سلسلة

الوافي

AL WAFI SERIES

الفيزياء

للثانوية العامة و الأزهرية

كتاب الأسئلة والمسائل

الصف الثاني الثانوي

الفصل الدراسي الثاني

Scanned with CamScanner

الوافي

2022

الفيزياء

كتاب التدريبات

الصف الثانوى 2

الفصل الدراسي 2

Scanned with CamScanner

محتويات كتاب الأسئلة

الوحدة الثانية: خواص الموائع

الفصل الثالث: خواص السوائل الساكنة

		الصفحة
الدرس 1	الكثافة والضغط	6
الدرس 2	من أتزان السوائل – البارومتر – المانومتر	25
الدرس 3	قاعدة بسكال	41
	امتحان على الفصل الثالث	51

الوحدة الثالثة: الحرارة

الفصل الخامس: قوانين الغازات

الدرس 1	قانون بويل	56
الدرس 2	قانون شارل	66
الدرس 3	قانون الضغوط	74
الدرس 4	القانون العام للغازات	82
	امتحان على الفصل الخامس	89
الاختبارات	7 نماذج اختبار شامل على المنهج	93
الاجابات		124

Scanned with CamScanner

الوحدة الثانية

الفصل الثالث

خواص الموائع

خواص السوائل الساكنة

الدرس الأول ➤ الكثافة والضغط

الدرس الثاني ➤ اتزان السوائل – البارومتر – المانومتر

الدرس الثالث ➤ قاعدة باسكال

اختبـــــار ➤ على الفصل الثالث

Scanned with CamScanner

أولا الاختيار من متعدد

1 اختر الإجابة الصحيحة:

الكثافة والكثافة النسبية

(1) الموائع تشمل المواد .....

(أ) السائلة فقط (ب) الغازية فقط (حـ) الصلبة فقط (د) السائلة والغازية

(2) تقاس الكثافة بوحدة .....

(أ) Kg/m (ب) Kg/m^2 (حـ) Kg/m^3 (د) $Kg.\ m^3$

(3) القيمة العددية للكثافة بوحدة Kg/m^3 ..... القيمة العددية للكثافة لنفس المادة بوحدة g/Lit

(أ) أكبر من (ب) أقل من (حـ) تساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

(4) كثافة خليط مكون من عدة سوائل ..... مجموع كثافة السوائل عددياً

(أ) أكبر من (ب) أقل من (حـ) تساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

الأسئلة من (5 : 7) :

الجدول التالي يوضح كثافة بعض السوائل المختلفة بفرض عدم امتزاجهم بعضهم البعض :

المادة	الزئبق	الماء	الكحول	البنزين	الدم
الكثافة Kg/m^3	13600	1000	790	900	1040

(5) عند وضع المواد جميعها في إناء واحد فإن ترتيبهم من أسفل الى أعلى .....

(أ) الزئبق - الماء - الدم - الكحول – البنزين.
(ب) الزئبق - الدم - الماء - البنزين – الكحول.
(حـ) الزئبق - الماء - الكحول - البنزين – الدم.
(د) الزئبق - البنزين - الدم - الماء – الكحول.

(6) أي العبارات الاتية صحيحة :

(أ) حجم 1 كجم من الزئبق أكبر من حجم 1 كجم من الماء.
(ب) حجم 1 كجم من البنزين أكبر من حجم 1 كجم من الكحول.
(حـ) حجم 1 كجم من الزئبق أقل من حجم 1 كجم من البنزين .
(د) حجم 1 كجم من الدم أقل من حجم 1 كجم من الزئبق .

Scanned with CamScanner

(7) إذا وضعنا مسمار كثافة مادته = 7830 Kg/m^3 في الكاس فإنها تستقر في السطح الفاصل بين السائلين ..... ، .....

(أ) الزئبق والدم (ب) الدم والكحول (حـ) الماء والبنزين (د) الكحول والماء.

(8) في معمل تحاليل للكشف عن تركيز الأملاح في البول لأربعة أشخاص كانت النتائج كالآتي :

الأشخاص	D	C	B	A
كثافة البول (kg/m^3) $\rho_{بول}$	1019	1010	1030	1020

_ أي من الأشخاص السابقة مصاب بزيادة الأملاح في البول

(أ) C (ب) D (حـ) A (د) B

(9) تتساوى كثافة المادة مع كتلة الجسم عددياً إذا كان .....

(أ) كثافته $1kg/m^3$ (ب) كتلته 1kg (حـ) حجمه $1m^3$ (د) جميع ما سبق

(10) إذا زادت كثافة البول دل ذلك على ..... نسبة الأملاح.

(أ) زيادة (ب) نقص (حـ) اتزان (د) توقف

(11) الاستدلال على مدى شحن البطارية فى السيارة من تطبيقات .....

(أ) الضغط (ب) اللزوجة (حـ) الكثافة (د) الحرارة

(12) عندما تفرغ الشحنة الكهربية من بطارية السيارة فإن كثافة المحلول الالكتروليتي بها .....

(أ) تقل (ب) تزداد (حـ) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة صحيحة

(13) تتعين الكثافة النسبية من العلاقة .....

(أ) كتلة حجم معين من المادة ÷ كتلة نفس الحجم من الماء في نفس درجة الحرارة.

(ب) كثافة المادة × كثافة الماء في نفس درجة الحرارة

(حـ) كتلة حجم معين من المادة × كتلة نفس الحجم من الماء

(د) كتلة المادة ÷ حجم المادة

(14) كثافة الزيت عند درجة حرارة 30°C ..... كثافة الزيت عند درجة حرارة 20°C

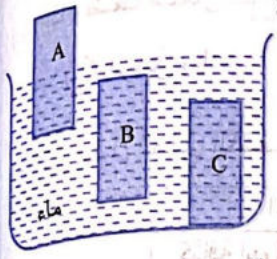
(أ) أكبر (ب) أقل (حـ) تساوي (د) لا توجد علاقة بينهم.

(15) تتساوى الكثافة النسبية مع كثافة المادة عددياً عندما تقاس الكثافة بوحدة .....

(أ) Kg/m^3 (ب) g/cm^3 (حـ) g / Lit (د) Kg/cm^3

Scanned with CamScanner

الأسئلة (16) : (19) في الشكل المقابل : ثلاث اجسام صلبة (A ، B ، C) في حوض به ماء:



(16) أي الاجسام أقل كثافة من كثافة الماء .....

(أ) A (ب) B (حـ) C (د) جميعهم متساوية

(17) الكثافة النسبية للجسم (A) تقريبا ..... الواحد الصحيح

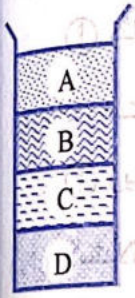
(أ) أكبر (ب) أقل (حـ) تساوي (د) لا توجد إجابة صحيحة

(18) الكثافة النسبية للجسم (B) تقريبا ..... الواحد الصحيح

(أ) أكبر (ب) أقل (حـ) تساوي (د) لا توجد إجابة صحيحة

(19) الكثافة النسبية للجسم (C) تقريبا ..... الواحد الصحيح

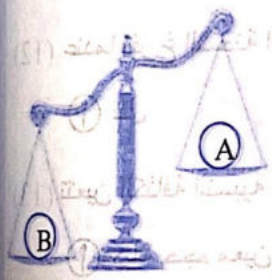
(أ) أكبر (ب) أقل (حـ) تساوي (د) لا توجد إجابة صحيحة



(20) تم وضع 4 سوائل مختلفة في مخبار مدرج كما بالشكل المقابل فإذا كانت احجامهم متساوية فأي منهم تكون كتلته هي الأكبر .....

(أ) A (ب) B (حـ) C (د) D

(21) وضع جسمان A ، B متساويين في الحجم على ميزان ذو كفتين كما هو موضح بالشكل المقابل نستنتج أن :



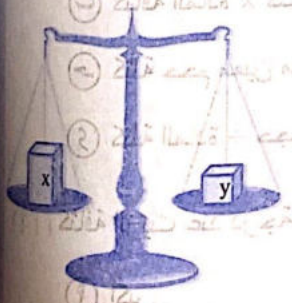
(أ) الجسمين لهما نفس الكثافة

(ب) الجسمين لهما نفس المادة

(حـ) كثافة الجسم A أكبر من كثافة الجسم B

(د) كثافة الجسم B أكبر من كثافة الجسم A

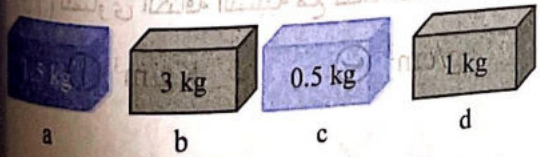
(22) وضع جسمين x , y على كفتى ميزان بسيط كما بالشكل المقابل وبالتالي الجسمين لهما نفس .....



(أ) الكتلة والحجم (ب) الكتلة والكثافة

(حـ) الكتلة ومن مادتين مختلفتين (د) الحجم والكثافة

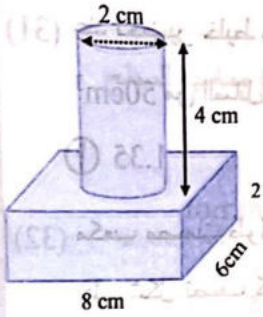
(23) الشكل يوضح أربعة حجوم متساوية من أجسام مختلفة a ، b ، c ، d أي الأجسام يكون أكبر كثافة نسبية .....



(أ) a (ب) b (حـ) c (د) d

Scanned with CamScanner

24) الشكل المقابل : يوضح خزان مملوء تماماً بزيت كثافته 900 Kg/m³ ما كتلة الزيت بالخزان .....



(أ) 0.0977 Kg (ب) 1.13 Kg (حـ) 1.217 Kg (د) 1.0436 Kg

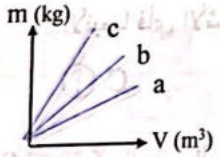
2) المريض الذي كثافته بوله ..... kg/m³ يحتمل اصابته بزيادة نسبة الاملاح.

(أ) 1000 (ب) 1010 (حـ) 1020 (د) 1040

2) عندما تكون كثافة الدم عند المريض 1000 كجم/م³ تقريبا فيحتمل اصابته بمرض .....

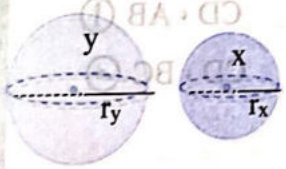
(أ) الأنيميا (ب) النقرس (حـ) الروماتزم (د) الإنفلونزا

2) الشكل البياني المقابل :يوضح العلاقة بين الكتلة والحجم لثلاثة سوائل مختلفة (a) ، (b) ، (c) ، تكون العلاقة الصحيحة التي تعبر عن كثافة السوائل الثلاثة هي .....



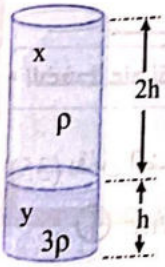
(أ) $\rho_a = \rho_b = \rho_c$ (ب) $\rho_a < \rho_b < \rho_c$ (حـ) $\rho_a > \rho_b > \rho_c$ (د) $\rho_a > \rho_b = \rho_c$

2) الشكل المقابل :يوضح كرتان من مادتين مختلفتين حيث كتلة (x) نصف كتلة (y) وقطر (x) يساوي نصف قطر (y) فإن النسبة بين كثافتي الكرتين $\left(\frac{\rho_x}{\rho_y}\right)$ كنسبة .....



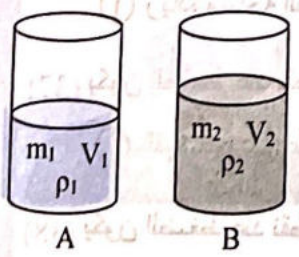
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (حـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

) الشكل المقابل :يوضح اسطوانة مملوءة بسائلين مختلفين (x) ، (y) لا يمتزجان مع بعضهما حيث كثافة (x) هي (ρ) وارتفاعه (2h) ، كثافة (y) هي (3ρ) وارتفاعه (h) تكون نسبة الكتل $\left(\frac{m_x}{m_y}\right)$ تساوي .....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (حـ) $\frac{3}{2}$ (د) 2 (هـ) 3

الشكل المقابل :يوضح سائلين مختلفين كل منهما في اناء فإذا تم وضع السائلين في اناء واحد وامتزج السائلين معاً ، من البيانات الموضحة على الرسم تتعين كثافة المزيج (ρ_{12}) من العلاقة .....



(أ) $\frac{\rho_1+\rho_2}{2}$ (ب) $\frac{\rho_1-\rho_2}{2}$ (حـ) $\frac{m_1+m_2}{V_1+V_2}$ (د) $\frac{\left(\frac{m_1+m_2}{V_1+V_2}\right)}{2}$

Scanned with CamScanner

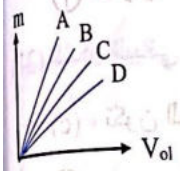
(31) عند تحضير خليط من سائلين قابلين للامتزاج معاً ، تم صب $30cm^3$ من السائل الأول الذي كثافته $1.25gm/cm^3$ مع $50cm^3$ من السائل الثاني الذي كثافته $1.5gm/cm^3$ تكون كثافة الخليط بوحدة (gm/cm^3) = ... تقريباً

أ) 1.35 ب) 1.41 ج) 1.48 د) 1.5

(32) مكعب مصمت طول ضلعه 4cm مصنوع من مادة كثافتها $2gm/cm^3$ ، حفر بداخله تجويف على شكل نصف كرة قطرها 4cm وملئ التجويف بالماء كثافته $1gm/cm^3$ ، تكون الكتلة الكلية للمكعب بعد ملء التجويف بالماء (افترض أن : $\pi = 3$)

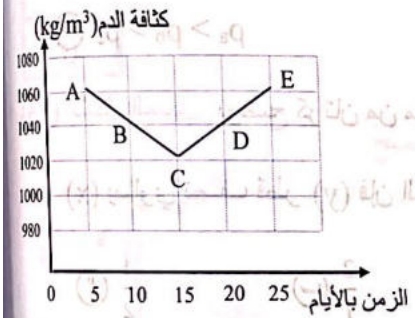
أ) 96 gm ب) 112 gm ج) 128 gm د) 144 gm

(33) العلاقة البيانية : توضح العلاقة بين كتلة وحجم كمية من الدم لأربعة أشخاص مصابين بمرض الأنيميا فأي الأشخاص لديه نسبة الإصابة بالمرض أعلى



أ) C ب) B ج) A د) D

(34) الشكل البياني المقابل : يوضح التغير في كثافة الدم لشخص تحت الملاحظة الطبية خلال 30 يوما ، أي الفترات توضح إصابة الشخص بالأنيميا ....



أ) CD ، AB ب) BC ، DE ج) CD ، BC د) DE ، AB

الضغط عند نقطة على سطح

(35) يقاس الضغط بوحدة .....

أ) J/m^2 ب) N/m^2 ج) N/m^3 د) $N.m^2$

(36) عند ملء إطار السيارة بالهواء تحت ضغط عال مناسب يؤدى إلى .....

أ) زيادة مساحة التماس بين إطار السيارة والطريق ب) زيادة الاحتكاك ج) نقص الاحتكاك.

(37) يكون الضغط عند نقطة قيمة عظمى عندما يكون .....

أ) القوة عمودية على السطح ب) القوة مائلة علي السطح بزاوية 30° ج) القوة مماسيه للسطح

(38) يكون الضغط عند نقطة نصف القيمة العظمى عندما .....

أ) القوة عمودية على السطح ب) القوة مائلة علي السطح بزاوية 30° ج) القوة مماسيه للسطح

Scanned with CamScanner

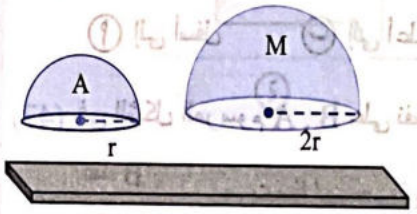
(39) ينعدم الضغط عند نقطة ما عندما تكون القوة .....

(أ) عمودية على السطح (ب) مائلة على السطح بزاوية 30° (جـ) مماسيه للسطح

(40) يقاس الضغط بكل مما يأتي فيما عدا.....

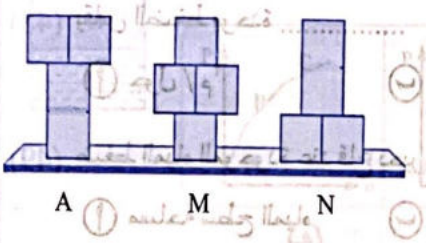
(أ) $kg.m^{-1}.s^{-2}$ (ب) J/m^3 (جـ) N/m^2 (د) torr.m

(41) الشكل المقابل : يوضح نصفي كرتين مصمتتين (A) ، (M) من نفس المادة وضعتا على سطح افقي ، تكون النسبة بين الضغط الذي تسببه كل منهما على السطح $\left(\frac{P_A}{P_M}\right)$ هي .....



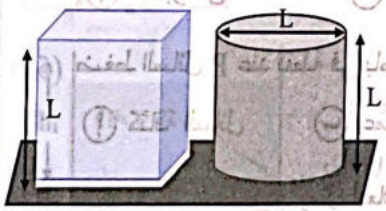
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

(42) الشكل المقابل : يوضح ثلاث مسامير متماثلة فيما عدا وضع الصامولة وضعت على سطح أفقى كما بالشكل أي صفوف الجدول التالي تعبر عن كل من القوة والضغط الواقعين على السطح .....



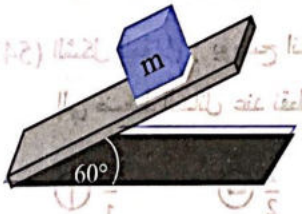
	القوة (F)	الضغط (P)
(أ)	$F_A = F_M = F_N$	$P_A < P_M < P_N$
(ب)	$F_A > F_M > F_N$	$P_A > P_M > P_N$
(جـ)	$F_A = F_M = F_N$	$P_A = P_M > P_N$
(د)	$F_A = F_M < F_N$	$P_A = P_M < P_N$

(43) الشكل المقابل : يوضح أسطوانة طولها يساوي قطرها يساوي (L) ، ومكعب طول ضلعه (L) وكتلته تساوي كتلة الأسطوانة ، عند وضعهما على سطح ما فإن النسبة بين الضغط الذي يسببه المكعب إلى الضغط الذي تسببه الأسطوانة ..... (اعتبر أن : $\pi = 3$)



(أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 2

(44) في الشكل المقابل : مكعب طول ضلعه 10cm ، مصنوع من مادة كثافتها $5000 kg/m^3$ ، المكعب موضوع على مستوى يميل على الأفقي بزاوية 60° فإن الضغط الذي يؤثر به المكعب على السطح يساوي ..... (اعتبر $g = 10\ m/s^2$)



(أ) $2500\ N/m^2$ (ب) $5000\ N/m^2$

(جـ) $10^4\ N/m^2$ (د) 2.5×10^4

Scanned with CamScanner

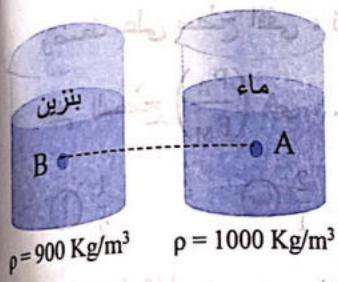
الضغط عند نقطة في باطن سائل

(45) يكون ضغط الدم بالشريان فى حالة الضغط الانقباضي .....

(أ) أقصى قيمة (ب) أقل قيمة (حـ) تظل قيمته ثابتة دون تغير

(46) يؤثر الضغط عند نقطة فى باطن سائل .....

(أ) إلى أسفل (ب) إلى أعلى (حـ) فى جميع الاتجاهات.



(47) فى الشكل المرسوم A , B على نفس العمق ، الضغط عند A .... الضغط عند B

(أ) أكبر من (ب) أقل من (حـ) يساوي

(48) يقاس الضغط بوحدة .....

(أ) جول / م^{2} (ب) نيوتن / م^{2} (حـ) نيوتن / م^{3}

(49) ضغط المياه الموجودة عند قاع بحيرة السد العالي المؤثر على جسم السد يعتمد على .....

(أ) مساحة سطح المياه (ب) طول السد (حـ) عمق المياه (د) كثافة مادة الحائط.

(50) العوامل التالية تؤثر على الضغط عند نقطة فى باطن سائل ساكن ما عدا .....

(أ) كثافة السائل (ب) مساحة مقطع الإناء (حـ) الضغط الجوي (د) ارتفاع السائل في الاناء

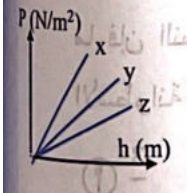
(51) الضغط عند نقطة على عمق h من سطح الماء ..... الضغط عند نقطة على نفس العمق من سطح الزئبق

(أ) أكبر من (ب) أقل من (حـ) يساوي (د) لا توجد إجابة صحيحة

(52) ضغط السائل P عند نقطة في باطنه يزداد بزيادة .....

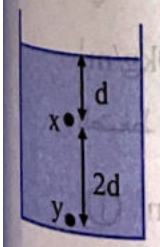
(أ) كثافة السائل (ب) عمق النقطة (حـ) عجلة الجاذبية (د) جميع ما سبق

(53) الشكل البياني المقابل : يمثل العلاقة بين ضغط السائل عند نقطة في باطنه وعمق النقطة لثلاثة سوائل مختلفة تكون العلاقة بين كثافة السوائل



(أ) $\rho_y > \rho_z > \rho_x$ (ب) $\rho_y < \rho_z < \rho_x$ (حـ) $\rho_z < \rho_y < \rho_x$ (د) $\rho_z > \rho_y > \rho_x$

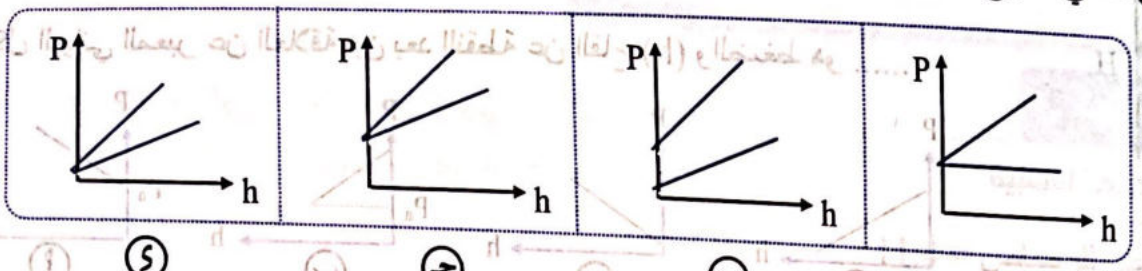
(54) الشكل المقابل : يوضح اناء يحتوي على سائل متجانس ، فإن النسبة بين ضغط السائل عند نقطة (x) إلى ضغط السائل عند نقطة (y) هي .....



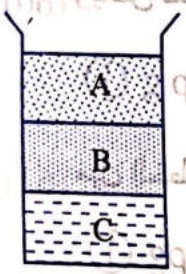
(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (حـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

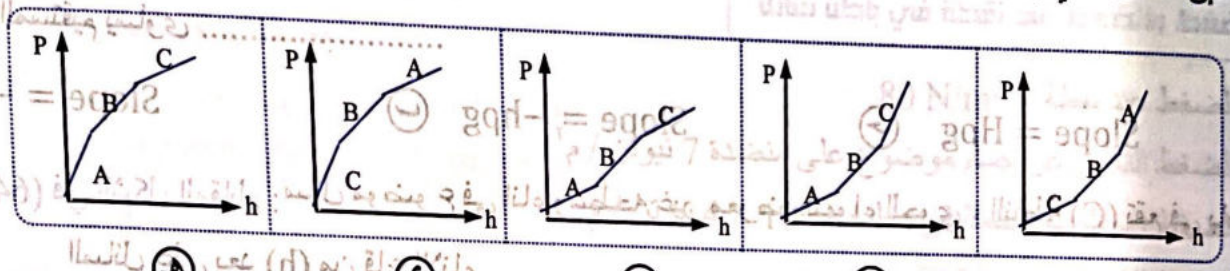
Scanned with CamScanner

(55) خزانان مماثلان بهما سائلان كثافة السائل بالخزان الثاني أكبر من كثافة السائل بالخزان الأول والخزان الأول مغلق والخزان الثاني مفتوح ، فإن التمثيل البياني بين الضغط (P) والعمق (h) .....

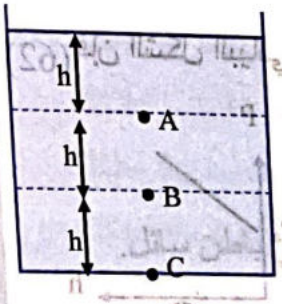


(56) الشكل المقابل : يمثل اناء يحتوي على ثلاث سوائل غير قابلة للامتزاج تطفو فوق بعضها البعض ، فإن الشكل الذي يمثل العلاقة بين ضغط السائل وعمق النقطة عن السطح الخالص





(57) الشكل المقابل : يوضح اناء به سائل ساكن متجانس كثافته (ρ) ، من البيانات الموضحة على الرسم تكون العلاقة بين ضغط السائل عند النقاط A ، B ، C كالآتي .



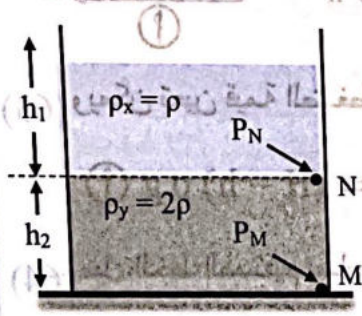
أ) $P_A = P_B = P_C$

ب) $P_A = \frac{1}{2} P_B = 2 P_C$

جـ) $3P_A = 2P_B = P_C$

د) $4P_A = 2P_B = P_C$

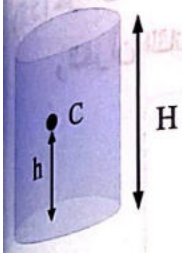
(58) الشكل المقابل : يوضح اناء يحتوي على سائل (x) كثافته (ρ) وارتفاعه (h_1) يطفو فوق سائل آخر (y) كثافته (2ρ) وارتفاعه (h_2) ، فإذا كان الضغط عند نقطة (N) يساوي ربع الضغط عند نقطة (M) ، فإن النسبة $\left(\frac{h_1}{h_2}\right)$ تساوي .....



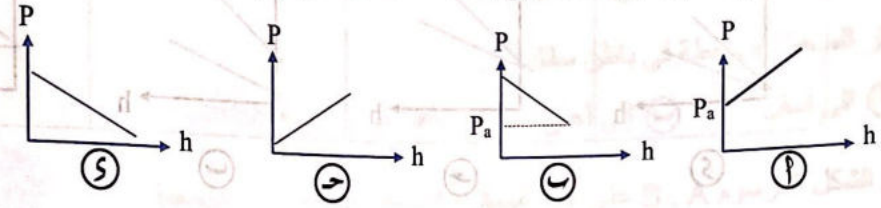
أ) $\frac{2}{3}$ ب) $\frac{3}{2}$ جـ) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{3}{1}$

Scanned with CamScanner

الأسئلة (59 - 61) في الشكل المقابل : سائل موضوع في اناء وسطحه معرض للهواء الجوي ، النقطة (C) تقع في باطن السائل على بعد (h) من قاع الاناء



(59) فإن الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين بعد النقطة عن القاع (h) والضغط هو .....



(60) ويمكن تعين قيمة الضغط من العلاقة .....

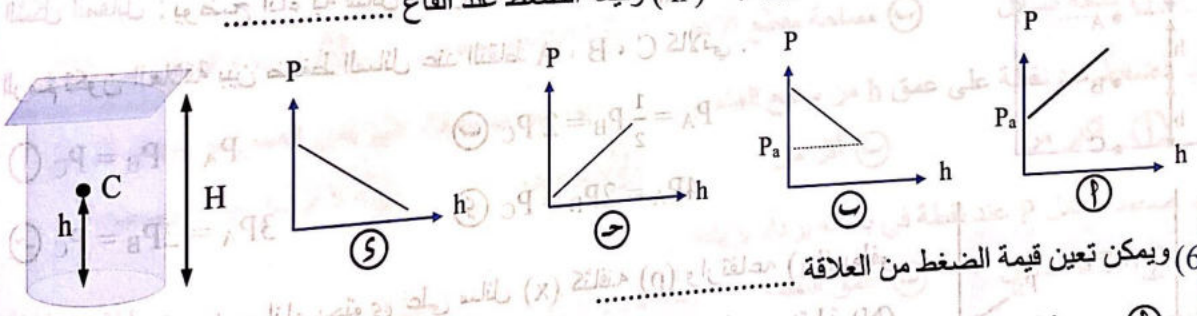
أ $P_c = P_a + (H - h)\,\rho\, g$ ب $P_c = P_a - (H + h)\,\rho\, g$ ج $P_c = P_a + (H \times h)\,\rho g$

(61) ميل الخط المستقيم يساوى .....

أ $Slope = -\rho g$ ب $Slope = -h\rho g$ ج $Slope = H\rho g$

الأسئلة (62 - 64) في الشكل المقابل : سائل موضوع في اناء وسطحه غير معرض للهواء الجوي ، النقطة (C) تقع في باطن السائل على بعد (h) من قاع الاناء

(62) فإن الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين قيمة (h) وقيمة الضغط عند القاع .....



(63) ويمكن تعين قيمة الضغط من العلاقة .....

أ $P = (H - h)\,\rho\, g$ ب $P = (H + h)\,\rho\, g$ ج $P = (H \times h)\,\rho\, g$

(64) ميل الخط المستقيم يساوى .....

أ $Slope = -\rho gh$ ب $Slope = -\rho g$ ج $Slope = -H\rho g$

(65) النسبة بين ميل الخط المستقيم للعلاقة بين P , h لإناء مقفل إلى ميل الخط المستقيم للعلاقة بين P , h لإناء مفتوح لنفس السائل ..... واحد.

أ أكبر من ب أقل من ج يساوي

د لا توجد علاقة بينهم.

Scanned with CamScanner

ثانياً أسئلة المقال والمسائل

2 ماذا نقصد بكل من:

الكثافة والكثافة النسبية

(1) الوزن النوعي للرصاص = 11.4

(2) كتلة لتر من سائل = 800 g

(3) كتلة م^3 من سائل = 8000 Kg

(4) كثافة الماء = 1000 Kg/m^3

الضغط والضغط عند نقطة في باطن سائل

(5) الضغط عند نقطة = 80 N/m^2

(6) الضغط الناشئ عن جسم موضوع على منضدة 7 نيوتن / م^2

(7) الضغط السائل عند نقطة فى باطنه = $10^5 \times 4$ نيوتن / م^2

(8) الضغط الانقباضي = 120 تور.

(9) الضغط الانبساطي = 80 تور.

(10) ضغط الدم لشخص 120 / 80

3 عرف كل مما يأتي:

(1) الكثافة. (2) الكثافة النسبية. (3) الضغط. (4) الضغط عند نقطة في باطن سائل.

4 علل ما يأتي:

الكثافة والكثافة النسبية

(1) الأجسام المختلفة والتي لها نفس الحجم تكون كتلتها مختلفة.

(2) الأجسام المختلفة والتي لها نفس الكتلة تكون حجومها مختلفة.

(3) تغير الكثافة من عنصر لآخر.

(4) تغير كثافة المادة بتغير درجة الحرارة.

(5) لا توجد وحدة قياس للكثافة النسبية.

(6) تقل كثافة المحلول الالكتروليتي فى البطارية أثناء تفريغ البطارية.

(7) يمكن الاستدلال على مدى شحن البطارية من قياس كثافة المحلول الالكتروليتي .

(8) يمكن الكشف عن حالات الإصابة بالأنيميا عن طريق قياس كثافة الدم.

(9) يمكن تشخيص بعض الأمراض بقياس كثافة البول.

Scanned with CamScanner

الضغط والضغط عند نقطة في باطن سائل

(10) يكون سن إبرة الخياطة مدبب بينما إطار سيارة النقل عريض.
(11) الضغط الناتج عن كعب حذاء مدبب لفتاة أكبر من الضغط الناتج عن قدم فيل على الأرض.
(12) يفضل أن يكون ضغط الهواء داخل إطار السيارات عالياً ومناسباً.
(13) سيارات نقل البضائع تكون ذات إطارات عديدة وعريضة
(14) الشعور بالراحة نائماً عنه واقفاً.
(15) يتساوى الضغط عند جميع نقاط المستوى الأفقي الواحد في السائل المتجانس.
(16) تتهشم الأجسام غالباً عندما تهبط إلى قاع البحر حتى لو لم ترتطم بالقاع.
(17) يمكن للغواص ان يغوص فى عمق أكبر فى ماء النهر عن ماء البحر.
(18) يتنفس الغواص هواء مضغوط عند الغوص فى الأعماق.
(19) قاعدة السدود عريضة وقمتها ضيقة.
(20) يسخن إطار السيارة إذا كان الهواء بداخله ضغطه منخفض.

ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة .....؟

الكثافة والكثافة النسبية

(1) للكثافة إذا اخذنا عينة دم حجمها 2 سم^3 بدلا من 1 سم^3 من نفس الشخص.
(2) للكثافة استبدلنا عنصر لآخر له وزن ذري أكبر بفرض ثبوت الحجم.
(3) لكثافة الهواء عند رفع درجة حرارته.
(4) للكثافة النسبية لمادة بالنسبة لكثافة الماء عند عدم ثبوت درجة الحرارة
(5) زيادة كثافة البول عن 1020 كجم/م^3

الضغط والضغط عند نقطة في باطن سائل

(6) للضغط إذا زادت القوة للضعف عند ثبوت المساحة المؤثرة عليها.
(7) للضغط إذا كانت القوة مماسيه للمساحة.
(8) للضغط إذا كانت القوة عموديه على المساحة
(9) إذا كان الضغط داخل الإطار أقل من القيمة المناسبة.
(10) القوة المؤثرة على قمرة غواصة عندما يزداد بعدها عن سطح الماء.

أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

الكثافة والكثافة النسبية

(1) كل مادة قابلة للانسياب ولا تتخذ شكلاً محدداً بذاتها.
(2) المواد التى تتميز بالحركة الانسيابية غير قابله للانضغاط.

Scanned with CamScanner

(3) المواد التى تتميز بالحركة العشوائية وقابله للانضغاط. بسهوله .....

(4) كتلة وحدة الحجوم من المادة. .....

(5) النسبة بين كثافة المادة إلى كثافة الماء عند نفس درجة الحرارة.

(6) النسبة بين كثافة الألومنيوم إلى كثافة الماء عند نفس درجة الحرارة.

(7) النسبة بين كتلة حجم معين من المادة عند درجة حرارة معينة إلى كتلة نفس الحجم من الماء عند نفس درجة الحرارة.

الضغط والضغط عند نقطة في باطن سائل

(8) مقدار القوة المتوسطة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة.

(9) يقدر بوزن عمود السائل الذي قاعدته وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة وارتفاعه البعد العمودي بين تلك النقطة والسطح الخالص للسائل.

(10) أقصى قيمة لضغط الدم بالشريان عندما تنقبض عضلة القلب ويساوى 120 torr للإنسان السليم.

(11) أقل قيمة لضغط الدم بالشريان عندما تنبسط عضلة القلب ويساوى 80 torr للإنسان السليم.

7 أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

الكثافة والكثافة النسبية

(1) المواد ..... تتحدد شكلاً محدداً، بينما المواد .....و.....لا تتخذ شكلاً محدداً بل تتخذ شكل الإناء الموضوعة فيه لذلك تسمى السوائل والغازات بـ .....

(2) الحجوم المتساوية من المواد المختلفة ليس لها نفس .....

(3) الكتل المتساوية من المواد المختلفة ليس لها نفس .....

(4) لا تتوقف الكثافة على .....أو ..... بل تتوقف على ..... و .....

(5) كثافة المادة تساوى الكثافة النسبية عدديا وذلك عندما تكون وحدات قياس الكثافة .....

(6) يمكن الاستدلال على مدى شحن البطارية عن طريق قياس .....

(7) كثافة الدم تتراوح من ..... الى .....

(8) نقص كثافة الدم يدل على الإصابة بـ .....

الضغط والضغط عند نقطة في باطن سائل

(9) الضغط هو القوة المتوسطة المؤثرة ..... على وحدة المساحات.

(10) يمكن قياس ..... بوحدة جول/م^3

(11) الضغط الناتج عن كعب حذاء مدبب لفتاه ..... الضغط الناتج عن قدم فيل على الأرض.

(12) ينساب الدم خلال الجسم انسيابا ..... بتأثير انقباض وانبساط عضلة القلب

(13) عندما يوجد بالإطار هواء تحت ضغط .....تزداد مساحة التماس بين الإطار والطريق فيزداد ..... ويسخن الإطار.

(14) السائل يؤثر على الجسم بقوة ..... في جميع الاتجاهات وبالتالي يكون للسائل ضغط عند هذه النقطة.

Scanned with CamScanner

(15) ضغط السائل يزداد بزيادة ..... أو ..... أو .....

(16) ضغط الدم في القدم ..... ضغطه في المخ.

8 قـــارن بين كلاً ممـــا يأتي

الكثافة والكثافة النسبية

(1) الكثافة والكثافة النسبية (من حيث: التعريف – وحدة القياس).

(2) تركيز أيونات الكبريتات فى حمض بطارية السيارة بعد استخدامها وعند اعادة شحنها.

الضغط والضغط عند نقطة في باطن سائل

(3) الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي عند قياس ضغط الدم من حيث التعريف وقيمة الضغط للشخص البالغ السليم.

(4) الضغط المنخفض والضغط العالي داخل إطار السيارة على العمر الافتراضي للإطار.

9 متى؟

الكثافة والكثافة النسبية

(1) كثافة الماء = $1000\ Kg/m^3$

(2) تتساوى الكثافة النسبية مع كثافة المادة.

الضغط والضغط عند نقطة في باطن سائل

(3) لا تحدث القوة ضغطاً

(4) فرق الضغط بين نقطتين فى باطن سائل واحد = صفر

(5) الضغط عند نقطة في باطن سائل موضوع في إناء نهاية عظمى.

10 أذكر استخداماً واحداً (أو تطبيقاً واحداً) لكل من :

(1) الكثافة.

(2) الضغط.

11 أسئلة متنوعة

(1) أثبت أن الضغط الكلى عند نقطة فى باطن سائل سطحه معرض للهواء الجوي يتعين من العلاقة:

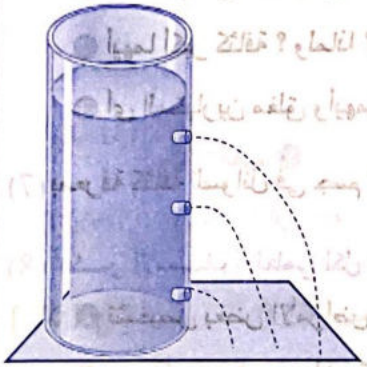
$$P_{\text{الكلى}} = Pa + \rho g h$$

Scanned with CamScanner

(2) اذكر وحدات قياس كل من الكميات الآتية :

❶ الكثافة. ❷ الكثافة النسبية. ❸ الضغط.

(3) فى الشكل المرسوم أمامك : إناء أسطواني عميق به ثلاث ثقوب 1 , 2 , 3 ضيقة على خط رأسي واحد متساوية الاتساع وتقع على ارتفاعات مختلفة والخزان مملوء بالماء وجعل سطح الماء في الإناء ثابت الارتفاع بواسطة تعديل كمية الماء المتدفق من الصنبور.



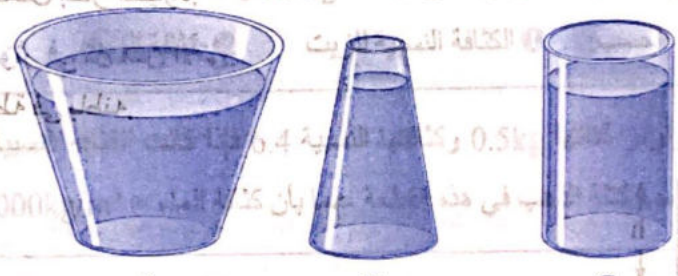
❶ صحح الرسم حسب ما تتوقع حدوثه للماء المندفع من الثقوب الأربعة.

❷ بماذا تفسر اندفاع الماء من الثقوب الأربعة.

❸ بماذا تفسر اختلاف قوة اندفاع الماء من الثقوب الأربعة.

❹ هل يختلف ضغط الماء عند الثقوب إذا كان الماء مالحاً.

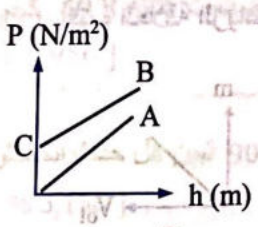
(4) فى الشكل الموضح ثلاث أواني مملوءة بالماء:



❶ أيهما أكبر ضغط على القاعدة أم الضغط متساوي، ولماذا؟

❷ أيهما أكبر قوة لضغط السائل على القاعدة أم القوة متساوية.

(5) الرسم البياني الموضح علاقة بين الضغط وعمق السائل فى مخبارين : بهما سائلين مختلفين فى الكثافة A، B



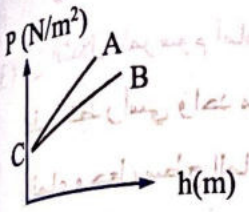
❶ ماذا تدل عليه النقطة C

❷ أيهما أكبر كثافة؟ ولماذا

❸ أى المخبارين مغلق وأيهما مفتوح، ولماذا

Scanned with CamScanner

(6) الرسم البياني الموضح علاقة بين الضغط و عمق السائل فى مخبارين بهما سائلين مختلفين فى الكثافة B , A



❶ ماذا تدل عليه النقطة C

❷ أيهما أكبر كثافة ؟ ولماذا ؟

❸ أى المخبارين مغلق وأيهما مفتوح، ولماذا ؟

(7) بمعرفة كثافة السوائل فى جسم الإنسان يمكن تشخيص بعض الأمراض. وضح ذلك بمثال.

(8) أذكـــر الأســـاس العلمى لكل ممـــا يأتي :

❶ تشخيص بعض الأمراض مثل الأنيميا.

❷ معرفة مدى شحن بطارية السيارة.

❸ معرفة نسبة الأملاح فى البول.

❹ قياس ضغط الدم.

❺ قياس ضغط الهواء داخل إطار السيارة.

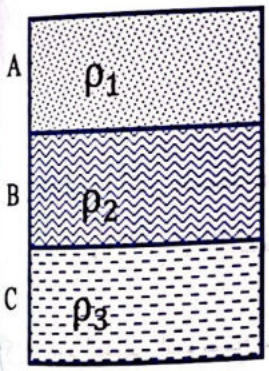
(9) أذكـــر العوامـل التى تـؤثر فى كل مـن الآتي:

❶ ضغط السائل عند نقطة فى باطنه.

❷ الضغط عند نقطة.

❸ كثافة مادة.

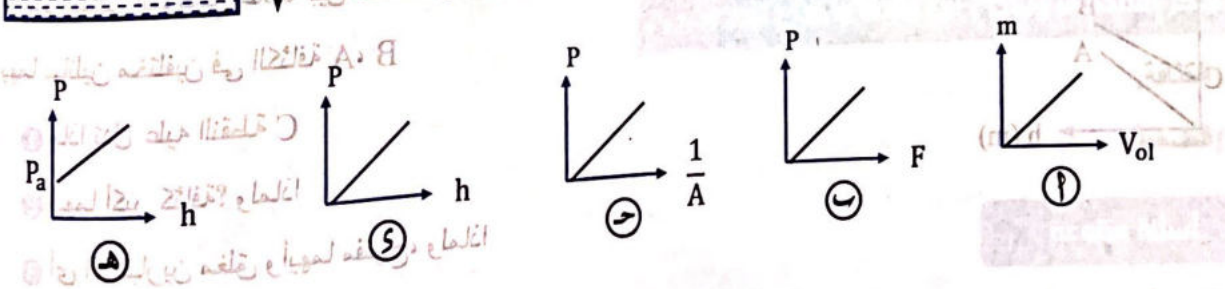
(10) في الشكل المقابل :



ثلاث سوائل (A , B , C) في إناء مغلق كما بالشكل:

ارسم علاقة بيانية بين الضغط على المحور الرأسي والعمق على المحور الأفقى.

(11) أكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل :



Scanned with CamScanner

12 مسائل متنوعة

الكثافة والكثافة النسبية

(1) إناء يسع 30 كجم من الماء أو 20 كجم من الكيروسين احسب :
❶ الوزن النوعي للكيروسين. ❷ كثافة الكيروسين. ❸ سعة الإناء.
علماً بأن كثافة الماء 10^3 كجم/ م^3 [0.6667 - 666. 7 Kg/m^3 - 0.03 m^3]

(2) خزان سعته 200 لتراً كتلته فارغاً 20 كجم كم تكون كتلته إذا ملئ ببنزين كثافته النسبية 0.27 [74 Kg]

(3) إذا كانت الكثافة النسبية للحديد الزهر هي 7.2 فاحسب كثافته واحسب كتلة حجم منه قدره (100سم^3) علما بأن كثافة الماء = 1000kg/m^3 . [7200 kg/m3, 0.72 kg]

(4) إناء كتلته وهو فارغ 10 kg وكتلته وهو مملوء بالماء 60 kg وكتلته وهو مملوء بالزيت 50 kg فإذا علمت أن كثافة الماء = 1000 kg/m^3 احسب: ❶ الكثافة النسبية للزيت ❷ كثافة الزيت . [0.8 , 800kg/m^3]

(5) قطعة من الذهب والكوارتز كتلتها 0.5kg وكثافتها النسبية 6.4 فإذا كانت الكثافة النسبية للذهب والكوارتز هي 19.6 و2.6 على الترتيب فاحسب كتلة الذهب في هذه القطعة علما بأن كثافة الماء = 1000kg/m^3 [0.342kg]

(6) إناء مملوء لنهايته بـ 50 كجم من الماء استبدل الماء بالزيت فكانت كتلة الزيت 40 كجم ثم استبدل الزيت بالزئبق فكانت كتلته 680 كجم. أوجد الكثافة النسبية لكل من الزيت والزئبق. [13.6 ، 0.8]

(7) دورق كتلته 38.4 كجم و هو مملوء تماماً بالماء وضع بداخله جسم صلب كتلته 22.3 كجم فأصبحت كتلته 49.8 كجم احسب الكثافة النسبية للجسم الصلب علما بأن كثافة الماء = 1000kg/m^3 [1.956]

(8) تم خلط 3 لتر من الكحول كثافته 800 kg/m^3 مع 2 لتر من الماء فكونا خليطاً كثافته 900 kg/m^3 تبين هل حدث انكماش أم لا وإذا حدث احسب نسبة الانكماش، (علماً بأن كثافة الماء 10^3kg/m^3) [3,158 %]

(9) محلول ملحي يتكون من 30% ملح والباقي ماء إذا كانت الكثافة النسبية للمحلول 1.2 احسب كتلة الملح في 10 لتر من هذا المحلول. (علماً بأن كثافة الماء 10^3kg/m^3) [5 Kg]

(10) كرة من الحديد كتلتها 2.7177 Kg مجوفة نصف قطرها الداخلي (التجويف) 3.5 cm ونصف قطرها الخارجي 5cm احسب كثافة الحديد. [7900.18 Kg]

Scanned with CamScanner

الضغط والضغط عند نقطة في باطن سائل

(11) قاعدة حوض أسماك مساحتها $1000\ cm^2$ وكان يحتوى على ماء وزنه $4000\ N$ احسب ضغط الماء على قاع الحوض.
$[4\times10^4\ N/m^2]$

(12) احسب الشغل المبذول لدفع 10 لتر ماء في أنبوبة تحت فرق في الضغط يساوي $5\times10^4\ N/m^2$
[500 J]

(13) قالب من الطوب أبعاده 10, 20 , 30 cm على الترتيب وكثافته النسبية 1.4 وضع على سطح أفقي بفرض أن عجلة الجاذبية في المكان $10\ m/s^2$ احسب أكبر ضغط وأقل ضغط يمكن أن يحدثه هذا القالب. كثافة الماء $(10^3 kg/m^3)$
$[1400\ N/m^2 , 4200\ N/m^2]$

(14) مكعب طول ضلعه 5 سم ومتوازي مستطيلات من نفس المادة أبعاده 5 , 3 , 2 سم بين كيف يوضع متوازي المستطيلات حتى يسبب ضغط يساوى الضغط الناتج عن المكعب على سطح ما.
[يوضع على القاعدة 3 × 2 سم]

(15) أسطوانة معدنية كتلتها 75 kg وارتفاعها 1.2m ومساحة قاعدتها $15\ cm^2$ وضعت رأسيا على سطح أفقي بحيث تلامس إحدى قاعدتيها هذا السطح احسب قيمة الضغط الناشئ عنها (اعتبر $g=10m/s^2$)
$[5\times10^5\ N/m^2]$

(16) إذا كان الضغط على قاع اسطواني به ماء هو $2\times10^3\ N/m^2$ فكم تكون القوة الكلية مقدرة بالنيوتن المؤثرة على قاعدة الإناء إذا كان قطر القاعدة (7) أمتار علما بأن: $\pi=\frac{22}{7}$
$[77\times10^3 N]$

(17) إذا كان ارتفاع السائل فى إناء 3 m احسب الضغط الكلى الذى يحدثه السائل عند نقطه على مسافة 200 cm من قاعه علماً بأن كثافة السائل $1500\ kg/m^3$ و الضغط الجوي $10^5\ N/m^2$ و $g=9.8\ m/s^2$
$[114700\ N/m^2]$

(18) طبقة من الجازولين سمكها نصف متر تطفو فوق طبقة من الماء سمكها متراً واحداً ما الفرق فى الضغط بين نقطتين إحداهما فوق سطح الجازولين الخالص والأخرى عند قاع طبقة الماء مع العلم بأن كثافة الجازولين 690 كجم/ م٣، وكثافة الماء 1000 كجم/ م٣ وعجلة السقوط الحر 9.8 م / ث٢
[13181 نيوتن / م٢]

(19) خزان مستطيل طوله 100 سم وعرضه 80 سم وعمقه 50 سم مملوء بالماء الذي كثافته 1000 كجم/ م3 احسب:
❶ ضغط الماء عند نقطة على عمق 30 سم من السطح.
❷ القوة الكلية التى يؤثر بها الماء على قاع الخزان.
(علماً بأن عجلة السقوط الحر 9.8 م / ث٢)
[2940 N/m² – 3920 N]

Scanned with CamScanner

(20) إناء أسطواني الشكل نصف قطر قاعدته 3.5m يحتوي على سائل ارتفاعه 2m وكانت كثافة السائل $950kg/m^3$ فإذا علمت أن الضغط الجوي = $1.0336 \times 10^5 N/m^2$ و $g = 10 m/s^2$ احسب:

❶ ضغط السائل على قاع الإناء ❷ الضغط الكلي المطلق على قاع الإناء ❸ القوة الكلية المؤثرة على القاع

[$0.19 \times 10^5 N/m^2$, $1.2236 \times 10^5 N/m^2$, $47.06 \times 10^5 N$]

---

(21) غواصة مستقرة أفقياً في أعماق البحر الضغط داخلها يعادل الضغط الجوي العادي $1.013 \times 10^5 N/m^2$ و كثافة ماء البحر $1030 kg/m^3$ احسب القوة المؤثرة على شباك دائري من شبابيك الغواصة نصف قطره 21 cm و مركزه على عمق 50 m من سطح البحر علماً بأن عجلة الجاذبية $9.8 m/s^2$ و $\pi = \frac{22}{7}$ [$69.95 \times 10^3 N$]

---

(22) غواصة تغوص في البحر إلى عمق 40m الضغط داخلها عند الضغط الجوي فإذا كان قطر قمرتها 80 cm أوجد:

❶ الضغط الكلي المؤثر على باب قمرتها.

❷ القوة الكلية المؤثرة على باب قمرتها.

(كثافة ماء البحر $1030 kg/m^3$ و عجلة السقوط الحر $10 m/s^2$ و $\pi = 3.14$).

[412000 N / m^2 - 206988.8 N]

---

(23) غواصة مصممة بحيث تتحمل ضغطاً لا يزيد عن 14 ضغط جوى. أوجد أقصى عمق يمكن أن تغوص إليه فى الماء دون أن تتجاوز هذا الحد ، ثم أوجد أيضاً القوة المؤثرة على باب قمرتها عند هذا العمق إذا كانت أبعاده (50 سم × 75 سم) علماً بأن كثافة الماء $1000 kg/m^3$ وعجلة الجاذبية 10 م / ث^2 و الضغط الجوي $1.013 \times 10^5 N/m^2$

[141.82 m - 531825 N]

---

(24) خزان ماء طوله متر وعرضه 80cm وارتفاعه 40cm مملوء لحافته بالماء فإذا علمت أن $g = 10 m/s^2$ وكثافة الماء $10^3 kg/m^3$ احسب:

❶ ضغط الماء عند نقطة على عمق 25cm من سطحه [2500 N/m^2]

❷ ضغط الماء عند نقطة على بعد 10cm من قاعه [3000 N/m^2]

❸ ضغط الماء على الجانب الرأسي للخزان [2000 N/m^2]

❹ القوة الكلية التي يؤثر بها الماء على قاع الخزان. [3200 N]

Scanned with CamScanner

(25) فى إحدى المناورات التى تجريها البحرية المصرية تواجدت غواصة مصرية على عمق 120 متر من سطح ماء البحر أمام مدينة الغردقة فإذا علم أن قمرتها دائرية ونصف قطرها 70 سم وكان الضغط داخل الغواصة يعادل الضغط الجوي وكثافة ماء البحر $1030\ kg/m^3$ وعجلة السقوط الحر $10\ m/s^2$ و$(\pi = 3.14)$ فاحسب:

❶ الضغط المؤثر على قمرة الغواصة. ❷ القوة الضاغطة المؤثرة على القمرة.

[$1.236 \times 10^6\ N/m^2$ - $1.9017 \times 10^6\ N$]

(26) إذا كان الضغط عند سطح ماء فى بحيرة هو واحد ضغط جوى وعند قاع البحيرة 4 ضغط جوى فما هو عمق البحيرة علماً بأن الضغط الجوي يعادل 76 سم زئبق وكثافة الزئبق 13600 كجم/ م^3 وكثافة ماء البحيرة 1000 كجم/ م^3

$(g = 9.8\ m/s^2)$

[31 م]

(27) أثناء الإعصار يكون ضغط الهواء 80 كيلو باسكال حيث الضغط الجوي المعتاد 100 كيلو باسكال فإذا مر هذا الإعصار فجأة بمنزل الضغط داخله يساوي الضغط الجوي المعتاد:

❶ ما سبب تدمير جدران المنزل.

❷ احسب القوة المؤثرة على مساحة ($13m \times 12m$) من حائط المنزل.

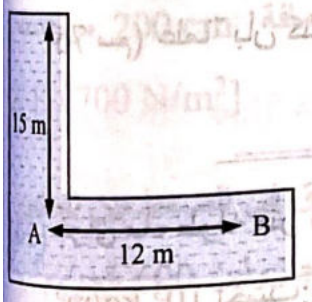
❸ هل يتم تدمير المنزل بطريقة أقل إذا كانت النوافذ والأبواب مفتوحة. ولماذا؟

[3120000 N]

(28) في الشكل المقابل:

احسب ضغط الماء عند النقطتين (A , B) وماذا تستنتج ؟

علماً بأن كثافة الماء 1000 كجم/ م^3 وعجلة الجاذبية 10 م / ث^2



[$15 \times 10^4\ N/m^2$]

(29) احدى سيارات الاطفاء مصممة لإطفاء حرائق المباني المرتفعة فإذا كان ارتفاع المبنى 50 m فكم يكون مقدار فرق الضغط والضغط الكلى للماء حتى يمكن إطفاء مثل هذه الحرائق، علماً بأن كثافة الماء 1000 كجم/ م^3 وعجلة الجاذبية 9.8 م / ث^2 والضغط الجوي 1.013×10^5 نيوتن / م^2

[$4.9 \times 10^5\ N/m^2$ - $5.9 \times 10^5\ N/m^2$]

Scanned with CamScanner

أولا الاختيار من متعدد

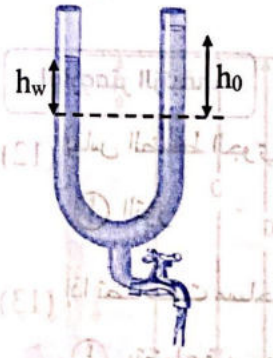
1 اختر الإجابة الصحيحة:

الأواني المستطرقة – الانبوبة ذات شعبتين

(1) يمكن تعيين الكثافة النسبية للزيت باستخدام الأنبوبة ذات شعبتين من العلاقة .....

أ $\frac{\rho_o}{\rho_w} = \frac{h_w}{h_o}$ ب $\rho_o h_w = \rho_w h_o$ ج $\frac{\rho_o}{\rho_w} = \frac{h_o}{h_w}$ د $\rho_o h_w = \rho_w h_o$

الأسئلة (2) : (4) الشكل المقابل :حدث اتزان بين الماء والزيت عند تعيين الكثافة النسبية للزيت



(2) قام أحد الطلاب بفتح الصنبور لإخراج كمية من الماء من الانبوبة فإن الكثافة النسبية للزيت ..... بعد فتح الصنبور وتسريب كمية من الماء . .....

أ تقل ب تزداد ج تظل ثابتة د لا توجد إجابة صحيحة.

(3) النسبة ($\frac{h_w}{h_o}$) بعد فتح الصنبور وتسريب كمية من الماء .....

أ تزداد ب تقل ج تظل ثابته د لا توجد إجابة صحيحة.

(4) مستوى ارتفاع الزيت بالنسبة لمستوى ارتفاع الماء فوق السطح الفاصل بعد فتح الصنبور وتسريب كمية من الماء ....

أ يزداد مستواه عن مستوى الماء ب يقل مستواه عن مستوى الماء

ج يظل ثابت د لا توجد إجابة صحيحة.

(5) انبوبة ذات شعبتين مساحة أحد فرعيها ضعف الآخر صب زيت في الفرع الضيق فانخفض سطح الماء بمقدار H يصبح طول عمود الماء في الفرع المتسع ..... فوق مستوى السطح الفاصل.

أ 0.5 H ب 1.5 H ج 2 H د 3H

(6) يمكن تعيين الكثافة النسبية لسائل باستخدام .....

أ أنبوية على شكل حرف U ب البارومتر ج المانومتر د المكبس الهيدروليكي

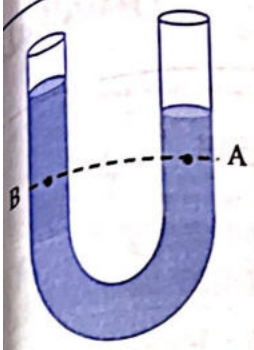
(7) جهاز يستخدم لقياس كثافة سائل بمعلومية كثافة سائل آخر .....

أ البارومتر ب المانومتر ج الأنبوبة ذات الشعبتين د لا توجد إجابة صحيحة.

(8) في الأنبوبة ذات الشعبتين المنتظمة المقطع حجم السائل المنخفض فى أحد الفرعين ..... حجم السائل المرتفع فى الفرع الآخر.

أ > ب = ج < د لا توجد إجابة صحيحة

Scanned with CamScanner



(9) الشكل الموضح يمثل أنبوبة ذات شعبتين بها سائلين مختلفين ، النقطتين A , B في مستوى أفقي واحد يكون الضغط عند النقطة A ..... الضغط عند B .

(أ) < (ب) = (حـ) > (د) لا توجد إجابة صحيحة

(10) عند الاتزان يتناسب ارتفاع السائل في الأنبوبة ذات الشعبتين فوق السطح الفاصل ..... مع كثافته.

(أ) طردياً (ب) عكسياً (حـ) تناقصية (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(11) عند تعيين الكثافة النسبية لسائلين يمتزجان مثل (الماء والكحول) يفصل بينهم بسائل آخر ثالث مثل .....

(أ) اللبن (ب) الكيروسين (حـ) الزئبق (د) لا توجد إجابة صحيحة.

البارومتر الزئبقي

(12) يقاس الضغط الجوي بكل الوحدات الآتية ما عدا .....

(أ) التور (ب) البار (حـ) الباسكال (د) النيوتن

(13) إذا تضاعفت مساحة مقطع أنبوبة بارومتريه فإن ارتفاع الزئبق .....

(أ) يتضاعف (ب) يقل للنصف (حـ) لا يتأثر (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(14) بارومتر زئبقي قراءته 75 سم ز فعند صب كمية إضافية من الزئبق فى الحوض حتى ارتفع منسوب سطح الزئبق فى الحوض بمقدار 2 سم والأنبوبة مثبتة جيداً فإن ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة يكون عند القراءة ..... سم ز

(أ) 75 (ب) 77 (حـ) 73 (د) 100

(15) أي العوامل التالية لا تؤثر على ارتفاع الزئبق في البارومتر .....

(أ) كثافة الزئبق (ب) مساحة مقطع الأنبوبة (حـ) الضغط الجوي (د) عجلة الجاذبية

(16) يمكن تعيين عمق منجم باستخدام .....

(أ) المانومتر المائي (ب) المانومتر الزئبقي (حـ) البارومتر الزئبقي (د) الأنبوبة ذات الشعبتين

(17) بارومتر تورشيللي موضوع عند سطح البحر ، يقل الفرق في الارتفاع بين سطحي الزئبق داخل وخارج البارومتر عندما .....

(أ) ترتفع درجة الحرارة (ب) ينتقل لقمة جبل مرتفع

(حـ) تستخدم أنبوب متسعة (د) ينتقل قاع منجم

Scanned with CamScanner

(18) يحمل عمرو بارومتر زئبقي وصعد به جبل فإن قراءته .....

(أ) تقل (ب) تزداد (حـ) تظل ثابتة. (ء) لا توجد إجابة صحيحة.

(19) ارتفاع الزئبق فى البارومتر عند قمة مبنى ..... ارتفاع الزئبق فى البارومتر عند قاعدة المبنى.

(أ) < (ب) = (حـ) > (ء) لا توجد إجابة صحيحة

(20) فى البارومتر الزئبقي يزيد حجم فراغ تورشيللي بزيادة.....

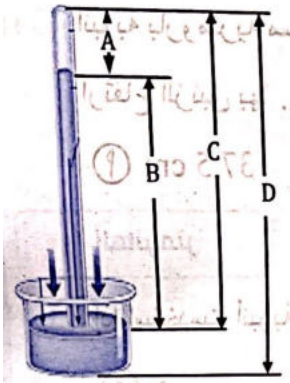
(أ) طول الأنبوبة (ب) مساحة مقطع الأنبوبة (حـ) جميع ما سبق .

(21) ضغط 80 سم ز ..... ضغط 4 بار

(أ) < (ب) = (حـ) > (ء) لا توجد إجابة صحيحة.

(22) ضغط 108 باسكال ..... ضغط 850 تور.

(أ) < (ب) = (حـ) > (ء) لا توجد إجابة صحيحة.



(23) فى الشكل المقابل الضغط الجوي فى البارومتر الزئبقي يعادل الارتفاع .....

(أ) A (ب) B (حـ) C (ء) D

(24) الضغط الجوي المعتاد يعادل وزن عمود من الماء طوله .....

(أ) 100 سم (ب) 76 سم (حـ) 10.13 متر (ء) 67 سم

(25) كانت طفلة تعبث فى معمل والدها فقامت بكسر قمة أنبوبة البارومتر الزئبقي فى منطقة فراغ تورشيللي فإن ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة .....

(أ) يبقى كما هو (ب) يزداد وينسكب أعلى الأنبوبة (حـ) ينعدم

(26) قراءة بارومتر زئبقي عند نهاية الغلاف الجوي يساوى ..... سم زئبق.

(أ) 0.76 (ب) 76 (حـ) 7.6 (ء) صفر

(27) الضغط الجوي المعتاد يعادل ..... بار

(أ) 0.76 (ب) 1.013 (حـ) 760 (ء) 76

(28) ضغط مقداره 1 مم زئبق = ...

(أ) مللي بار (ب) باسكال (حـ) تور (ء) نيوتن / م٢

(29) النسبة بين الضغط الجوي مقاساً عند قمة جبل إلى الضغط الجوي مقاساً عند سفح الجبل ..... واحد.

(أ) < (ب) > (حـ) = (ء) لا توجد إجابة صحيحة

Scanned with CamScanner

(30) ضغط 1.013 بار تساوى ..... تور.

أ) 0.76 ب) 7.6 جـ) 760 د) 7600

(31) واحد باسكال يعادل ..... بار

أ) 10^5 ب) 10^{-5} جـ) 760 د) 1.013

(32) البار وحدة قياس الضغط الجوي ويعادل .....

أ) 10^5 نيوتن/م^2 ب) 10^{-5} نيوتن/م^2 جـ) مم زئبق د) سم زئبق

(33) يقل الضغط الجوي بزيادة .....

أ) درجة حرارة الهواء الجوي ب) كثافة الهواء جـ) عجلة الجاذبية الارضية د) جميع ما سبق

(34) أنبوبة بارومتريه مساحة مقطعها $1cm^2$ ارتفاع الزئبق بها 75 cm فإذا استبدلت بأخرى مساحة مقطعها $2 cm^2$ فإن ارتفاع الزئبق بها .....

أ) 37.5 cm ب) 75 cm جـ) 150 cm د) 300 cm

المانومتر

(35) إذا استخدمت أنبوبة ذات شعبتين فى المانومتر أكثر اتساعاً فإن قراءة المانومتر.....

أ) تقل ب) تزداد جـ) تظل ثابتة د) لا توجد إجابة صحيحة

(36) قراءة المانومتر سالبة هذا يعنى أن ضغط الغاز المتصل به ..... الضغط الجوي .

أ) < ب) > جـ) = د) لا توجد إجابة صحيحة

(37) إناء مغلق الضغط داخله 1 ضغط جوى يتصل به مانومتر فإن قراءة المانومتر .....

أ) موجبة ب) سالبة جـ) صفر د) لا توجد إجابة صحيحة

(38) جهاز يستخدم لقياس ضغط غاز محبوس .....

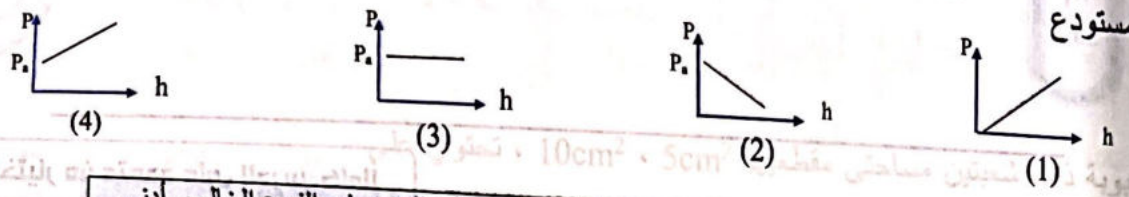
أ) البارومتر ب) المانومتر جـ) الأنبوبة ذات الشعبتين د) لا توجد إجابة صحيحة

(39) في المانومتر ذو الطرف المفتوح تكون إشارة h فرق ارتفاع مستوى سطحي السائل في الفرعين سالبة عندما يصبح ضغط الغاز في المستودع ..... الضغط الجوي.

أ) أقل من ب) أكبر من جـ) تساوى د) لا توجد إجابة صحيحة

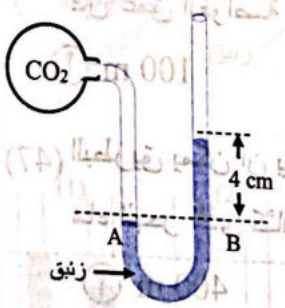
Scanned with CamScanner

(40) عند قياس ضغوط عدة غازات مختلفة بواسطة مانومتر زئبقي ، رسمت العلاقة البيانية بين الضغط وفرق الارتفاع بين سطحى الزئبق ، فأي العلاقات البيانية التالية تدل على أن سطح الزئبق في الفرع الخالص في المانومتر أعلى من السطح المتصل بالمستودع ، وأيها تعني أن سطح الزئبق في الفرع الخالص في المانومتر أدنى من السطح المتصل بالمستودع



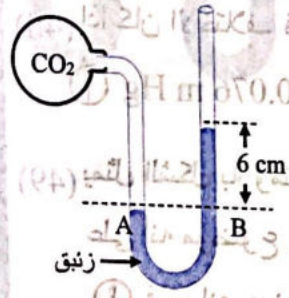
	سطح الزئبق في الفرع الخالص أعلى	سطح الزئبق في الفرع الخالص أدنى
أ	(2)	(4)
ب	(4)	(2)
حـ	(1)	(4)
د	(4)	(1)

(41) في الشكل المقابل :إذا كان الضغط الجوي 0.76 mHg فإن ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون في المستودع ..... تور



أ 8 ب 80 حـ 800 د 8000

(42) في الشكل المقابل :أي العبارات صحيحة



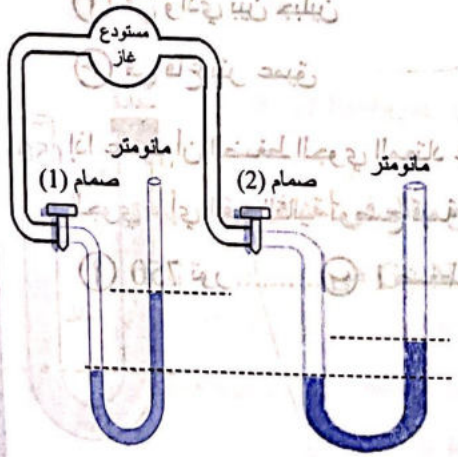
أ ضغط غاز ثاني اكسيد الكربون يساوى الضغط الجوي.

ب ضغط غاز ثاني اكسيد الكربون يساوى 6 سم ز.

حـ ضغط غاز ثاني اكسيد الكربون أكبر من الضغط الجوي بمقدار 6 سم ز.

د ضغط غاز ثاني اكسيد الكربون أقل من الضغط الجوي بمقدار 6 سم ز.

(43) الشكل المقابل:يبين مانومترين متصلين بمستودع غاز، إذا كان المانومتران يختلفان في نصف قطر كل منهما ويحتويان على سائلين مختلفين



أي من الأسباب الآتية يرجع إليه اختلاف ارتفاع السائل في المانومترين .

أ نصف قطر أنبوبة المانومتر (1) أقل من نصف قطر انبوبة المانومتر (2)

ب كثافة السائل في المانومتر (1) أكبر من كثافة السائل في المانومتر (2)

حـ كثافة السائل في المانومتر (1) أقل من كثافة السائل في المانومتر (2)

د ضغط الغاز في المانومتر (1) اقل من ضغط الغاز في المانومتر (2)

Scanned with CamScanner

(44) في الشكل المقابل : قراءة المانومتر .....

(أ) h_1 (ب) $P_G + h_1$ (ج) $P_G - h_1$ (د) $P_a + h_1$

أسئلة اختيار من متعدد على الدرس كاملاً

(45) إذا كان الضغط الجوي عند نقطة معينة هو 1.03×10^5 pascal فإنه يكافئ

(أ) 1.03 Bar (ب) 1.013 Bar (ج) 1.03 cm Hg (د) 0.76 m Hg

(46) إذا كان فرق الضغط المؤثر على جدران غواصة تحت سطح ماء البحر الذي كثافته $1030kg/m^3$ هو 11.1 Bar ، فإن عمق الغواصة هو

(أ) 100 m (ب) 110 m (ج) 119.9 m (د) 126 m

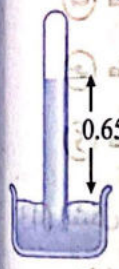
(47) البطريق يمكن أن يتحمل ضغوطاً كبيرة تصل إلى 4.9×10^6 Pascal فما هو الحد الأقصى للعمق الذي يصل إليه في ماء البحر الذي كثافته $1030kg/m^3$ ، علماً بأن الضغط الجوي 1.013×10^5 pascal ، $g = 9.8\ m/s^2$

(أ) 400 m (ب) 375 m (ج) 475.4 m (د) 485.3 m

(48) إذا كان الاختلاف في قيمة الضغط داخل طائرة محلقة في الهواء وخارجها = 0.1 atm فإنه يكافئ .....

(أ) 0.076 m Hg (ب) 76 m Hg (ج) 0.67 m Hg (د) 7.6 m Hg

(49) يمثل الشكل بارومتر زئبقي موضوع في مكان ما لقياس الضغط الجوي ، قراءة البارومتر تدل على أنه موضوع .....



(أ) في وادي بين جبلين (ب) على قمة جبل

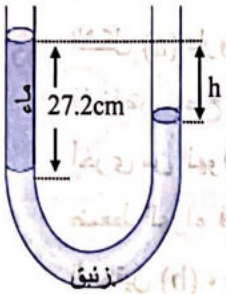
(ج) في قاع بئر عميق (د) عند مستوى سطح البحر

(50) إذا علمت أن الضغط الجوي المعتاد عند سطح البحر 76cm Hg ، وأن انخفاض درجة الحرارة يعمل على زيادة الضغط الجوي ، أي القيم التالية توضح قيمة الضغط الجوي في الشتاء في ليلة باردة جداً

(أ) 750 تور (ب) 1 ضغط جوي (ج) 0.9 بار (د) 0.8 متر زئبق

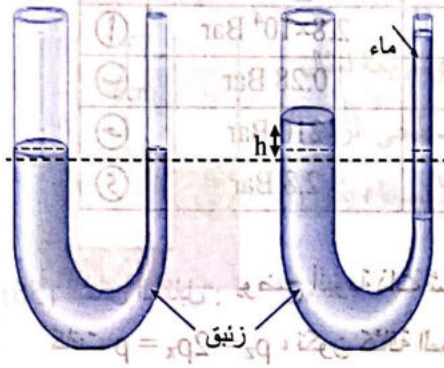
Scanned with CamScanner

(51) الشكل المقابل : إذا علمت أن كثافة كل من الماء والزئبق على الترتيب هي $1000kg/m^3$ ، $13600kg/m^3$ ، فإن الارتفاع h يساوي .....



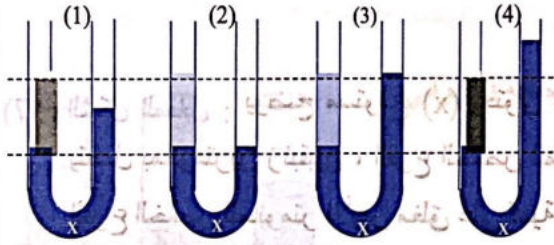
(أ) 2cm (ب) 0.2cm (جـ) 1.3cm (د) 25.2cm

(52) انبوبة ذات شعبتين مساحتى مقطعيها $5cm^2$ ، $10cm^2$ ، تحتوي على كمية من الزئبق ، ثم صب فوق سطح الزئبق في الفرع الضيق 136 gm من الماء ، يكون ارتفاع الزئبق فوق مستواه الأصلى في الفرع المتسع بالسنتيمتر يساوي (..... cm)



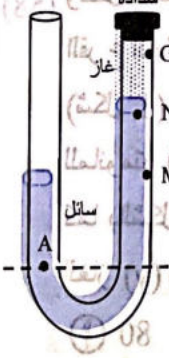
(أ) 2 (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{4}{3}$

(53) الشكل المقابل : يوضح أربع انابيب على شكل U صب بها كمية من سائل (x) ثم صب في الفرع الأيسر من كل انبوبة أربعة سوائل مختلفة الكثافة حتى حدث اتزان ماعدا احدي الحالات ، أي من صفوف الجدول التالي يعبر عن الحالة التي يكون فيها .....



	عدم اتزان للسائلين	ρ للسائل < ρ_x	ρ للسائل = ρ_x
(أ)	(2)	(1)	(3)
(ب)	(2)	(4)	(3)
(جـ)	(3)	(4)	(1)
(د)	(3)	(1)	(4)

(54) في الشكل المقابل : انبوبة ذات شعبتين بها كمية من غاز محبوسه فوق سطح سائل في أحد فرعي الأنبوبة ، والسائل في حالة اتزان ، تكون العلاقة بين الضغط عند A ، M ، N ، G هي .....

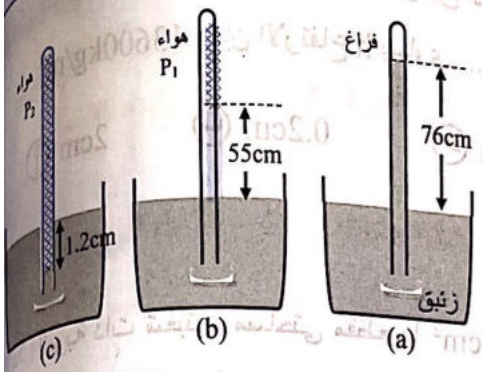


(أ) $P_A > P_M > P_N > P_G$ (ب) $P_A = P_M > P_N > P_G$

(جـ) $P_N > P_N > P_M > P_A$ (د) $P_A > P_M > P_N = P_G$

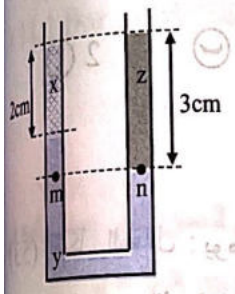
Scanned with CamScanner

(55) الشكل (a) بارومتر زئبقي ، تم دفع كمية من الهواء داخل الانبوبة فانخفض سطح الزئبق في الأنبوبة كما بالشكل (b) ، ثم دفعت كمية أخرى من الهواء حى انخفض سطح الزئبق كما في الشكل (c) فإن ضغط الهواء في الأنبوبة (P_1) ، (P_2) بوحدة البار في كل من الحالتين (b) ، (c) يساوي ..... تقريباً .



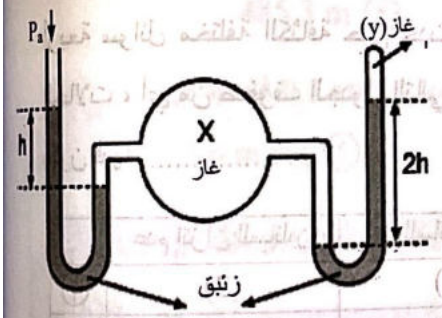
	P_1	P_2
أ	2.8×10^4 Bar	1.03×10^5 Bar
ب	0.28 Bar	1.03 Bar
حـ	210 Bar	772 Bar
د	2.8 Bar	1.03 Bar

(56) الشكل المقابل : يوضح أنبوبة ذات شعبتين تحتوي على ثلاث سوائل مخلفة ومتزنة ، فإذا كانت $\rho = 2\rho_x = \rho_z$ ، تكون كثافة السائل y (ρ_y) بدلالة ρ تساوي .....



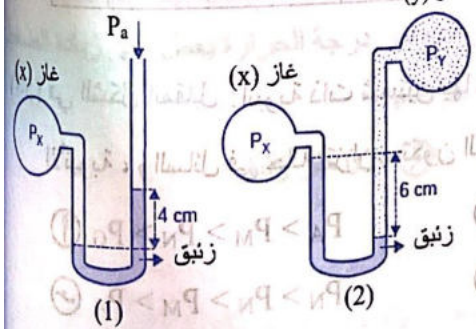
أ) ρ ب) 2ρ حـ) 3ρ د) 4ρ

(57) الشكل المقابل : يوضح مستودع (x) يحتوي على غاز ضغطه (P_x) يتصل بمانومترين زئبقيين ، الفرع الخالص للمانومتر الأيسر مفتوح ، الفرع الخالص للمانومتر الأيمن مغلق على كمية من غاز (y) فوق سطح الزئبق ضغطه (P_y) أي العبارات التالية تعبر عن (P_x) ، (P_y) ، والضغط الجوي (P_a)



أ) $P_y < P_a < P_x$ ب) $P_y < P_x < P_a$
حـ) $P_a < P_y < P_x$ د) $P_x < P_y < P_a$

(58) وصل مستودع غاز (x) بمانومتر زئبقي فكان ارتفاع الزئبق في الفرع الخالص أعلى منه في الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 4cm (شكل 1) ، ثم وصل مستودع أخر به غاز (y) بالفرع الخالص للمانومتر فكان الفرق بين سطحي الزئبق في فرعي المانومتر 6cm كما بالشكل (2) فإذا كان الضغط الجوى 76cmHg ، فإن ضغط الغاز (y) يساوي ..... بوحدة cmHg

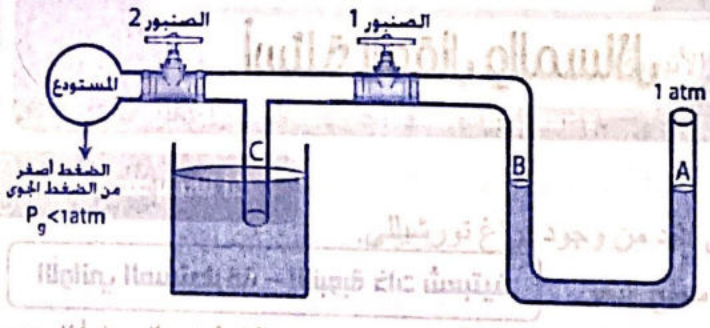


أ) 80 ب) 84
حـ) 86 د) 70

Scanned with CamScanner

(59) ماذا يحدث لسطح الزئبق عند النقاط A ، B ، C

عند فتح الصنبورين 1 ، 2



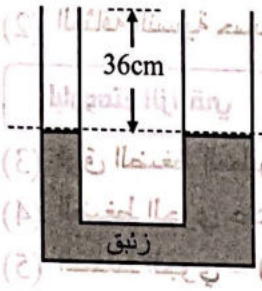
(أ) C ترتفع ، بينما تنخفض B وترتفع A

(ب) A ينخفض ، B ، C ترتفع

(حـ) تظل C ثابتة بدون تغيير ، بينما يرتفع A ، B

(د) تظل A ، B ثابتتان بينما تنخفض C

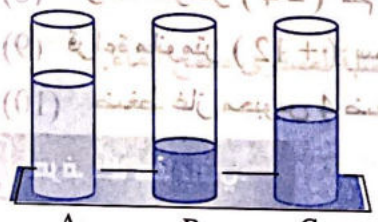
(60) الشكل المقابل : يوضح أنبوبة على شكل U مساحة مقطع الفرع المتسع يساوي أربعة أمثال مساحة مقطع الفرع الضيق ، صب فيها كمية من الزئبق حتى أصبح بعد سطحى الزئبق في فرعيها عن فوهة الأنبوبة 36cm ، صب في الفرع الضيق ماء حتى امتلأ تماما ، يكون مقدار ارتفاع سطح الزئبق في الفرع المتسع عن موضعه الأصلى يساوي .....



($\rho_{ماء} = 1000kg/m^3$ ، $\rho_{زئبق} = 13600kg/m^3$)

(أ) 1.2cm (ب) 2.25cm (حـ) 0.56cm (د) 0.8cm

(61) الشكل المقابل يوضح ثلاث كميات متساوية الكتلة من سوائل مختلفة في أواني متماثلة يكون الترتيب الصحيح لكثافة السوائل



(أ) $\rho_B > \rho_C > \rho_A$ (ب) $\rho_B < \rho_C < \rho_A$

(حـ) $\rho_C > \rho_B > \rho_A$ (د) $\rho_A > \rho_B > \rho_C$

Scanned with CamScanner

ثانيا أسئلة المقال والمسائل

2 ماذا نقصد بقولنا أن:

الأواني المستطرقة – الانبوبة ذات شعبتين

(1) الأواني المستطرقة.

(2) الكثافة النسبية حسب قانون الانبوبة ذات شعبتين = 0.8

البارومتر الزئبقي

(3) فرق الضغط المطلوب لإطار سيارة 3atm

(4) الضغط الجوي عند سطح البحر 1.013 بار

(5) الضغط الجوي = 700 تور

(6) الضغط الجوي فوق سطح جبل 9×10^4 نيوتن / م^2

المانومتر

(7) قراءة مانومتر صفر رغم اتصاله بمستودع الغاز.

(8) قراءة مانومتر (4 –) سم ز.

(9) قراءة مانومتر (12 +) سم ز.

(10) ضغط غاز محبوس 4 ضغط جوى.

3 عرف كل مما يأتي:

(1) الأواني المستطرقة (2) الكثافة النسبية من الانبوبة ذات شعبتين (3) الضغط الجوي (4) الضغط الجوي المعتاد

4 علل ما يأتي:

الأواني المستطرقة – الانبوبة ذات شعبتين

(1) يتساوى الضغط عند جميع نقاط المستوى الأفقي الواحد في السائل المتجانس.

(2) مستوى سطح الماء ثابتاً فى المحيطات والبحار المفتوحة.

(3) يتخذ سطح السائل فى الأواني المستطرقة مستوى أفقي واحد.

(4) يتساوى ارتفاع السائل فى فرعى الأنبوبة ذات الشعبتين مهما اختلف قطراها.

البارومتر الزئبقي

(5) يفضل استخدام الزئبق كمادة بارومتريه.

(6) قد يختفي فراغ تورشيللي في الأنبوبة البارومترية.

(7) تختلف قيمة الضغط الجوي من مكان لآخر باختلاف الارتفاع أو الانخفاض عن سطح الأرض.

Scanned with CamScanner

(8) لا يشعر الإنسان بالضغط الجوي.

(9) لا يتأثر ارتفاع الزئبق داخل البارومتر بمساحة مقطع الأنبوبة.

(10) أنبوبة بارومتريه طولها متر مملوءة بالزئبق ومنكسة فى حوض به زئبق ولا تحتوي على فراغ تورشيللي رغم أن الضغط الجوي وقتئذ 76 سم زئبق.

(11) عند قياس الضغط الجوي بواسطة البارومتر الزئبقي لابد من وجود فراغ تورشيللي.

(12) يقل الضغط كلما اتجهنا رأسياً لأعلى فوق مستوى سطح البحر.

(13) تزداد احتمالات حدوث نزيف من الأنف عند التواجد على ارتفاعات شاهقة.

المانومتر

(14) استخدام المانومتر المائي بدلاً من المانومتر الزئبقي لقياس فرق ضغط صغير.

(15) استخدام المانومتر الزئبقي لقياس فرق ضغط كبير.

(16) قد يستخدم الماء فى المانومتر ولكن لا يستخدم فى البارومتر.

5 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة .....؟

الأواني المستطرقة – الانبوبة ذات شعبتين

(1) عند فتح عدة أواني مختلفة الاشكال والاحجام مع بعضها البعض.

(2) لسطح البحار المفتوحة مع بعضها البعض.

(3) لمستوى سطح الزيت عند وضعه فوق ماء في أحد طرفي الأنبوبة ذات شعبتين بالنسبة لمستوى سطح الماء.

(4) وضع سائلين مثل الماء والكحول في الانبوبة لتعين الكثافة النسبية للكحول.

البارومتر الزئبقي

(5) ارتفاع عمود الزئبق فى البارومتر عند وضعه على قمة جبل يعلو سطح البحر.

(6) ارتفاع عمود الزئبق فى البارومتر عند وضعه فى غرفة مفرغة الهواء تقريباً.

(7) لارتفاع الزئبق فى أنبوبة بارومتريه إذا استخدمنا أنبوبة مساحة مقطعها أكبر من مساحة مقطع الأنبوبة الأولى.

(8) إذا استخدمنا أنبوبة أطول من الانبوبة الأولى.

(9) إذا أدخلت كمية من الهواء فى الفراغ الموجود فوق الزئبق.

(10) إذا مالت أنبوبة بارومتريه مملوءة بالزئبق وطولها فوق سطح الزئبق متر فى حوض به زئبق على حجم الفراغ فيها.

(11) لطول عمود الزئبق وطول فراغ تورشيللي فى أنبوبة بارومتريه طولها متر فى مكان الضغط الجوي فيه 75 سم ز وملامسة سطح الزئبق فى الحوض عندما تغمس لأسفل قليلا فى الحوض.

(12) ارتفاع عمود الزئبق فى البارومتر عند وضعه عند قاع منجم.

(13) كسر أنبوبة البارومتر عند فراغ تورشيللي.

المانومتر

(14) فرق الارتفاع بين سطحي السائل فى فرعى المانومتر عندما يستبدل سائل المانومتر بأخر أقل كثافة ؟

Scanned with CamScanner

(15) فرق الارتفاع بين سطحي السائل فى فرعى المانومتر عندما تستبدل أنبوبته بأخرى مساحة مقطعها أكبر؟
(16) لقراءة مانومتر زئبقي يقرأ (h +) يصعد به شخص لقمة جبل ؟
(17) لقراءة المانومتر عند الصعود به لأعلى حيث قراءته موجبة؟ ولماذا؟
(18) لقراءة المانومتر عند الصعود به لأعلى حيث قراءته سالبة؟ ولماذا؟
(19) لقراءة المانومتر عند الهبوط به لأسفل حيث قراءته موجبة؟ ولماذا؟

6 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

الأواني المستطرقة – الانبوبة ذات شعبتين

(1) عدة أوان مختلفة الشكل والسعة متصلة معا بأنبوبة أفقية من أسفلها بشرط ألا تكون إحدى الأنابيب ضيقة جدا (شعرية).
(2) النسبة بين ارتفاع الماء من مستوى السطح الفاصل إلى ارتفاع سائل من نفس مستوى السطح الفاصل فى أنبوبة ذات شعبتين.

البارومتر الزئبقي

(3) جهاز يستخدم لقياس الضغط الجوي.
(4) الضغط الناشئ عن وزن عمود الهواء الممتد من تلك النقطة إلى قمة الغلاف الجوي ومساحة قاعدته وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة.
(5) الحيز الموجود أعلى الزئبق فى أنبوبة بارومتريه طولها متر مملوءة بالزئبق ومنكسة فى حوض به زئبق والضغط داخله يساوى صفر تقريباً.
(6) الضغط الناشئ عن وزن عمود من الزئبق ارتفاعه 76 سم ومساحة قاعدته 1 م^2 عند سطح البحر فى درجة صفر سيلزيوس.

المانومتر

(7) جهاز يستخدم لقياس الفرق بين ضغط غاز محبوس فى إناء والضغط الجوي.

7 أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

(1) يفصل بين الماء والكحول بـ ..... في الانبوبة ذات شعبتين.
(2) حجم السائل المنخفض فى أحد فرعي الأنبوبة ذات الشعبتين عند وضع سائل آخر لا يمتزج مع الأول في الفرع الآخر ..... حجم السائل المرتفع فى الفرع الآخر.
(3) الضغط داخل فراغ تورشيللي .....
(4) النقاط التى تقع فى مستوى افقى واحد فى سائل ساكن ومتجانس لها نفس .....
(5) يقل الضغط الجوي كلما ..... فوق مستوى سطح البحر، بسبب ..... ارتفاع عمود الهواء المسبب للضغط.
(6) ..... الضغط الجوي بزيادة درجة الحرارة.
(7) يفضل استخدام سائل كثافته ..... عند استخدام المانومتر لقياس فرق ضغط صغير.
(8) يفضل استخدام سائل كثافته ..... عند استخدام المانومتر لقياس فرق ضغط كبير.

Scanned with CamScanner

8 قـــارن بين كلاً ممـــا يأتي

(1) المانومتر والبارومتر والأنبوبة ذات الشعبتين من حيث التركيب والوظيفة والسائل المستخدم.

(2) الأنبوبة ذات الشعبتين والمانومتر من حيث الاستخدام والعلاقة المستخدمة.

9 متى؟

(1) يختفي فراغ تورشيللي

(2) قراءة بارومتر فى حالة الصعود لأعلى تساوى صفراً.

(3) قراءة مانومتر رغم اتصاله بمستودع الغاز تساوى صفراً.

10 أذكر استخداماً واحداً (أو تطبيقاً واحداً) لكلا من :

(1) المانومتر. (2) البارومتر الزئبقي.

(3) الأنبوبة ذات الشعبتين. (4) الضغط عند نقطة فى باطن سائل

11 أسئلة متنوعة

(1) **اشرح** كيفية تعيين الكثافة النسبية للزيت بطريقة اتزان السوائل فى الأنبوبة ذات الشعبتين مع إثبات القانون المستخدم

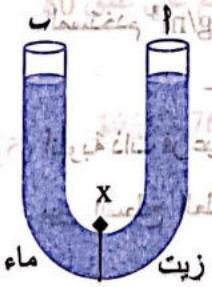
(2) **أذكـــر الأســـاس العلمى لكل ممـــا يأتي:**

❶ الأواني المستطرقة ❷ المانومتر ❸ البارومتر الزئبقي ❹ الأنبوبة ذات الشعبتين

❺ البارومتر فى قياس الارتفاع العمودي لمبنى.

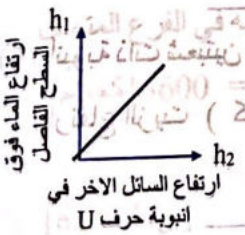
(3) صف المانومتر واشرح طريقة عمله فى قياس ضغط غاز فى مستودع.

(4) **في الشكل المقابل:**



المفتاح (X) يفصل بين سائلين ماء وزيت ماذا يحدث لمستوى السائلين في الفرعين (أ و ب) عند غلق المفتاح (X) علماً بأن كثافة الزيت = $800\ Kg/m^3$

(5) **أكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل:**



(6) **فسر لماذا** يحدث اتزان في الأنبوبة رغم أن الفرعين غير منتظمة المقطع.

Scanned with CamScanner

12 مسائل متنوعة

الأنبوبة ذات شعبتين

(1) أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع بها كمية من الزئبق كثافته $13600\ kg/m^3$ صب في أحد فرعيها سائل كثافته النسبية (وزنه النوعي) 1.2 حتى أصبح البعد الرأسي بين سطحي الزئبق في الفرعين 2.4cm احسب ارتفاع عمود السائل من سطح الزئبق وكثافة الماء $1000kg/m^3$ [27.2cm]

(2) أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع طول كل من فرعيها 30 cm ملئت إلى منتصفها بالماء الذي كثافته $1000\ kg/m^3$ ثم صب في أحد الفرعين زيت كثافته $780\ kg/m^3$ حتى وصل سطح الزيت إلى نهاية فرع الأنبوبة احسب ارتفاع كل من الماء والزيت فوق السطح الفاصل. [19.2cm الماء ، 24.6cm الزيت تقريبا]

(3) أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع بها كمية من الزئبق صب في أحد فرعيها زيت ثم صب في الفرع الآخر ماء حتى أصبح سطح الزئبق في الفرعين في مستوى أفقي واحد ثم قيس الفرق بين ارتفاعي عمود الماء والزيت فوجد أنه 4cm احسب ارتفاع كل من عمودي الزيت والماء علما بأن الكثافة النسبية للزيت 0.8 وكثافة الماء $1000kg/m^3$ [16cmالماء، 20cm الزيت]

(4) أنبوبة ذات شعبتين مساحة مقطعيها $2cm^2$ ، $4cm^2$ صب في الفرع الضيق كمية من الزيت كثافته $840\ kg/m^3$ ثم صب في الفرع المتسع كحول حتى انخفض سطح الزيت به بمقدار 2cm احسب ارتفاع عمود الكحول علما بأن كثافة الكحول المستخدم $720\ kg/m^3$ وما هي كتلة هذا العمود من الكحول. [7cm , 0.02 kg تقريبا]

(5) أنبوبة ذات فرعين طول كل منهما 40 cm مملوءة لمنتصفها بالماء، صب زيت فى أحد الفرعين حتى حافته. احسب البعد بين السطح العلوي للماء وفوهة الأنبوبة. علماً بأن كثافة الماء $1000\ Kg/m^3$ وكثافة الزيت $750\ Kg/m^3$ [8 سم]

(6) أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع على شكل حرف U فكان فرق الارتفاع بين سطحي الماء فى الفرعين 19 cm احسب ارتفاع الزيت (كثافة الزيت $800\ kg/m^3$) . وكثافة الماء $1000kg/m^3$

(7) أنبوبة ذات شعبتين نهايتاها مفتوحتان ومساحة مقطع كل من فرعيها $2\ cm^2$ طول كل من فرعيها 33 cm تحتوى على زئبق ارتفاعه 6.8 cm أوجد حجم أكبر كمية من الماء يمكن أن توضع فى أحد فرعيها علماً بأن كثافتي الماء والزئبق هما 1 جم/ سم^3 , 13.6 جم / سم^3. [23.75 cm]

[54.4 سم^3]

Scanned with CamScanner

البارومتر الزئبقي

(8) أرادت ســـاره أن تعين ارتفاع جبل باستخدام البارومتر الزئبقي فإذا كانت قراءة البارومتر 75 سم ز عند مستوى سطح الأرض و عند قمة الجبل 68 سم ز فإذا علمت أن كثافة الزئبق 13600 كجم/ م^3 وكثافة الهواء 1.25 كجم/ م^3 فما ارتفاع الجبل الذى عينته ســـاره ؟ [761.6 م]

---

(9) أرادت مي أن تعين كثافة الهواء فى منطقة ما باستخدام البارومتر الزئبقي فإذا كانت قراءة البارومتر 76 سم ز عند مستوى سطح الأرض وعندما صعدت به جبل فى هذا المكان ارتفاعه 350 فكانت قراءة البارومتر 73 سم ز فإذا علمت أن كثافة الزئبق 13600 كجم/ م^3 فما كثافة الهواء التي عينتها مي. [1.1657 كجم/ م^3]

---

(10) يحمل رجل بارومتر زئبقي كانت قراءته عند أعلى نقطة من مبنى ارتفاعه 200 m هى 74 cm Hg فما قراءة البارومتر عند سطح الأرض ؟ علماً بأن متوسط كثافة الهواء $1.3\ kg/m^3$

[75.91cm Hg]

---

(11) ما قراءة بارومتر زئبقي عند الطابق العلوي لمبنى ارتفاعه 100m إذا كان البارومتر يقرأ عند الطابق الأرضي 74cm ومتوسط كثافة الهواء بين هذين الطابقين 1.25 كجم/م3 وكثافة الزئبق 13.6×10^3 كجم/م3 وعجلة الجاذبية 9.8 م/ث^2 [73.08 سم زئبق]

---

(12) إذا كانت قراءة بارومتر زئبقي على سطح الأرض 76 سم زئبق فكم تكون قراءة البارومتر داخل منجم على عمق 80 متر إذا علم أن كثافة الهواء داخل المنجم 1.3 كجم/ م^3 و كثافة الزئبق 13600 كجم/ م^3.

[76.7647 سم زئبق]

المانومتر

(13) استخدم مانومتر زئبقي لقياس ضغط غاز داخل مستودع فكان سطح الزئبق الخالص أعلى من سطحه في الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 6 cm فإذا علمت أن الضغط الجوي = 76 سم زئبق، كثافة الزئبق = 13600كجم/م^3، $g = 9.8 m.s^{-2}$ أوجد ضغط الغاز المحبوس بالمستودع بالوحدات الآتية:

❶ سم زئبق [82cmHg]

❷ الضغط الجوي [1.079Pa]

❸ البار [1.093Bar]

Scanned with CamScanner

(14) استخدم مانومتر زئبقي لقياس ضغط غاز داخل مستودع فكان سطح الزئبق الخالص أدنى من سطحه في الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 32cm فإذا علمت أن الضغط الجوي = 76 سم زئبق كثافة الزئبق = 13600كجم/م^3، g=9.8m.s^{-2}

أوجد ضغط الغاز المحبوس بالمستودع بالوحدات الآتية:

❶ سم زئبق [44 cmHg] ❷ الضغط الجوي [0.579 Pa]

❸ باسكال [0.586×10^5 Pascal] ❹ البار [0.586 Bar]

❺ التور [440 Torr]

(15) مانومتر يحتوي على زئبق متصل بمستودع به هواء محبوس فإذا كان فرق الارتفاع بين سطحي الزئبق هو + 10 سم فاحسب فرق الضغط والضغط المطلق للهواء المحبوس مقدرا بوحدة البار علما بأن الضغط الجوي يعادل 1.013×10^5 N/m^2 ، g = 9.8m.s^{-2} وكثافة الزئبق 13600كجم/م^3 [1.13328 ، 0.13328 بار]

(16) وصل مانومتر زئبقي بمستودع مملوء بغاز فإذا كان سطح الزئبق فى الفرع المتصل بالمستودع أعلى من سطح الزئبق فى الفرع الخالص بمقدار 6 سم وكان الضغط الجوي 76 سم ز فكم يكون ضغط الغاز المحبوس بوحدة سم ز.

[70 cmHg]

(17) إذا كان سطح الزئبق بالفرع الخالص لمانومتر زئبقي أعلى منه بالفرع المتصل بالمستودع بمقدار 34 cm فكم يكون ضغط الغاز المحبوس بوحدة cm Hg ؟ علماً بأن الضغط الجوي 76 cm Hg

[110 cm Hg]

(18) مانومتر يقرأ فرق ضغط يساوى 0.01 ضغط جوى. احسب الضغط المطلق للهواء المحبوس مقدراً بالضغط الجوي ثم بالنيوتن / م^2 علماً بأن الضغط الجوي 10^5× 1.013 نيوتن / م^2 وقراءة المانومتر موجبة.

[1.02313 ×10^5 نيوتن / م^2 ، 1.01 ضغط جوى]

Scanned with CamScanner

أولا الاختيار من متعدد

1 اختر الإجابة الصحيحة:

(1) النسبة بين الضغط على المكبس الكبير إلى الضغط على المكبس الصغير فى المكبس الهيدروليكي المثالي يكون .....

(أ) أقل من الواحد (ب) أكبر من الواحد (ج) تساوي الواحد (د) لا توجد إجابة صحيحة

(2) النسبة بين الضغط على المكبس الكبير إلى الضغط على المكبس الصغير فى المكبس الهيدروليكي الغير مثالي يكون ....

(أ) أقل من الواحد (ب) أكبر من الواحد (ج) تساوي الواحد (د) لا توجد إجابة صحيحة

(3) النسبة بين الشغل المبذول على المكبس الصغير إلى الشغل الناتج على المكبس الكبير ..... في المكبس المثالي.

(أ) أقل من الواحد (ب) أكبر من الواحد (ج) تساوي الواحد (د) لا توجد إجابة صحيحة

(4) سرعة حركة المكبس الصغير فى المكبس الهيدروليكي ..... سرعة حركة المكبس الكبير.

(أ) أقل من (ب) أكبر من (ج) تساوي (د) لا علاقة بينهما

(5) تبنى فكرة عمل فرامل السيارات الهيدروليكية على أساس .....

(أ) خاصية اللزوجة (ب) قاعدة باسكال (ج) الكثافة (د) السريان

(6) إذا كانت النسبة بين نصفى قطري المكبسين فى المكبس المائي هى $\frac{2}{7}$ تكون النسبة بين القوتين على المكبسين $\frac{f}{F}$ تساوى

(أ) $\frac{2}{7}$ (ب) $\frac{7}{2}$ (ج) $\frac{4}{49}$ (د) $\frac{49}{4}$

(7) إذا كانت النسبة بين نصفى قطر المكبسين الأسطوانيين فى المكبس المائي هى 2 : 7 تكون النسبة بين الضغطين على المكبسين تساوى .....

(أ) 1 : 1 (ب) 2 : 7 (ج) 49 : 4 (د) 4 : 49

(8) يقف عمرو على المكبس الكبير لمكبس هيدروليكي وحدث الاتزان عندما وضعت كتلة مقدارها 4 كجم على المكبس الصغير وعندما يرفع عمرو إحدى قدميه من على المكبس فعند الاتزان تكون الكتلة على المكبس الصغير ..... كجم.

(أ) 8 (ب) 4 (ج) 2 (د) 6

(9) فى المكبس الهيدروليكي حجم السائل المزاح عند المكبس الكبير ..... حجم السائل المزاح عند المكبس الصغير.

(أ) < (ب) > (ج) = (د) لا توجد إجابة صحيحة.

Scanned with CamScanner

(10) فى المكبس الهيدروليكي زمن حركة المكبس الكبير ..... زمن حركة المكبس الصغير.
(أ) < (ب) > (جـ) = (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(11) يمكن تطبيق قاعدة باسكال على .....
(أ) السوائل (ب) الجوامد (جـ) الغازات (د) السوائل والغازات.

(12) فى المكبس الهيدروليكي تكون النسبة بين مساحة المكبس الصغير إلى مساحة المكبس الكبير ..... الواحد
(أ) < (ب) > (جـ) = (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(13) فى المكبس الهيدروليكي دائماً تكون الفائدة الآلية للمكبس ..... واحد.
(أ) < (ب) > (جـ) = (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(14) فى المكبس الهيدروليكي تكون النسبة بين إزاحة المكبس الصغير إلى إزاحة المكبس الكبير..... الواحد.
(أ) < (ب) > (جـ) = (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(15) عندما يحتوي سائل المكبس على فقاعات هوائية فإن النسبة بين الضغط على المكبس الكبير إلى الضغط على المكبس الصغير
(أ) أكبر من الواحد (ب) أقل من الواحد (جـ) تساوي الواحد (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(16) عند زيادة الضغط إلى حد معين على سائل محبوس فى إناء يمكن أن ينفجر الإناء ويفسر ذلك .....
(أ) كثافة السائل (ب) قاعدة باسكال (جـ) قانون الضغط (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(17) جهاز يستخدم لمضاعفة القوة .....
(أ) البارومتر (ب) المانومتر (جـ) المكبس الهيدروليكي (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(18) تطبق قعدة بسكال على .....
(أ) الغازات فقط (ب) السوائل فقط (جـ) الصلبة فقط (د) السائلة والغازية

(19) عندما يكون المكبس كفاءته % 100 فهذا يعنى أنه .....
(أ) خالي من الفقاعات (ب) عديم الاحتكاك (جـ) مثالي (د) جميع ما سبق

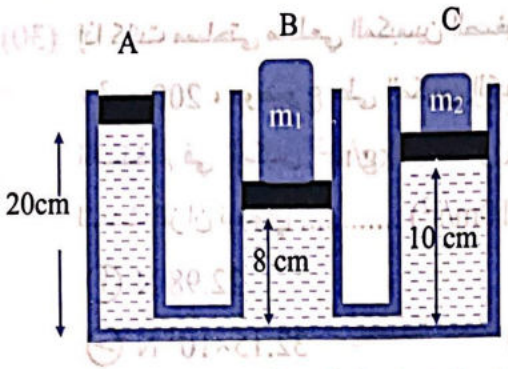
(20) إذا استخدم مكبس هيدروليكي في رفع جسم وزنه 10^4N بواسطة قوة مقدارها 10N فإن الفائدة الآلية للمكبس تساوي..
(أ) 10^{-5} (ب) 10^{-3} (جـ) 10^3 (د) 10^5

(21) مكبس مائي الفائدة الآلية له 200 واقصى ثقل يمكن رفعه 5 طن فإن القوة اللازم تأثيرها على المكبس الصغير لرفع هذا الثقل ..... نيوتن. ($g = 9.8\ m/s^2$)
(أ) 1000 (ب) 40 (جـ) 245 (د) 5000

Scanned with CamScanner

الأسئلة (22) : (24) : في الشكل المقابل :

ثلاث مكابس A , B , C متزنة ، مساحة مقطعها على الترتيب 8 cm^2 , 12 cm^2 , 5 cm^2 والجهاز مملوء بالماء ، مع اهمال كتل المكابس ، حجم السائل في الانبوبة الافقية ($g = 9.8\ m/s^2$)



(22) ضغط الماء عند القاع ..... نيوتن/ م^2

(أ) 1960 (ب) 784 (حـ) 980 (د) 196

(23) الكتلتان m_1 , m_2 تساوى ..... ، ..... كجم .

(أ) 0.4 ، 0.42 (ب) 0.144 ، 0.08 (حـ) 0.08 ، 0.144 (د) 0.42 ، 0.2

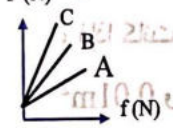
(24) عند زوال الكتل فإن أكثر المكابس ارتفاعاً .....

(أ) A (ب) B (حـ) C (د) جميعهم متساوية

(25) في المكبس الهيدروليكي الغير مثالي تكون النسبة بين الشغل الناتج عن حركة المكبس الكبير الى الشغل المبذول على المكبس الصغير .....

(أ) أقل من الواحد (ب) أكبر من الواحد (حـ) تساوي الواحد (د) لا توجد إجابة صحيحة

(26) **الشكل البياني** يوضح العلاقة لثلاث مكابس مختلفة أى المكابس له فائدة آلية أقل .....



(أ) A (ب) B (حـ) C (د) D

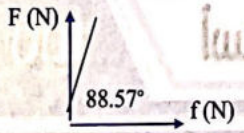
(27) عندما تتساوى مساحتي المكبسين لمكبس الهيدروليكي مثالي يكون .....

(أ) $P_1 = P_2$ (ب) $W_1 = W_2$ (حـ) $F = f$ (د) جميع ما سبق.

(28) الفائدة الالية للمكبس الهيدروليكي تتعين من العلاقة .....

(أ) $\frac{f}{a}$ (ب) $\frac{F}{A}$ (حـ) $\frac{F}{f}$ (د) $\frac{f}{F}$

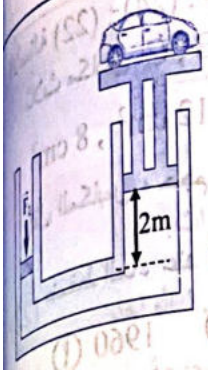
(29) من الشكل البياني المقابل : الفائدة الالية للمكبس الهيدروليكي ..... تقريباً



(أ) 0.99 (ب) 40 (حـ) 24 (د) 100

Scanned with CamScanner

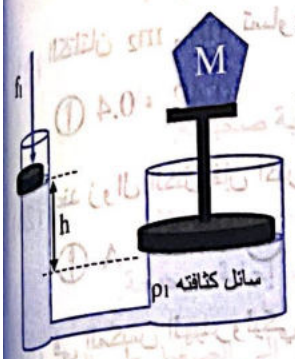
(30) إذا كانت مساحتى مقطعي المكبسين الصغير والكبير في المكبس الموضح بالرسم هما $3cm^2$ ، $200cm^2$ ، موضوع على المكبس الكبير سيارة كتلتها 1.5 طن ، فإذا كانت كثافة السائل المستخدم في المكبس $800kg/m^3$ تكون القوة f_1 اللازم التأثير بها على المكبس الصغير لتحدث اتزان تساوي ..... $(g = 10m/s^2)$



(أ) 22.98 N (ب) 229.8 N

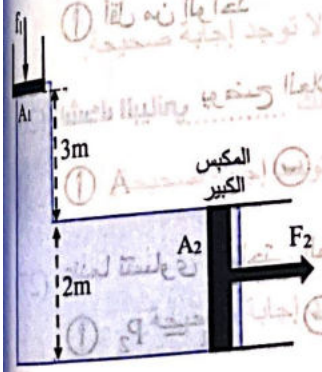
(ج) 32.15×10^3 N (د) 3.215×10^5 N

(31) الشكل المقابل : يوضح مكبس هيدروليكى في حالة اتزان ، فإذا تم استبدال السائل المستخدم بآخر كثافته أقل ، فماذا يحدث لحالة الاتزان ؟ وإذا اختل الاتزان فما التغيير الواجب إحداثه على القوة f_1 ليظل متزن كما بالشكل ....



	حالة الاتزان	التغير في f_1
(أ)	تظل ثابتة	تظل ثابتة
(ب)	يختل الاتزان	إنقاص f_1
(ج)	يختل الاتزان	زيادة f_1
(د)	يختل الاتزان	تظل ثابتة

(32) في الشكل المقابل : مكبس هيدروليكى يستخدم في توليد قوة مقدارها 3.3×10^4 N ، فإذا كانت مساحة مقطع مكبسه الصغير $0.5m^2$ ، ومساحة مقطع مكبسه الصغير $0.01m^2$ والمكبس مملوء بسائل كثافته النسبية 0.9 ، فإن أقل قوة يمكن التأثير بها على مكبسه الصغير لتحقيق هذا الغرض تساوي ..... $(g = 10m/s^2)$



(أ) 300N (ب) 210N (ج) 3000N (د) 9500N

ثانيا أسئلة المقال والمسائل

ماذا نقصد بقولنا أن:

(1) الفائدة الآلية لمكبس هيدروليكي 100

(2) النسبة بين مساحة المكبس الكبير إلى مساحة المكبس الكبير = 200

(3) كفاءة المكبس % 90

عرف كل مما يأتي:

(1) قاعدة باسكال.

(2) الفائدة الآلية

(3) كفاءة المكبس

Scanned with CamScanner

علل ما يأتي:

(1) يراعى أن يكون الزيت فى المكبس الهيدروليكي خالياً من الفقاعات الهوائية.

(2) يحفظ الزئبق فى أواني سميكة الجدران

(3) لا يستخدم المكبس الهيدروليكي فى مضاعفة الطاقة.

(4) لا تنطبق قاعدة باسكال على الغازات.

(5) يستطيع المكبس الهيدروليكي رفع أثقال كبيرة بوضع أثقال صغيرة على مكبسه الصغير.

(6) القوة الناتجة على المكبس الكبير فى المكبس الهيدروليكي أكبر من القوة المؤثرة على المكبس الصغير.

(7) عند زيادة الضغط على مكبس فى إناء مملوء بسائل لا يتحرك هذا المكبس لأسفل.

(8) تخضع السوائل لقاعدة باسكال.

(9) لا تصل كفاءة أي مكبس هيدروليكي إلى 100 %

(10) كفاءة المكبس المثالي 100 %

5 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة .....؟

(1) للفائدة الآلية لمكبس هيدروليكي عند زيادة نصف قطر كل من مكبسيه الكبير والصغير للضعف؟

(2) لفرامل السيارة عند وجود بعض الفقاعات الغازية فى زيت الفرامل؟.....

(3) للفائدة الآلية لمكبس هيدروليكي عند زيادة نصف قطر مكبسه الكبير للضعف؟

(4) زيادة الضغط الواقع على سطح سائل محبوس فى إناء؟

6 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

(1) النسبة بين مساحة المكبس الكبير إلى مساحة المكبس الصغير فى المكبس الهيدروليكي.

(2) النسبة بين سرعة المكبس الصغير إلى سرعة المكبس الكبير.

(3) إذا أثر ضغط على سائل محبوس داخل خزان فإن هذا الضغط ينتقل كاملاً إلى جميع أجزاء السائل كما ينتقل إلى جدران الخزان.

7 قارن بين كلاً مما يأتي

(1) المكبس الهيدروليكي المثالي والغير مثالي.

(2) المكبس الهيدروليكي في حالة استخدام السائل واستخدام الغاز.

8 متى؟

(1) إزاحة المكبس الكبير رغم تحرك المكبس الصغير فى مكبس هيدروليكي تساوى صفراً.

(2) متى لا يتساوى الضغط المؤثر على المكبسين فى المكبس الهيدروليكي.

(3) الضغط على المكبس الكبير يساوى الضغط على المكبس الصغير.

Scanned with CamScanner

(4) الضغط على المكبس الكبير أكبر من الضغط على المكبس الصغير.

(5) الضغط على المكبس الكبير أقل من الضغط على المكبس الصغير.

9 أذكر استخداماً واحداً (أو تطبيقاً واحداً) لكل من :

(1) قاعدة باسكال

(2) المكبس الهيدروليكي

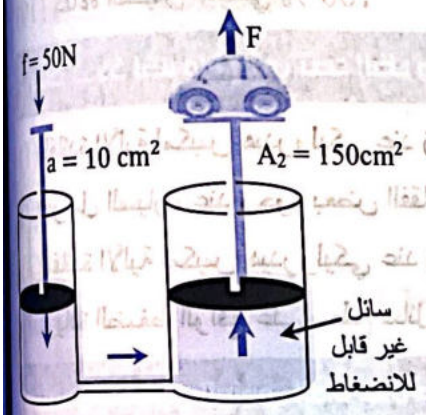
10 أسئلة متنوعة

(1) ما الشروط اللازمة لانتقال الضغط بتمامه فى سائل محبوس فى إناء.

(2) **أذكـــر الأســـاس العلمى لكل ممـــا يأتي:** ❶ المكبس الهيدروليكي ❷ فرامل السيارات

(3) إذا اثرت قوة (F) على مساحة (A) فأحدثت ضغطاً مقداره (P) اكتب العلاقة بين P, A , F

(4) الشكل يوضح أحد أشكال جهاز رفع هيدروليكي القوة على المكبس الصغير تسبب ضغطا في السائل هذا الضغط يحرك المكبس الكبير.



❶ أكمل: الضغط في السائل يكون ..... نيوتن /م^2

❷ أكمل: القوة التي تدفع المكبس الكبير إلى أعلى تساوى ..... نيوتن.

❸ لماذا لا يستخدم الهواء بدلاً من السائل في الجهاز.

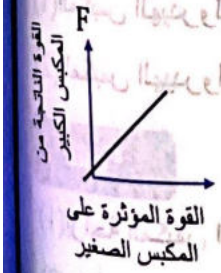
(5) اذكر جهاز بنى عمله على قاعدة باسكال مع ذكر استخدامه.

(6) في الشكل التالي: سرنجتين للحقن أحدهما (A) كبيرة والأخرى (B) صغيرة

❶ أي اليدين تشعر بصعوبة عند الضغط على المكبس؟ ولماذا؟

❷ أى المكبسين الضغط عليهم أكبر

) **أكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل :**



Scanned with CamScanner

مسائل متنوعة

آلة ضغط هيدروليكي مساحة مقطع المكبس الكبير $1300\ cm^2$ ومساحة مقطع المكبس الصغير $26\ cm^2$ فإذا أثرت قوة مقدارها $100\ N$ على المكبس الصغير احسب القوة المؤثرة على المكبس الكبير. [5000 N]

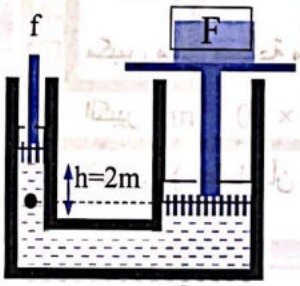
احسب الفائدة الآلية لمكبس هيدروليكي مساحة مقطع مكبسيه $10\ cm^2$, $400\ cm^2$. [40]

استخدمت مضخة هيدروليكية لرفع سيارة كتلتها $2000kg$ فإذا كانت مساحة مقطع مكبسها الصغير $= 10cm^2$ والقوة المؤثرة عليه 218 نيوتن فاحسب نصف قطر مقطع مكبسها الكبير علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية $10m/s^2$ ، $\pi = 3.14$

[0.17m]

في مكبس هيدروليكي كانت النسبة بين قطري المكبسين 15: 3 على الترتيب أوجد النسبة بين القوتين المؤثرتين على المكبسين. [25: 1 على الترتيب]

في المكبس الهيدروليكي الموضح بالشكل إذا كانت كتلة المكبس الكبير = 650 كجم ومساحة مقطعه $0.1m^2$ ومساحة مقطع المكبس الصغير $= 15cm^2$ وكتلته مهملة وكان المكبس مملوءا بزيت كثافته النسبية 0.8 فاحسب قيمة القوة (f) اللازمة لحدوث الاتزان علما بأن كثافة الماء = 1000 كجم/م^3 ، عجلة الجاذبية الأرضية $10m/s^2$



[73.5N]

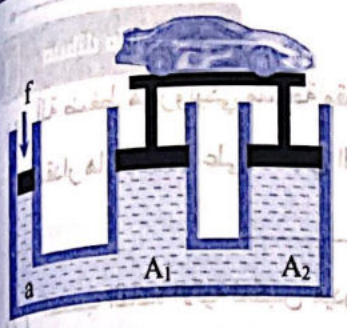
مكبس مائي مساحة مكبسه الصغير $4\times10^{-4}\ m^2$ تؤثر عليه قوة قدرها $200N$ ومساحة مكبسه الكبير $1200cm^2$ فإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية $10\ m/s^2$ احسب:

1. القوة التي تعمل على رفع أكبر كتلة بواسطة المكبس الكبير [60000N]
2. أكبر كتلة يمكن رفعها بواسطة المكبس الكبير [6000kg]
3. الفائدة الآلية للمكبس [300]
4. المسافة التي يتحركها المكبس الصغير إلى أسفل ليتحرك المكبس الكبير 5 سم إلى أعلى [1500 cm]

مكبس هيدروليكي قطر مكبسيه 2cm، 24 cm احسب القوة اللازمة لرفع 200 kg وكذلك الفائدة الآلية. (عجلة الجاذبية 9.8 م / ث^2). [13.611 N ، 144]

Scanned with CamScanner

(8) مكبسان لرفع سيارة كتلتها 1500 Kg مساحة مقطع الاول $0.1\ m^2$ والثاني $0.2\ m^2$ متصلين بمكبس ثالث تؤثر عليه قوة 200 N احسب مساحة مقطع المكبس الصغير. (اعتبر أن $g = 10\ m/s^2$).



[$0.004\ m^2$]

---

(9) مساحتا مقطع المكبس الصغير والمكبس الكبير فى مكبس هيدروليكي هما 4 سم^2 , 100 سم^2 على الترتيب احسب:

1. الفائدة الآلية للمكبس.
2. القوة اللازمة لرفع 200 كجم علماً بأن عجلة الجاذبية 10 م / ث^2.
3. المسافة التى يتحركها المكبس الصغير ليتحرك المكبس الكبير مسافة 2 سم.
4. الضغط الواقع على كل من المكبسين الكبير والصغير.

[25 , 80 N , 50 cm , $2\times10^5\ N/m^2$]

---

(10) مكبس مائي مساحة مقطع مكبسه الصغير $4 \times 10^{-4}\ m^2$ تؤثر عليه قوة مقدارها 200 N و مساحة مقطع مكبسه الكبير $20 \times 10^{-4}\ m^2$ احسب مقدار الكتلة اللازم وضعها فوق المكبس الكبير حتى يتزن فى مستوى أفقي مع المكبس الصغير (علماً بأن عجلة الجاذبية 10 م / ث^2) .

[100 kg]

---

(11) مكبس هيدروليكي النسبة بين نصف قطر المكبس الصغير و نصف قطر المكبس الكبير 2 : 9 على الترتيب فأوجد النسبة بين القوة المؤثرة على المكبس الكبير و القوة المؤثرة على المكبس الصغير .

[81 : 4]

---

(12) مكبس هيدروليكي النسبة بين قطري المكبسين الكبير و الصغير 12 : 1 احسب :

1. الفائدة الآلية للمكبس .
2. القوة الكبيرة عندما تؤثر قوة صغيرة مقدارها 10 N .

[144 ، 1440 N]

---

(13) مكبس هيدروليكى نصف قطر المكبسين هما 8 سم , 2 سم احسب أكبر كتلة يمكن رفعها باستعمال قوة 100 نيوتن و ما هى الفائدة الآلية (اعتبر أن $g = 10\ m/s^2$) .

[16 , 160 كجم]

---

(14) فى محطة غسيل قطر أنبوبة الهواء المضغوط فى آلة الرفع الهيدروليكي 2 cm و قطر المكبس الكبير 32 cm احسب ضغط الهواء اللازم لرفع سيارة كتلته 1800 kg ($g = 10\ m/s^2$ و $\pi = 3.14$) .

[$2.239\times10^5\ N/m^2$]

Scanned with CamScanner

15) في محطة خدمة لغسيل السيارات كان قطر أنبوبة الهواء المضغوط في آلة الرفع الهيدروليكي هو 2 سم و قطر المكبس الكبير 32 سم احسب قوة ضغط الهواء اللازم لرفع سيارة كتلتها 1800 كجم، عجلة الجاذبية 10 م/ث^2

[70.3125 نيوتن]

---

16) إذا علمت أن الفائدة الآلية لمكبس هيدروليكي يساوى 100 احسب

❶ أكبر كتلة يمكن رفعها بواسطة المكبس الكبير إذا أثرت على المكبس الصغير كتلة مقدارها 1 كجم

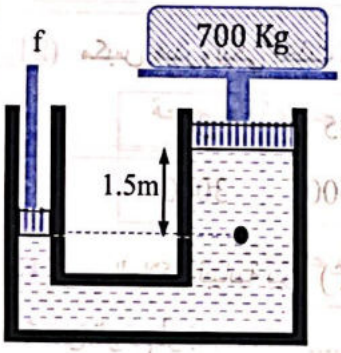
❷ إزاحة المكبس الصغير إذا كانت إزاحة المكبس الكبير 0.2 سم

❸ قطر المكبس الكبير إذا كان قطر المكبس الصغير 1.5 سم.

[100 kg - 20 cm - 15 cm]

---

17) في الشكل المقابل :

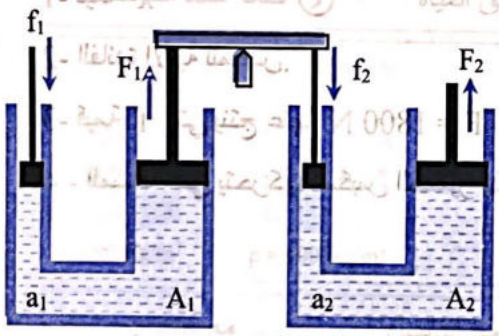


إذا كانت الكتلة الموضوعة على المكبس الكبير 700 Kg ومساحة مقطعه 0.1 m^2 ومساحة مقطع المكبس الصغير 15 cm^2 وكتلته مهملة وكان المكبس مملوء بزيت كثافته 800 كجم /م^3 ، احسب القوة f اللازمة لحدوث الاتزان، علما بأن عجلة السقوط الحر 10 m/s^2

[123 N]

---

18) مكبسين هيدروليكيين متصلين عن طريق رافعة محور ارتكازها في المنتصف:



إذا علمت أن $A_1 = 600\ cm^2$, $a_1 = 20\ cm^2$ و أثرت قوة مقدارها 100 نيوتن على المكبس الصغير a_1 أوجد:

❶ اكبر كتلة يمكن رفعها بواسطة المكبس الثانى إذا كان : $\frac{A_2}{a_2} = \frac{50}{1}$

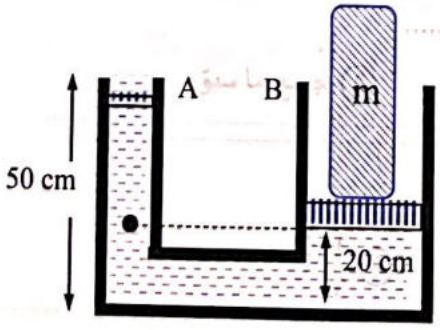
❷ الفائدة الآلية للمجموعة

❸ المسافة التي يتحركها a_1 عندما يتحرك المكبس A_2 بمقدار 0.1 مم

[0.15 م - 1500 - 15 طن]

---

19) في الشكل المقابل : مكبس مائي مساحة الأسطوانة (A) = 5 cm^2



مساحة الأسطوانة (B) = 8 cm^2 احسب :

❶ ضغط الماء على القاع. ❷ الكتلة (m).

علما بأن كثافة الماء = 1000 كجم/م^3 ، عجلة الجاذبية الأرضية 10m/s^2

[5000 N/m^2 - 0.24 Kg]

Scanned with CamScanner

(20) في المكبس الهيدروليكي حصلنا على النتائج الموضحة في الجدول :

القوة علي الصغير f	2	4	5	6	8
القوة على الكبير F	50	100	125	150	200

ارسم العلاقة البيانية بين F على المحور الراسي و f علي المحور الأفقي :

من الرسم اوجد:

❶ ميل الخط المستقيم وماذا يعني. ❷ أكبر كتلة يمكن رفعها باستخدام قوة 12 N

❸ المسافة التي يتحركها المكبس الصغير إذا تحرك الكبير 4 cm

❹ إذا كان نصف قطر الصغير 2cm احسب مساحة الكبير. (عجلة الجاذبية الأرضية $10m/s^2$)

[25 - 30 Kg - 100 m - 0.314 m^2]

---

(21) مكبس هيدروليكي أخذت قيم f المؤثرة علي a فكانت قيم F الناتجة عند A كالتالي :

f(N)	10	12	15	17	20	25	30
F(N)	1000	1200	x	1700	2000	2500	3000

❶ ارسم العلاقة البيانية بين (f) علي المحور الأفقي (F) علي المحور الراسي.

❷ من الرسم أوجد:

1- قيمة x

2- الفائدة الآلية للمكبس.

3- قيمة f التي ينتج عنها F = 1800 N

4 - المسافة التي يتحركها المكبس الصغير إذا تحرك المكبس الكبير مسافة 0.5 cm

[1500 N - 100 - 18 N - 50 cm]

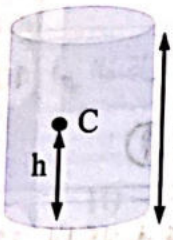
Scanned with CamScanner

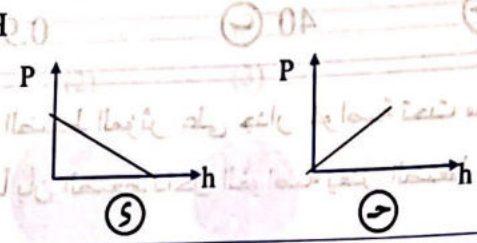
نموذج امتحان على الفصل الثالث

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (1: 18):

1) في الشكل المقابل : سائل موضوع في اناء وسطحه معرض للهواء الجوي ، النقطة (C) تقع في باطن السائل على بعد (h) من قاع الاناء إن الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين بعد النقطة عن القاع (h) والضغط هو .....





أ ب ج د

2) كثافة خليط مكون من عدة سوائل ..... مجموع كثافة السوائل عددياً

أ أكبر من ب أقل من ج تساوى د لا توجد إجابة صحيحة

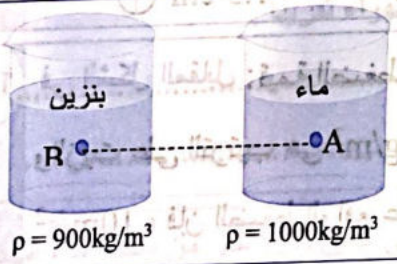
3) القيمة العددية للكثافة المطلقة لمادة بوحدة جم / سم^3 ..... كثافتها النسبية.

أ < ب > ج = د لا توجد علاقة بينهم.

4) ضغط المياه الموجودة عند قاع بحيرة السد العالي على جسم السد تعتمد على .....

أ مساحة سطح المياه ب طول السد ج عمق المياه د كثافة مادة الحائط.

5) فى الشكل المرسوم A , B على نفس العمق فإن الضغط عند A ..... الضغط عند B



أ < ب > ج = د

6) عند الاتزان يتناسب ارتفاع السائل في الأنبوبة ذات الشعبتين فوق السطح الفاصل ..... مع كثافته.

أ طردياً ب عكسياً ج تناقصية د لا توجد إجابة صحيحة.

7) عندما تتساوى مساحة مكبسي الهيدروليكي لمكبس مثالي يصبح .....

أ $P_1 = P_2$ ب $W_1 = W_2$ ج $F = f$ د جميع ما سبق.

8) الفائدة الالية للمكبس الهيدروليكي تتعين من العلاقة .....

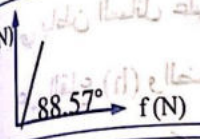
أ $\frac{f}{a}$ ب $\frac{F}{A}$ ج $\frac{F}{f}$ د $\frac{f}{F}$

Scanned with CamScanner

9 في الشكل المقابل : الضغط على المكبس الكبير ..... الضغط على المكبس الصغير

(أ) < (ب) > (حـ) = (د) لا توجد إجابة صحيحة.

10 في الشكل المقابل: الفائدة الالية للمكبس الهيدروليكي .....



(أ) 0.99 (ب) 40 (حـ) 24 (د) 100

11 إذا كان فرق الضغط المؤثر على جدار غواصة تحت سطح ماء البحر الذي كثافته $1030kg/m^3$ هو 5.047×10^5 N/m^2 ، علماً بأن الضغط داخل الغواصة يعدل الضغط الجوي ، ($g = 9.8m/s^2$) فإن عمق الغواصة يساوي .....

(أ) 38.8m (ب) 60.26m (حـ) 50m (د) 51.5m

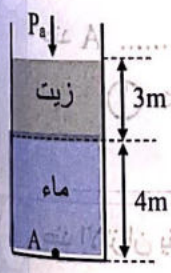
12 إذا كان الاختلاف في قيمة الضغط داخل طائرة محلقة في الهواء وخارجها = 76 torr فإنه يكافئ .....

(أ) 1.013 Bar (ب) 0.1013 Bar (حـ) 10.13 Bar (د) 1.0013 Bar

13 انبوبة ذات شعبتين تحتوي على كمية من الماء ، ومساحة مقطع أحد فرعيها ثلاثة أمثال الآخر وعند صب كمية من الزيت في الفرع الضيق انخفض سطح الماء بمقدار 0.6cm ، فإذا علمت أن كثافة الماء $1000kg/m^3$ ، وكثافة الزيت $800kg/m^3$ ، فإن ارتفاع عمود الزيت الذي تم صبه = ...

(أ) 1.5 cm (ب) 1.6 cm (حـ) 1 cm (د) 0.8 cm

14 في الشكل المقابل : قيمة الضغط عند نقطة A يساوي 1.64 Bar ، وكثافتي الماء والزيت على الترتيب هى $1000kg/m^3$ ، $800kg/m^3$ ، عجلة الجاذبية الأرضية $10m/s^2$ ، فإن الضغط الواقع على السطح الخالص للزيت يساوي .....

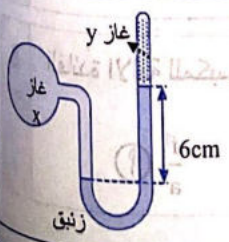


(أ) 1.013×10^5 N/m^2 (ب) 10^5 N/m^2 (حـ) 1.24×10^5 N/m^2 (د) 0.8 cm

15 إذا كان فرق الضغط المطلوب لإطار سيارة 29atm فإن الضغط الكلى داخل الاطار يساوي

(أ) 29 atm (ب) 28 atm (حـ) 30 atm (د) 31 atm

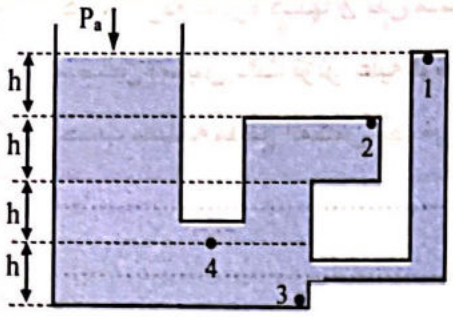
16 الشكل المقابل :يوضح مانومتر زئبقياً يتصل أحد فرعيه بمستودع به غاز (x) ضغطه يساوي 90 cm Hg ، وفرعه الأخر مغلق على كمية من غاز (y) يكون ضغط هذا الغاز



(أ) 90 cm Hg (ب) 84 cm Hg (حـ) 6 cm Hg (د) 96 cm Hg

Scanned with CamScanner

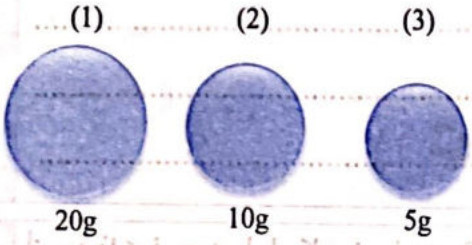
17 الشكل يوضح إناء مملوء بالماء وسحطه الخالص معرض للهواء الجوي ، تكون العلاقة بين الضغوط عند النقاط الموضحة بالرسم



(أ) $P_1 = P_2 > P_4 > P_3$ (ب) $P_1 = P_2 < P_4 < P_3$

(ج) $P_1 < P_2 < P_4 < P_3$ (د) $P_3 < P_4 > P_1 > P_2$

18 ثلاث كرات من نفس المادة في نفس درجة الحرارة فإن :



(أ) كثافة الكرة (2) أقل من كثافة الكرة (3)

(ب) كثافة الكرة (1) أكبر من كثافة الكرة (2)

(ج) كثافة الكرة (1) تساوي من كثافة الكرة (3)

(د) كثافة الكرة (3) أقل من كثافة الكرة (1)

أجب عما يأتي (19: 24):

19 **متى تكون :** إزاحة المكبس الكبير رغم تحرك المكبس الصغير فى مكبس هيدروليكي تساوى صفراً.

.....

.....

20 **ماذا يحدث :** لارتفاع عمود الزئبق فى البارومتر عند وضعه فى غرفة مفرغة الهواء تقريباً.

.....

.....

21 فى إحدى المناورات التى تجريها البحرية المصرية تواجدت غواصة مصرية على عمق 120 متر من سطح ماء البحر أمام مدينة الغردقة فإذا علم أن قمرتها دائرية ونصف قطرها 70 سم وكان الضغط داخل الغواصة يعادل الضغط الجوي كثافة ماء البحر $1030\ kg/m^3$، ($g = 10\ m/s^2$ و $\pi = 3.14$) فاحسب : القوة الضاغطة المؤثرة على القمرة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

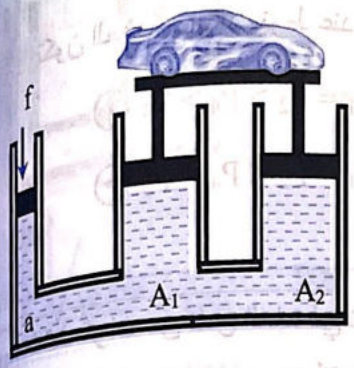
.....

.....

Scanned with CamScanner

22 مكبسان لرفع سيارة كتلتها 2 طن مساحة مقطع الاول $0.3\ m^2$ والثاني $0.5\ m^2$ متصلين بمكبس ثالث تؤثر عليه قوة 200 N

احسب مساحة مقطع المكبس الصغير. (اعتبر أن $g = 10\ m/s^2$)



23 أنبوبة ذات فرعين طول كل منهما 40 cm مملوءة لمنتصفها بالماء، صب زيت فى أحد الفرعين حتى حافته. احسب البعد بين السطح العلوي للماء وفوهة الأنبوبة. علماً بأن كثافة الماء $1000\ Kg/m^3$ وكثافة الزيت $750\ Kg/m^3$

24 وصل مانومتر زئبقي بمستودع مملوء بغاز فإذا كان سطح الزئبق فى الفرع المتصل بالمستودع أعلى من سطح الزئبق فى الفرع الخالص بمقدار 6 سم وكان الضغط الجوي 76 سم ز فكم يكون ضغط الغاز المحبوس بوحدة سم ز.

Scanned with CamScanner

الوحدة الثالثة

الفصل الخامس

الحـــــرارة

قوانين الغازات

الدرس الأول ➤ قانون بويل

الدرس الثاني ➤ قانون شارل

الدرس الثالث ➤ قانون الضغط

الدرس الرابع ➤ القانون العام للغازات

اختبـــــار ➤ على الفصل الخامس

Scanned with CamScanner

أولا الاختيار من متعدد

1 اختر الإجابة الصحيحة:

(1) تتحرك جزيئات الغاز حركة .....
أ انتقالية عشوائية ب انتقالية اهتزازية ج اهتزازية عشوائية د اهتزازية فقط

(2) تتحرك جزيئات السائل في جميع الاتجاهات بطريقة .....
أ عشوائية وبسرعات مختلفة ب انتقالية عشوائية
ج انتقالية اهتزازية د لا توجد إجابة صحيحة

(3) من الاحتياطات اثناء تجربة بويل ثبوت .....
أ درجة الحرارة ب الضغط الجوي ج كثافة الغاز د جميع ما سبق

(4) إذا تضاعف ضغط كمية معينة من غاز ما عندما تكون درجة الحرارة ثابته فإن الحجم .....
أ يزداد للضعف ب يقل للنصف ج لا يتغير د لا توجد اجابة صحيحة.

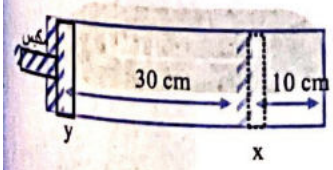
(5) تسمى العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه عند ثبوت درجة حرارته بقانون .....
أ بويل ب شارل ج الضغوط د العام

(6) عند زيادة حجم كمية معينة من غاز مع بقاء درجة الحرارة ثابته فان الضغط .....
أ يزداد ب يقل ج يظل ثابت د لا توجد اجابة صحيحة.

(7) اذا كان حجم غاز ما 2 Liter عند 2atm يصبح حجم الغاز ..... عندما يكون ضغطه 1atm بفرض ثبوت درجة الحرارة.
أ 4Liter ب 2Liter ج 1.5Liter د 1Liter

(8) في قانون بويل يتناسب حجم كمية معينة من الغاز ..... عند ثبوت درجة الحرارة.
أ طردياً مع الضغط ب طردياً مع كثافته ج عكسياً مع كثافته د لا توجد إجابة صحيحة.

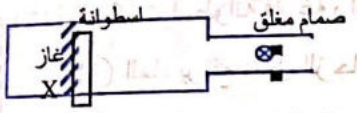
(9) كمية من الهواء داخل اسطوانة لها مكبس كما في الشكل : إذا سحب المكبس من الموضع (x) إلى الموضع (y) دون تغير درجة حرارة الهواء المحبوس ، فإن ضغط الهواء داخل الأسطوانة.

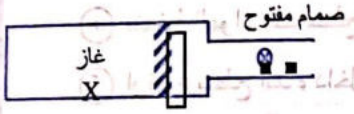


أ يقل إلى الربع ب يقل إلى الثلث ج يزداد أربع مرات د يزداد ثلاث مرات

Scanned with CamScanner

(10) أسطوانة تحتوي على صمام (ص) وبها كتلة من غاز X محصورة بواسطة مكبس يتحرك بسهولة في اتجاه الصمام أو في الاتجاه الآخر كما بالشكل : عندما يفتح الصمام يتحرك المكبس قليلاً إلى جهة اليمين اتجاه الصمام إذا علمت أن الضغط الجوي (P_a) اختر صف من صفوف الجدول التالي لوصف ضغط الغاز :





الصف	ضغط الغاز قبل فتح الصمام	ضغط الغاز بعد فتح الصمام
أ	أقل من P_a	أكبر من P_a
ب	مساويا P_a	..... أكبر من P_a
ج	أكبر من P_a	مساويا P_a
د	أكبر من P_a	أقل من P_a

(11) فقاعة من الهواء تكونت قرب قاع بحيرة وتحركت لتصل إلى سطح ماء البحيرة ما هو التغير الذي يحدث للفقاعة بعد وصولها تحت سطح ماء البحيرة عند ثبوت درجة حرارة ماء البحيرة .....

أ يزداد الضغط ويقل الحجم. ب يزداد الضغط ويزداد الحجم.

ج يقل الضغط ويزداد الحجم. د يقل الضغط ويقل الحجم.

(12) العلاقة الرياضية $P_1V_{ol1} = P_2V_{ol2}$ تعبر عن .....

أ قانون بويل ب قانون شارل ج قانون جولي د القانون العام للغازات

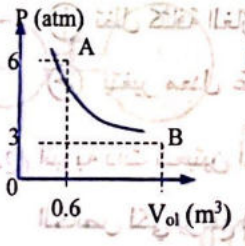
(13) إذا كان ضغط عينة من غاز الهليوم في إناء حجمه 1Lit هو 0.988 atm ، فما مقدار ضغط هذه العينة إذا انتقلت إلى وعاء حجمه 2Lit عند ثبوت درجة الحرارة وكمية الغاز .....

أ 0.988 atm ب 1.025 atm ج 0.684 atm د 0.494 atm

(14) وعاء به غاز ضغطه = 2 Pa يتصل خلال صمام بوعاء آخر سعته 3 أمثال الأول لكنه مفرغ تماماً فعند فتح الصمام يصبح الضغط فى الوعاءين .....

أ P_a ب $\frac{2}{3}P_a$ ج $\frac{1}{2}P_a$ د $\frac{3}{2}P_a$

(15) المنحنى الموضح بالشكل يبين تغير الضغط مع الحجم لكمية معينة من غاز عند (20°C) وباستخدام قيمة الضغط والحجم الموضحة بالشكل نجد ان حجم الغاز عند النقطة B يساوى .



أ $2.5m^3$ ب $4m^3$ ج $1.5m^3$ د $1.2m^3$

(16) فقاعة غازية عند قاع بحيرة ارتفعت الى السطح فزاد نصف قطرها الى الضعف فإذا كان الضغط الجوي يعادل وزن عمود من ماء البحيرة ارتفاعه (H) فإن عمق البحيرة .....

أ 4H ب 2H ج 7H د 8H

Scanned with CamScanner

(17) إذا نكست اسطوانة فارغة راسياً فى الماء حتى ارتفع الماء بداخلها إلى منتصفها فإن :

(أ) الماء يرتفع داخل الزجاجة حتى يتساوى مع سطح الماء خارجها.
(ب) ضغط الهواء داخل الزجاجة يتضاعف.
(حـ) ضغط الهواء عند سطح الماء داخل الزجاجة يكون أكبر من ضغط الهواء عند سطح الماء خارجها.
(د) ارتفاع سطح الماء داخل الزجاجة أعلى من سطح الماء خارجها.

(18) إذا انضغط غاز ببطء إلى نصف حجمه الأصلي فإن .....
(أ) درجة حرارة الغاز تتضاعف (ب) درجة حرارة الغاز تقل الى نصف قيمتها
(حـ) ضغط الغاز يتضاعف (د) ضغط الغاز يقل الى النصف

(19) إذا ضغط غاز ببطء شديد بحيث كانت درجة حرارته ثابتة ليزيد ضغطه إلى الضعف فإن الحجم.....
(أ) يزيد للضعف (ب) يقل إلى الربع (حـ) يقل إلى النصف (د) يزيد ثلاث مرات

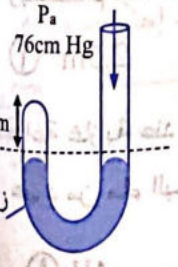
(20) عند ثبوت درجة الحرارة إذا زاد الضغط الواقع على الغاز إلى ثلاثة أمثال قيمته قل حجمه إلى .....
(أ) النصف (ب) الثلث (حـ) السدس (د) التسع

(21) إذا كان مقدار حجم غاز محصور تحت مكبس أسطوانة 145.7 Lit وضغطه 1.08 atm ، فإن حجمه الجديد عندما يزيد الضغط بمقدار 25% هو ..... (افترض أن درجة الحرارة وكمية الغاز ثابتان)
(أ) 116.6L (ب) 145.7L (حـ) 155.3L (د) 180.7L

(22) يتناسب حجم كمية محدودة من غاز ما .....
(أ) عكسياً مع ضغطه عند ثبوت درجة حرارته (ب) عكسياً مع درجة حرارته عند ثبوت ضغطه.
(حـ) طردياً مع ضغطه عند ثبوت درجة حرارته. (د) عكسياً مع ضغطه عند تغير درجة حرارته.

(23) عند تطبيق قانون بويل على كتلة معينة من غاز كل مما يأتي صحيحاً ما عدا .....
(أ) تظل كثافة الغاز ثابتة لثبوت درجة الحرارة (ب) يتناسب حجم الغاز عكسياً مع ضغطه
(حـ) يتغير معدل عدد تصادمات جزيئات الغاز مع جدران الإناء (د) تظل درجة الحرارة ثابته

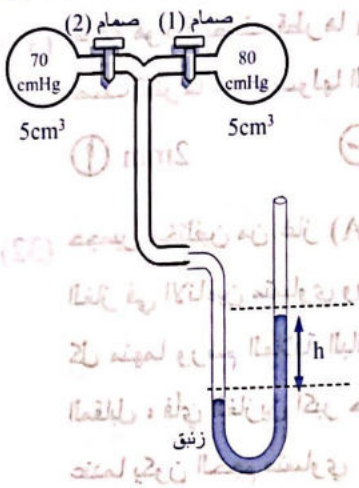
(24) أنبوبة ذات شعبتين أحداهما مغلقة بها هواء فإن طول عمود الزئبق الذي يوضع في الفرع الخالص لكي يرتفع في الفرع المغلق 2cm هو ..... سم تقريباً .



(أ) 4 (ب) 27 (حـ) 29 (د) 100

Scanned with CamScanner

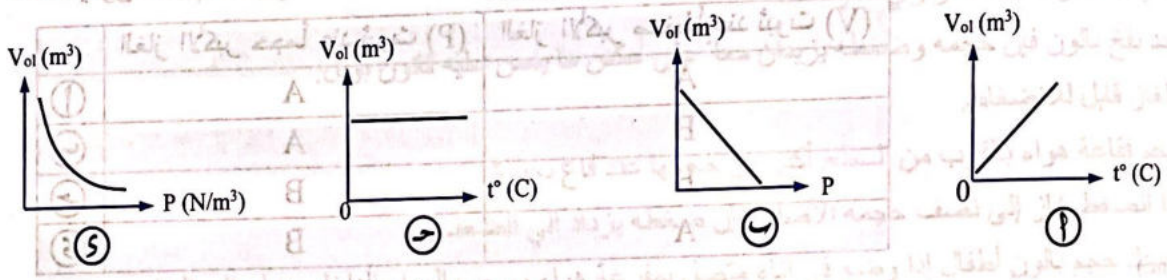
2) في الشكل المقابل عند فتح الصمامين (1،2) معا يكون ارتفاع (h) ..... سم



(P_a = 75 cmHg)

أ) 750 ب) 40 حـ) 35 د) Zero

2) أي الاشكال البيانية التي تعبر عن قانون بويل .....

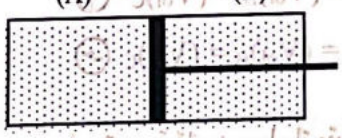


أ) ب) حـ) د)

2) لتر من غاز النيتروجين تحت الضغط الجوي المعتاد أريد جعل حجمه أربعة أمثال حجمه أولاً ، يكون مقدار الضغط الجديد .....

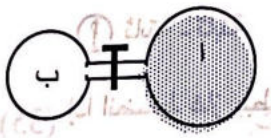
أ) $0.5P_a$ ب) P_a حـ) $1.5P_a$ د) $0.25P_a$

2) اسطوانة مغلقة الطرفين يتحرك بداخلها مكبس عديم الاحتكاك فإذا كان المكبس عند منتصف الاسطوانة وضغط الغاز على جانبي المكبس 90 Cm Hg , فإذا تحرك المكبس إلى منتصف أحد القسمين ، فإن فرق ضغط على جانبي المكبس يساوي ....



أ) 120 cm Hg ب) 180 cm Hg حـ) 135 cm Hg د) 0

2) الشكل المقابل يوضح إناءين (أ) ، (ب) حجمهما $500cm^3$ ، $300cm^3$ على الترتيب ومتصلان بأنبوبة قصيرة مزودة بصمام فإذا كان الإناء (أ) يحتوي على غاز تحت ضغط 160cm Hg ، والإناء (ب) مفرغ تماماً . فإن ضغط الغاز داخل الإناء (ب) عند فتح الصمام يساوي .....



أ) 266.7 cm Hg ب) 100 cm Hg حـ) 160 cm Hg د) 0

3) إناء مقفل معزول حرارياً حجمه 5 liter يحتوي على غاز الأكسجين تحت الضغط الجوي المعتاد فإذا ادخل في الاناء 15 liter من غاز الهيدروجين تحت الضغط المعتاد يكون ضغط خليط الغازين .....

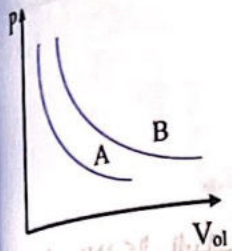
أ) P_a ب) $2P_a$ حـ) $3P_a$ د) $4P_a$

Scanned with CamScanner

(31) فقاعة هوائية نصف قطرها 2mm على عمق (h) تحت سطح ماء البحر حيث الضغط الواقع عليها $3.375P_a$ يكون نصف قطرها عند وصولها الى سطح الماء = ...

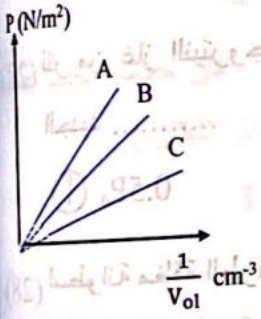
أ) 2mm ب) 2.5 mm ج) 2.9 mm د) 3 mm

(32) حجمين مختلفين من غاز (A) ، (B) كل منهما موضوع في اناء مزود بمكبس حيث ضغط الغاز في الاناءين متساوي ويساوى الضغط الجوي المعتاد ، وعند تغيير الضغط الواقع على كل منهما ورسم العلاقة البانية بين الحجم والضغط لكل منهما حصلنا على الشكل البياني المقابل ، فأي الغازين أكبر حجما عندما يكون الضغط عليهما متساوي ، وأيهما أكبر ضغطا عندما يكون الحجم متساوي



	الغاز الأكبر حجماً عند ثبوت (P)	الغاز الأكبر ضغطاً عند ثبوت (V)
أ	A	A
ب	A	B
ج	B	B
د	B	A

(33) الشكل البياني المقابل : يمثل العلاقة بين الضغط (P) ومقلوب الحجم $\left(\frac{1}{V_{ol}}\right)$ لثلاث غازات مختلفة (A) ، (B) ، (C) كل منها موضوع في اناء مزود بمكبس فإن العلاقة بين حجم الغازات تحت الضغط الجوي المعتاد



أ) $(V_{ol})_A > (V_{ol})_B > (V_{ol})_C$

ب) $(V_{ol})_A < (V_{ol})_B < (V_{ol})_C$

ج) $(V_{ol})_A = (V_{ol})_B = (V_{ol})_C$

د) $(V_{ol})_A > (V_{ol})_C > (V_{ol})_B$

(34) في تجربة قانون بويل لتحقيق العلاقة بين حجم كمية معينة من غاز مع الضغط الواقع على الغاز فإن كل من : كتلة الغاز وكثافته .....

أ) ثابتة - ثابتة ب) متغيرة - متغيرة ج) متغيرة - ثابتة د) ثابته – متغيرة

(35) إذا انضغط غاز ببطء شديد إلى ربع حجمه الأصلي ، فإن .....

أ) درجة حرارة الغاز ستتضاعف ب) درجة حرارة الغاز ستقل إلى الربع

ج) ضغط الغاز سيقل للربع د) ضغط الغاز سيصل إلى أربعة أمثال قيمته الأصلية

(36) إناء مقفل معزول حرارياً يحتوي على 10 litre من غاز الأكسجين تحت الضغط الجوي المعتاد ، فإذا أضيفت إليها 20 litre من الأكسجين تحت الضغط المعتاد يكون الضغط داخل الإناء ثانياً = ...

أ) $1.5\ P_a$ ب) $2P_a$ ج) $2.5P_a$ د) $3P_a$

Scanned with CamScanner

ثانياً أسئلة المقال والمسائل

2 عرف كل مما يأتي:

(1) الحركة البراونية (2) قانون بويل

3 علل ما يأتي:

(1) لا تظهر صعوبة فى تجارب قياس التمدد الحراري فى حالة الجوامد والسوائل.

(2) تجارب قياس التمدد الحراري لغاز معقدة.

(3) عند نفخ بالون فإن حجمه وضغطه يزيدان معاً على عكس ما ينص عليه قانون بويل.

(4) الغاز قابل للانضغاط.

(5) حجم فقاعة هواء بالقرب من السطح أكبر من حجمها عند قاع بحيرة.

(6) إذا انضغط غاز إلى نصف حجمه الأصلي فإن ضغطه يزداد الي الضعف.

(7) ازدياد حجم بالون أطفال إذا وضع فى اناء متصل بمفرغة هواء وسحب الهواء الداخلي ببطء إلى الخارج.

4 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة .....؟

(1) لسطح الزئبق فى الأنبوبة المغلقة لجهاز بويل عند رفع الأنبوبة المفتوحة إلى أعلى.

(2) لحجم الغاز عند زيادة ضغطه للضعف مع ثبات درجة حرارته.

(3) لضغط الغاز عند نقص حجمه مع ثبات درجة حرارته.

5 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

(1) جزيئات تتحرك حركة تذبذبية فقط.

(2) جزيئات تتحرك حركة انتقالية وتذبذبية.

(3) جزيئات تتحرك حركة انتقالية عشوائية.

(4) الحركة العشوائية والمستمرة التى تتحرك بها جزيئات الغاز.

(5) عند ثبوت درجة الحرارة فإن حاصل ضرب ($P \times V$) لكمية معينة من غاز يساوى مقدار ثابت.

(6) القانون الذي يصف العلاقة بين حجم الغاز وضغطه عند ثبات درجة الحرارة.

(7) عند ثبوت درجة الحرارة يتناسب حجم كمية معينة من غاز تناسباً عكسياً مع ضغطها.

6 قـــارن بين كلاً مما يأتي

(1) المادة الصلبة والسائلة والغازية من حيث حركة الجزيئات

(2) غاز كلوريد الهيدروجين وغاز النشادر من حيث الكثافة

Scanned with CamScanner

7 متى؟

(1) لا يخضع الغاز لقانون بويل.

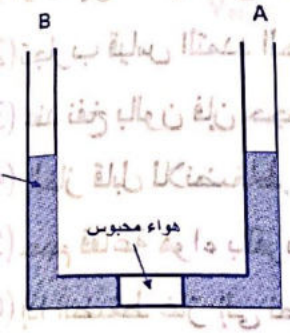
(2) لا تظهر صعوبة فى تجارب قياس التمدد الحراري.

8 أسئلة متنوعة

(1) ربط بالون مملوء بالهواء بقاع حوض من الزجاج، ثم ملأ الحوض بالماء حتى غمر البالون بالكامل. بفرض أن الحوض بمحتوياته انتقل من سطح الأرض إلى سطح القمر، ناقش مع التعليل هل يطرأ على البالون أى نوع من التغيير؟

(2) متى يشذ الغاز عن قانون بويل؟ وما مدى الضغط الذي يخضع فيه الغاز لقانون بويل؟ وضح اجابتك بالرسم البياني.

(3) **فى الشكل المقابل** ماذا يحدث للهواء المحبوس فى الحالات الآتية:

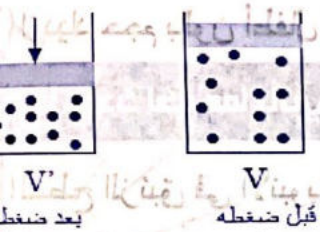


❶ إضافة 2 cmHg فى الفرع A؟

❷ إضافة 2 cmHg لكل من الفرع A , B ؟

❸ الصعود بهذه الأنبوبة إلى قمة جبل (بفرض ثبوت درجة الحرارة)؟

(4) **الشكل المقابل:** لديك غاز محبوس في مكبس ماهي التغيرات الحادثة بعد الضغط علي المكبس من حيث (الكثافة – الحجم – الكتلة – المسافات البينية للغاز)

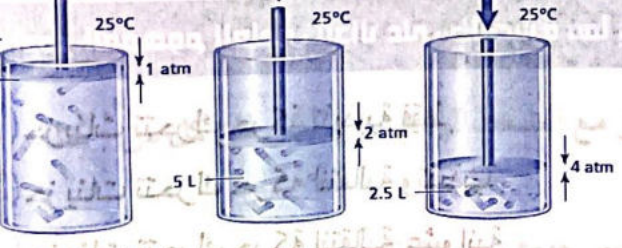


(5) **في الشكل المقابل:**

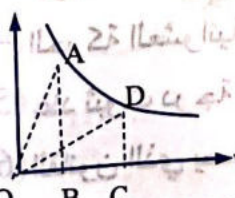
❶ ماذا تستنتج من القيم الموجودة على الرسم.

❷ ارسم العلاقة بين المتغيرين الموجود بالرسم.

❸ استخدم الرسم لتحديد الحجم إذا كان مقدار الضغط 3 atm



(6) **في الشكل المقابل:** علاقة بيانية بين حجم كمية معينة من الغاز وضغطها، اثبت من قانون بويل ان: مساحة المثلث (AOB) = مساحة المثلث (DOC)



Scanned with CamScanner

(1) غاز حجمه 4 liter و ضغطه 20cm Hg ، كم يصبح ضغطه عندما يقل حجمه إلى 2 liter مع ثبوت درجة الحرارة ؟
[40cm Hg]

(2) غاز حجمه 8 لتر و ضغطه 50 سم ز كم يصبح ضغطه عندما يقل حجمه بمقدار 3 لتر مع ثبوت درجة الحرارة ؟
[80 سم ز]

(3) كمية من غاز حجمها $500\ cm^3$ تحت ضغط 60 cmHg ، احسب حجمها تحت ضغط 90 cmHg عند نفس درجة الحرارة.
$[333.333\ cm^3]$

(4) كمية من غاز حجمها $350\ cm^3$ عند ضغط 2 atm ، احسب حجمها تحت الضغط الجوى عند نفس درجة الحرارة.
$[700\ cm^3]$

(5) أنبوبة شعرية أفقية بها شريط زئبق طوله 5 سم ومغلقة من أحد طرفيها فكان طول عمود الهواء المحبوس 12 سم. فإذا علمت أن الضغط الجوي يساوى 75 سم ز احسب طول عمود الهواء إذا وضعت الأنبوبة:
❶ رأسياً وفتحتها لأعلى. ❷ رأسياً وفتحتها لأسفل. [12.857 سم ؛ 11.25 سم]

(6) فقاعة هوائية يزداد حجمها عندما ترتفع من قاع بحيرة إلى سطح الماء فإذا كان قطر الفقاعة عند السطح ضعف قطرها عند القاع فكم يكون عمق البحيرة ؟ بفرض ثبوت درجة حرارة الماء و كثافة الماء 1000 كجم/ م^3 و عجلة الجاذبية 10 م / ث^2 و الضغط الجوي عند سطح البحيرة 10^5 نيوتن / م^2
[70 م]

(7) فقاعة من الهواء حجمها 0.3 سم^3 على عمق 10 متر فى الماء، أوجد حجمها عند السطح إذا كان الضغط الجوي 10^5 نيوتن / م^2 علماً بأن كثافة الماء 1000 كجم/ م^3 عجلة السقوط الحر 10 م / ث^2
[0.6 سم^3]

(8) إذا كان حجم فقاعة من الهواء 3 سم^3 عند قاع بحيرة عمقها 90 متر كم يبلغ حجم هذه الفقاعة عند سطح البحيرة ؟ معتبراً أن الضغط الجوي يعادل عمود من ماء البحيرة طوله 10 متر علماً بأن كثافة ماء البحيرة 1000 كجم/ م^3 وعجلة الجاذبية الأرضية 9.8 م / ث^2 مع ثبوت درجة حرارة ماء البحيرة.
[30 سم^3]

(9) كمية من الهواء تسربت داخل أنبوبة بارومتريه مساحة مقطعها 3 سم^2 فانخفضت قراءة البارومتر من 76 cmHg إلى 72 cmHg وكان ارتفاع الأنبوبة عن مستوى سطح الزئبق فى الحوض 94 سم ، اوجد حجم الهواء المتسرب عند ضغط 40 سم ز
[6.6 سم^3]

(10) وضع بالون من المطاط به هواء محبوس حجمه 500 سم^3 وتحت ضغط 4 جوى فى إناء على شكل متوازي مستطيلات أبعاده (10 , 20 , 30) سم ، ثم أحكم غلق الإناء. احسب الضغط النهائي داخل الإناء عند انفجار البالون بإهمال حجم المطاط وبفرض ثبوت درجة الحرارة.
[1.25 atm]

Scanned with CamScanner

(11) وضع بالون من المطاط به هواء محبوس حجمه 570 سم^3 وتحت ضغط 3 جوى فى إناء أسطواني نصف قطر قاعدته 5 سم وارتفاعه 20 سم ثم أحكم غلق الإناء. احسب الضغط النهائي داخل الإناء عند انفجار البالون بإهمال حجم المطاط وبفرض ثبوت درجة الحرارة. ($\pi = 3.14$)

[1.72 atm]

---

(12) كميتان من غاز حجمها 12 lit. وتحت ضغط 15cm Hg خلطت مع كمية أخرى من نفس الغاز حجمها 8lit. و تحت ضغط 45cm Hg وذلك فى إناء واحد مغلق سعته 6lit. احسب ضغط الخليط بفرض ثبوت درجة الحرارة

[90cm Hg]

---

(13) أنبوبة شعرية منتظمة المقطع مغلقة من أحد طرفيها، بها هواء جاف محبوس بعمود من الزئبق طوله 15 cm فإذا كان طول عمود الهواء 20 cm عندما تكون الأنبوبة رأسية وفتحتها لأعلى، وعندما توضع أفقيا يصبح طول عمود الهواء 24 cm ، احسب:

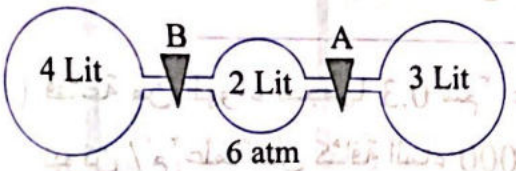
❶ الضغط الجوي ❷ طول عمود الهواء المحبوس عندما تكون الأنبوبة رأسية وفتحتها لأسفل

[75 cmHg , 30 cm]

---

(14) كمية من غاز النيتروجين حجمها 10 litre تحت ضغط 15 cmHg عند درجة 25°C خلطت مع كمية من غاز الأكسجين عند نفس درجة الحرارة وضغطها 50 cmHg فى إناء مغلق سعته 5 litre فصار ضغط الخليط 120 cmHg أوجد حجم الأكسجين قبل الخلط بفرض أن درجة الحرارة ثابته أثناء الخلط

[9 litre]

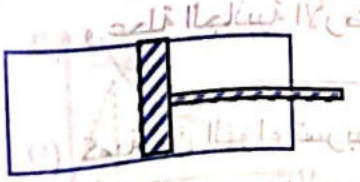


(15) فى الشكل المقابل يحتوي الانتفاخ الأوسط على غاز مثالي ضغطه 6 atm بينما الانتفاخان الآخران مفرغان تماما بفرض ثبوت درجة الحرارة ماذا يحدث للضغط داخل الانتفاخ الأوسط عند:

❶ فتح الصمام (A) فقط ❷ فتح الصمام (B) فقط

❸ فتح الصمامين (A، B) معا

[2.4 atm , 2 atm , $\frac{4}{3}$ atm]

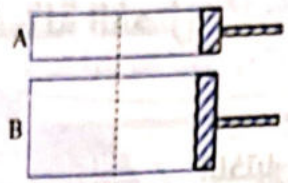


(16) الشكل المقابل يمثل أسطوانة مغلقة الطرفين تحتوي على مكبس عديم الاحتكاك عند منتصفها وكان ضغط الغاز بداخلها على جانبي المكبس 75 cmHg فإذا تحرك المكبس ببطء إلى اليمين ليقل حجم الجزء الأيمن إلى النصف أوجد الفرق فى الضغط على جانبي المكبس بفرض ثبوت درجة الحرارة.

[100 cmHg]

Scanned with CamScanner

(17) في الشكل المقابل أسطوانتان B,A قطراهما 3 cm, 1cm وكانت كل أسطوانة تحتوي على مكبس عديم الاحتكاك وضغط الهواء داخل كل منهما 76 cmHg فإذا تحرك المكبس في كل أسطوانة إلى نصف طولها ما هي النسبة بين ضغط الهواء في الأسطوانة A إلى ضغطه في الأسطوانة B ؟ فسر إجابتك نظريا



[1 : 1]

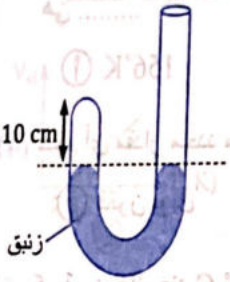
(18) حوض به ماء نكست فيه كأس إلى عمق 3m فإذا كان حجم الكأس 250 cm^3 ومساحة مقطعها 200 cm^2 احسب طول عمود الماء الذي يرتفع داخل الكأس بفرض عدم تسرب أى هواء من الكأس وثبوت درجة الحرارة ($\rho_{ماء} = 10^3\ kg/m^3, P_a = 1.013 \times 10^5\ N/m^2, g = 9.8\ m/s^2$)

[0.28 cm]

(19) أنبوبة بارومتريه مساحة مقطعها 1 cm^2 وارتفاع الزئبق بها 76 cm فإذا كان طول الفراغ فوق الزئبق 5 cm ، احسب حجم الهواء تحت الضغط الجوى اللازم إدخاله فوق الزئبق بحيث ينخفض مستوى الزئبق فى الأنبوبة 6 cm عند ثبوت درجة الحرارة

[$\frac{66}{76}$ cm^3]

(20) في الشكل المقابل أنبوبة منتظمة المقطع تحتوي على كمية من الزئبق تحبس حجما من الهواء ارتفاعه 10 cm أضيفت كمية من الزئبق فى الفرع الخالص، فارتفع مستوى 2 cm فى الفرع المغلق، فإذا كان ارتفاع الزئبق الذي تم إضافته فى الفرع الخالص 23 cm ، أوجد قيمة الضغط الجوي.



[76 cmHg]

(21) ضغطت كمية من الهواء ذات كتلة ثابتة بمكبس عند درجة حرارة ثابتة 17°C ، الجدول التالي يوضح العلاقة بين الضغط المؤثر على الهواء المحبوس وحجمه.

الضغط P (كيلو باسكال)	50	60	75	90	105	120
الحجم V_{ol} ($م^3$)	0.00048	0.00040	0.00032	0.00027	0.00023	0.00020
مقلوب الحجم ($م^{-3}$)	.....	2500	.....	3704	.....	5000

1) أكمل الجدول
2) ارسم علاقة بيانية بين الضغط على المحور الرأسي ومقلوب الحجم على المحور الأفقي
3) من الرسم استنتج العلاقة بين ضغط وحجم الهواء المحبوس مع تفسير اجابتك
4) إذا ارتفعت درجة حرارة الهواء المحبوس إلى 27°C فكم يكون حجمه عند ضغط 100 كيلو باسكال

[$0.000248 m^3$]

Scanned with CamScanner

أولا الاختيار من متعدد

1 اختر الإجابة الصحيحة:

(1) تسمى العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة عند ثبوت ضغطه بقانون .....
أ بويل ب شارل ج الضغوط د العام

(2) العلاقة الرياضية $\frac{V_{01}}{T_1} = \frac{V_{02}}{T_2}$ تعبر عن .....
أ قانون بويل ب قانون شارل ج قانون جولي د القانون العام للغازات

(3) إذا كانت درجة تجمد الكحول الإيثيلى هي (-117°C) تحت الضغط الجوي المعتاد فتكون هذه الدرجة على مقياس كلفن هي .....
أ 156°K ب 340°K ج 183°K د 256°K

(4) حجم أي مقدار محدد من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط.
أ قانون بويل ب قانون شارل ج قانون جولي د القانون العام للغازات

(5) كمية من غاز عند 27 ° C فإن درجة الحرارة التى يتضاعف عندها الحجم عند ثبوت الضغط .....
أ 327° C ب 54° C ج 126° C د 150 ° C

(6) حاصل ضرب معامل التمدد الحجمى لأى غاز عند ثبوت ضغطه فى °273 يساوى .....
أ 1 ب 273 ج $\frac{1}{273}$ د لا توجد إجابة صحيحة

(7) لتر من غاز أكسجين فى درجة 0 ° C رفعت درجة حرارته بمقدار 273 ° C مع بقاء الضغط ثابت فإن حجمه يصبح .....
أ لتر ب 0.5 لتر ج 273 لتر د 2 لتر

معامل التمدد الحجمى لأي غاز عند ثبوت ضغطه يساوى .....
أ 273 - ب 273 ج $\frac{1}{273}$ د لا توجد إجابة صحيحة.

إذا كان حجم كمية معينة من غاز واحد لتر فى (0° C) فإن درجة الحرارة اللازمة لزيادة حجم الغاز بمقدار 2 لتر عند ثبوت الضغط تساوى .....
أ 273 C ب 273 ° C ج 546° C د 273°K

Scanned with CamScanner

(10) دورقان متساويان فى الحجم متصلان معاً بأنبوبة بها صمام فإذا كان أحد الدورقين به غاز تحت ضغط عال والدورق الثانى مفرغ تماماً من الهواء وعند فتح الصمام فإن الغاز المضغوط ينتشر فى الدورقين ما هى الكمية الفيزيائية التى لم تتغير .....

(أ) الضغط (ب) الحجم (حـ) الكثافة (د) الكتلة

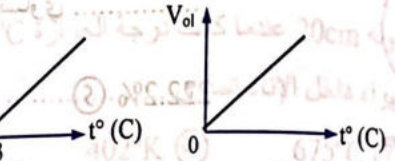
(11) إذا كان حجم كتلة معينة من غاز يساوى (V_0) عند درجة حرارة (0°C) وأصبح حجمها (V_{100}) عند رفع درجة حرارتها إلى (100°C) (وهي تحت ضغط ثابت) فإن المقدار $(\frac{V_{100}-V_0}{V_0})$ يساوى .....

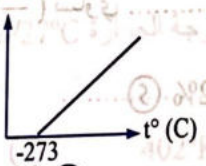
(أ) $\frac{1}{273}$ (ب) $\frac{1}{2.37}$ (حـ) $\frac{10}{273}$ (د) $\frac{100}{273}$

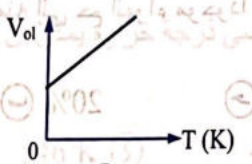
(12) شغل غاز عند درجة حرارة 89°C حجماً مقداره 0.67 L ، فعند أي درجة حرارة سيليزية سيزداد الحجم ليصل إلى 1.12L ، ..... افترض أن الضغط وكمية الغاز ثابتين.

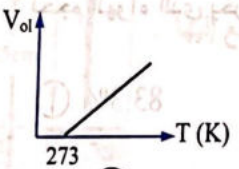
(أ) 101.2° C (ب) 249.7 ° C (حـ) 273° C (د) 332.1°C

(13) أي الاشكال البيانية التي تعبر عن العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة في قانون شارل عند ثبوت الضغط.

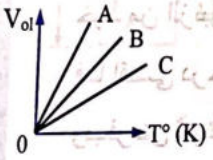
(أ) 

(ب) 

(حـ) 

(د) 

(14) الشكل البياني المقابل : يوضح العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة على تدريج كلفن عن ثبوت الضغط فأي الغازات عند ضغط ثابت أكبر .....



(أ) A (ب) B (حـ) C (د) جميعهم عند نفس الضغط

(15) إذا كانت درجة الحرارة لجسم قبل التسخين هي 30°C وبعد التسخين كانت 100°C فإن الفرق في درجات الحرارة على تدريج كلفن .....

(أ) 130°K (ب) 70°K (حـ) 343°K (د) 403°K

(16) إذا انخفضت درجة الحرارة السيليزية لعينة من الغاز حجمها 3L من 80°C إلى 30°C فما الحجم الجديد للغاز..... افترض أن الضغط وكمية الغاز ثابتان.

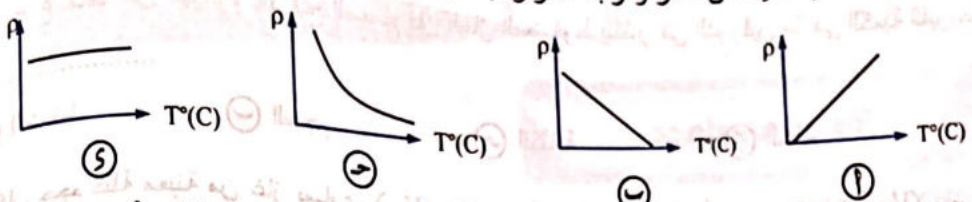
(أ) 2.6L (ب) 3.5L (حـ) 1.8L (د) 4.7L

(17) إذا كان لدينا غاز حجمه 5 م^3 في 0°C ثم رفعت درجة حرارته 10°C فتكون مقدار الزيادة في حجمه ..... عند ثبوت الضغط.

(أ) 0.18 m^3 (ب) 4.18 m^3 (حـ) 5.18 m^3 (د) 5.81 m^3

Scanned with CamScanner

(18) العلاقة بين كثافة كمية معينة من الغاز ودرجة الحرارة بالنسبة لقانون شارل..... عند ثبوت الضغط



ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(19) سخنت كمية من غاز عند درجة حرارة 27°C ، إلى درجة 127°C ، فزاد حجمها بمقدار $5cm^3$ ، فإن حجمها الأصلي عند 27°C يساوي .....

ⓐ $1.06\ cm^3$ ⓑ $15\ cm^3$ ⓒ $1.35\ cm^3$ ⓓ $3.75\ cm^3$

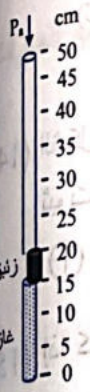
(20) إذا كان طول عمود الهواء المحبوس في أنبوبة شعرية هو 25 Cm عند 27°C ، وطول العمود الهوائي في نفس الأنبوبة 31Cm عند 99°C ، فإن معامل التمدد الحجمي عند ثبوت الضغط .....

ⓐ $3.06\times10^{-3}\ K^{-1}$ ⓑ $3.06\times10^{3}\ K^{-1}$ ⓒ $3.66\times10^{-3}\ K^{-1}$ ⓓ $3.66\times10^{3}\ K^{-1}$

(21) دورق مفتوح حجمه (V) مملوء بالهواء عند درجة 27°C سخن إلى درجة 87°C ، فإن النسبة المئوية لحجم الهواء الذي يخرج منه إلى حم الهواء موجوداً فيه ($\frac{\Delta V_{ol}}{V_{ol}}$) تساوي .....

ⓐ 83.3% ⓑ 20% ⓒ 80% ⓓ 222.2%

(22) الشكل المقابل : يوضح انبوبة شعرية منتظمة المقطع مدرجة بالسنتيمتر تستخدم كترمومتر ، وضع بها خيط من الزئبق طوله 5cm فكان طول عمود الهواء المحبوس 15cm عند درجة حرارة تجمد الماء ، فما اقصى درجة حرارة يمكن قياسها باستخدام الانبوبة ..... (اهمل تمدد الزجاج والزئبق وبفرض ثبوت الضغط)



ⓐ 819°C ⓑ 1092°C ⓒ 546°C ⓓ 546°K

(23) كمية من غاز في 17°C رفعت درجة حرارتها بمقدار 100°C مع بقاء ضغطها ثابت فزاد حجمها بمقدار 2.5 سم^3 ، فإن مقدار الحجم قبل التسخين .....

ⓐ $7.25\ cm^3$ ⓑ $8.73\ cm^3$ ⓒ $9.25\ cm^3$ ⓓ $10\ cm^3$

(24) كمية من غاز في إناء درجة حرارته 27°C, وعند تسخين الغاز حرج من الإناء ثلث الغاز الموجود به قبل التسخين , فإن مقدار درجة الحرارة التي سخن إليها يساوي .....

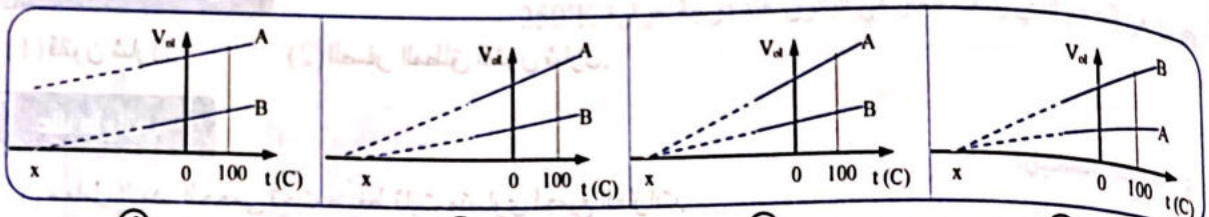
ⓐ 400°C ⓑ 100°C ⓒ 127°C ⓓ 100°K

Scanned with CamScanner

(25) ادخل خيطاً من الزنبق في أنبوبة شعرية منتظمة المقطع ثم وضعت راسياً وفتحتها لأعلى فكان طول عمود الهواء المحبوس 16 Cm عندما كانت درجة الحرارة 27°C , ما درجة حرارة الفرن الذي إذا وضعت فيه الأنبوبة تحرك خيط الزنبق لأعلى مسافة 6.4 Cm ، أهمل تمدد الزنبق والزجاج .

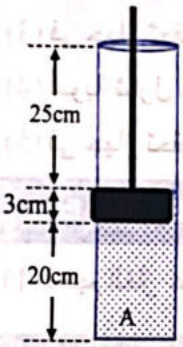
أ) 420°C ب) 147°C جـ) 175°C د) 100°K

(26) في تجربة لتعيين معامل التمدد الحجمى لغازين (A) ، (B) ، فإذا كان الحجم $(V_{ol})_A = 2(V_{ol})_B$ عند (0°C) وتم رسمت العلاقة البيانية بين الحجم ودرجة الحرارة لكل من الغزين وبنفس مقياس الرسم تم الحصول على أحدى العلاقات البيانية التالية : أي من هذه العلاقات يعبر عن العلاقة الصحيحة بين الحجم ودرجة الحرارة عند ثبوت الضغط



أ) ب) جـ) د)

(27) الشكل المقابل يوضح : اناء اسطواني الشكل مزود بمكبس عديم الاحتكاك يحبس عمود من الهواء طوله 20cm عندما كانت درجة الحرارة 27°C ، فإن أقصى درجة حرارة يمكن أن يرتفع إليها الهواء داخل الإناء تساوي .....

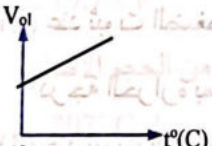


أ) 675°C ب) 402°K جـ) 402°C د) 546°K

(28) في تجربة قانون شارل لتحقيق العلاقة بين حجم كمية معينة من غاز مع درجة حرارة الغاز فإن كل من : كتلة الغاز وكثافته .....

أ) ثابتة - ثابتة ب) متغيرة - متغيرة جـ) متغيرة - ثابتة د) ثابتة – متغيرة

(29) في الشكل المقابل : ميل الخط المستقيم للعلاقة البيانية بين حجم الغاز (V_{ol}) ودرجة الحرارة (T°K) يساوي .....



أ) $\frac{1}{273}$ ب) $\frac{1}{273}(V_{ol})_0$ جـ) $\frac{273}{(V_{ol})_0}$ د) $273(V_{ol})_0$

(30) كمية من غاز حجمها $(V_{ol})_0$ رفعت درجة حرارتها بمقدار 150°k عند ثبوت الضغط فإن مقدار التغير في حجم الغاز

أ) $0.55V_{OL}$ ب) $1.5V_{OL}$ جـ) $\frac{2}{3}V_{OL}$ د) $2V_{OL}$

(31) أناء مزود بمكبي عديم الاحتكاك يحبس مقدا من غاز ، وعن رفع درجة حرارة الغاز بمقدار 100°C زاد حجمه بمقدار 25% ، فإن درجة حرارة الغاز قبل التسخين ..... (بفرض ثبوت الضغط)

أ) 127°C ب) 400°C جـ) 27°K د) 127°K

Scanned with CamScanner

ثانيا أسئلة المقال والمسائل

2 ماذا نقصد بقولنا أن:

(1) معامل التمدد الحجمى للهواء عند ثبوت ضغطه 0.00366 لكل درجة سيليزيوس.

(2) درجة الصفر المطلق فى ضوء قانون شارل = (273 –) سيليزيوس.

3 عرف كل مما يأتي:

(1) قانون شارل. (2) الصفر المطلق لقانون شارل.

4 علل ما يأتي:

(1) معامل التمدد الحجمى تحت ضغط ثابت متساوي لجميع الغازات.

(2) أحياناً تستبدل قطرة الزنبق بقطرة من حمض الكبريتيك المركز فى أنبوبة شارل؟

(3) فى جهاز تحقيق قانون شارل يمرر بخار الماء من أعلى ولا يمرر من أسفل؟

(4) أنبوبة شارل منتظمة المقطع.

(5) فى جهاز تحقيق قانون شارل يكون ضغط الهواء المحبوس فى الأنبوبة الشعرية ثابتاً فى جميع درجات الحرارة.

5 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة .....؟

(1) لحجم الغاز عند زيادة درجة حرارته الكلفينية للضعف مع ثبات ضغطه.

6 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

(1) القانون الذي يصف العلاقة بين حجم الغاز ودرجة حرارته عند ثبات الضغط.

(2) عند ثبوت الضغط يزداد حجم كمية معينة من غاز بمقدار $\frac{1}{273}$ من حجمها الأصلي عند صفر سيليزيوس كلما ارتفعت درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة.

(3) عند ثبوت الضغط يتناسب حجم كتلة معينة من غاز تناسباً طردياً مع درجة الحرارة المطلقة.

(4) مقدار الزيادة فى وحدة الحجوم من الغاز فى صفر سيليزيوس عند رفع درجة حرارتها درجة واحدة بفرض ثبات الضغط

7 أسئلة متنوعة

(1) **مـا وظيـفة كـلاً ممـا يأتي:**

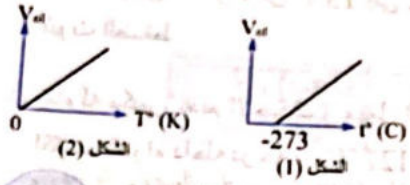
❶ جهاز شارل ❷ بخار الماء الذي يمرر من أعلى لأسفل فى جهاز شارل.

❸ قطرة حمض الكبريتيك المركز المستخدمة فى جهاز شارل

(2) **وضح بالتجربة العملية كيف تثبت أن:** التغير الحادث فى حجم الغاز عند تسخينه لا يتوقف على نوع الغاز.

Scanned with CamScanner

(3) اثبت أن : $\alpha_v = \frac{\Delta V}{V_o \times \Delta t}$



(4) فسر لماذا يوضح الرسم البياني الثاني في الشكل المقابل تناسباً طردياً مباشراً، في حين لا يوضح الرسم البياني الأول ذلك.

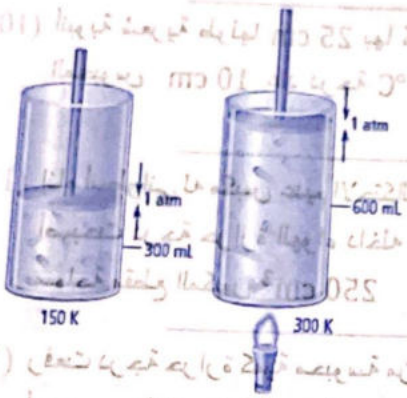
(5) في الشكل المقابل بالون حجمه 4.3L تحت درجة حرارة 350°K

❶ فسر لماذا يقل حجم البالون عند وضعه في الثلاجة.

❷ فسر لماذا يزداد حجم البالون عند وضعه معرض لضوء الشمس.

❸ ما هو الحجم الذي يشغله الغاز في البالون عند درجة حرارة 250°K

(6) في الشكل المقابل:



❶ ماذا تستنتج من القيم الموجودة على الرسم.

❷ ارسم العلاقة بين المتغيرين الموجود بالرسم.

❸ استخدم الرسم المقابل لتحديد الحجم إذا كان مقدار درجة الحرارة 400°K

8 مسائل متنوعة

(1) إذا كان حجم غاز فى درجة 20°C هو $600\ cm^3$ فكم يصبح حجمه عند 60°C بفرض ثبوت الضغط $[681.9\ cm^3]$

(2) احسب مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة إذا تغير حجم غاز فى درجة 20°C من 2litre إلى 0.5 litre $[219.75°K]$

(3) كمية من غاز جاف عند درجة 127° C ما هى درجة الحرارة التى يزيد عندها حجمها بنسبة 20 % من الحجم الأصلي عند ثبوت الضغط. $[\ 207°\ C\ ]$

(4) كمية من غاز حجمها 8 لتر فى درجة 127 ° سيليزيوس رفعت درجة حرارتها مع بقاء الضغط ثابتاً فزاد حجمها بمقدار 2 لتر أوجد مقدار الارتفاع فى درجة الحرارة. $[\ 100°\ C\ ]$

(5) كمية من غاز فى درجة 17°C رفعت درجة حرارتها بمقدار 100°C مع بقاء ضغطها ثابتًا فزاد حجمها بمقدار $2.5\ cm^3$ أوجد الحجم قبل التسخين $[\ 7.25\ cm^3\ ]$

(6) دورق به هواء سخن من 27° C إلى 77° C فكم تكون نسبة ما خرج منه من الهواء إلى ما كان موجوداً به. $[\ \frac{1}{6}\ ]$

Scanned with CamScanner

(7) سخن دورق به هواء من 15°C إلى 87°C فكم تكون نسبة حجم الهواء الذى خرج منه إلى ما كان موجودا به بفرض ثبوت الضغط [25%]

(8) إناء له مكبس عديم الاحتكاك و مهمل الوزن تقريباً يحبس حجماً من الهواء = 3000 سم^3 عند 27°C سخن الإناء حتى اكتسب الهواء داخله درجة = 127 °C احسب المسافة التى يتحركها المكبس إلى أعلى حتى يظل الهواء المحبوس بنفس قيمة ضغطه الأول، علماً بأن مساحة مقطع المكبس 100 سم^2 . [10 سم]

(9) دورق مفتوح سخن من 27°C إلى 57°C احسب النسبة المئوية لحجم الهواء الذي يخرج من الدورق إلى حجم الدورق [10%]

(10) أنبوبة شعرية طولها 25 cm بها كمية من الهواء محبوسة بخيط زئبق طوله 2 cm بحيث كان طول عمود الهواء المحبوس 10 cm عند درجة 27°C ، احسب أقصى درجة حرارة يمكن تعيينها عند استخدام الأنبوبة كترمومتر [417°C]

(11) إناء أسطواني له مكبس عديم الاحتكاك يحبس كمية من الهواء حجمها 5460 cm^3 عند درجة 0°C وعندما سخن الإناء أصبحت درجة حرارة الهواء داخله 100°C احسب المسافة التى يتحركها المكبس حتى يظل الضغط ثابتا، علما بأن مساحة مقطع المكبس 250 cm^2 [8 cm]

(12) رفعت درجة حرارة كمية محبوسة من غاز من درجة 27°C الى 87°C عند ثبوت الضغط فزاد حجمها بمقدار 4 سم^3 أوجد حجم الغاز عند كل من الدرجتين [20 cm^3 , 24 cm^3]

(13) إذا كان طول عمود هواء محبوس فى أنبوبة شعرية منتظمة المقطع 50 cm عند درجة 27°C وعند رفع درجة الحرارة إلى 99°C أصبح طوله 62 cm احسب معامل التمدد الحجمى للهواء عند ثبوت الضغط [0.003663K^{-1}]

(14) غاز حجمه 50cm^3 عند درجة 390°K بينما حجمه عند درجة الصفر سيليزيوس 35cm^3 احسب معامل التمدد الحجمى للغاز عند ثبوت الضغط. [0.003663K^{-1}]

(15) الجدول التالي يوضح حجم كمية معينة من غاز ودرجة حرارته عند تسخينه من 0°C إلى 100°C مع ثبوت الضغط

V_{ol} (cm^3)	90	97	103	116	123
t°C	0	20	40	80	100
T°k	.....	.....	.....	.....	.....
T°K/V_{ol}	.....	.....	.....	.....	.....

1. حول درجات الحرارة في الجدول إلى درجات كلفينية
2. احسب النسبة بين درجة الحرارة الكلفينية وحجم الغاز لكل قراءة
3. أي من قوانين الغازات تحققه هذه التجربة ولماذا؟
4. احسب معامل التمدد الحجمي لهذا الغاز من الجدول السابق

[$\frac{1}{273}$ °K^{-1}]

Scanned with CamScanner

(16) في تجربة لدراسة تغير حجم كمية محبوسة من غاز ($V_{01}(cm^3)$) ودرجة حرارتها ($t(°C)$) عند ثبوت الضغط حصلنا على النتائج المبينة بالجدول التالي:

$V_{01}\ (cm^3)$	107	114	121	128	142
$t(°C)$	20	40	60	80	120

- ارسم العلاقة البيانية بين درجة الحرارة ($t(°C)$) على المحور الأفقى ، حجم الغاز ($V_{01}(cm^3)$) على المحور الرأسى
- من الرسم أوجد:

أ- حجم الغاز المحبوس عند 0°C , 100°C

ب- معامل التمدد الحجمى للغاز

[$135cm^3, 100cm^3, 0.0035\ °K^{-1}$]

Scanned with CamScanner

أولا الاختيار من متعدد

1 اختر الإجابة الصحيحة:

(1) إذا علمت أن الزئبق يغلى عند 630 كلفن تحت ضغط يساوى واحد ضغط جوى فتكون هذه الدرجة على مقياس سيليزيوس هى .....

أ) 357° C ب) 903° C جـ) 330° C د) 830 ° C

(2) العلاقة الرياضية $\frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1}$ تعبر عن .....

أ) قانون بويل ب) قانون شارل جـ) قانون الضغط . د) القانون العام للغازات

(3) ينتج ضغط الغاز عن

أ) تصادم الجزيئات مع جدران الاناء الحاوي له. ب) تصادم الجزيئات مع بعضها البعض.

جـ) الاجابتين أ ، ب معاً .

(4) إذا كان ضغط كمية معينة من غاز يساوى ضعف الضغط الجوي وذلك عند (0°C) فإذا ارتفعت درجة حرارته إلى (273°C) مع ثبوت حجمه فإن ضغطه يساوى .....

أ) نصف الضغط الجوي ب) ضعف الضغط الجوي جـ) أربعة أمثال الضغط الجوي د) الضغط الجوي

(5) معامل زيادة ضغط أى غاز عند ثبوت حجمه يساوى .....

أ) 273 - ب) $\frac{1}{273}$ جـ) 273

(6) عند تعيين مقدار معامل زيادة ضغط الغاز النسبة بين حجم الغاز فى جهاز جولي فى درجة (0° C) إلى حجم الغاز فى جهاز جولي فى درجة (100° C) تكون ..... الواحد الصحيح.

أ) أكبر من ب) أقل من جـ) يساوي

(7) عند عدم وضع زئبق فى مستودع جهاز جولي فإنه عند اجراء التجربة فإن حجم الهواء المحبوس ..... عند رفع الحرارة

أ) يزداد ب) يقل جـ) يظل ثابت

(8) النسبة معامل التمدد الحجمى تحت ضغط ثابت ومعامل زيادة الضغط عند ثبوت الحجم تكون ..... الواحد الصحيح

أ) يساوي ب) أكبر من جـ) أقل من

ضغط أي مقدار محدد من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الحجم يسمي .....

أ) قانون بويل ب) قانون شارل جـ) قانون جولي د) القانون العام للغازات

Scanned with CamScanner

(10) ضغط الغاز عند (10° C) يتضاعف إذا تم تسخين الغاز تحت حجم ثابت إلى .....

(أ) 20° C (ب) 80° C (حـ) 160° C (د) 293° C

(11) عينة من غاز داخل كرة مغلقة غير قابلة للتمدد أو الانكماش إذا انخفضت درجة حرارتها فإن .....

(أ) تقل كثافة الغاز (ب) يقل ضغط الغاز داخل الكرة (حـ) تزداد كتلة الغاز (د) لا توجد إجابة صحيحة

(12) عندما ترفع درجة حرارة كتلة ثابتة من غاز فى إناء ثابت الحجم فإن الضغط .....

(أ) يزداد بسبب تمدد كل جزئ.

(ب) يزداد بسبب أن الجزيئات تصطدم مع جدران الإناء بقوة أكبر وعدد تصادمات أكبر.

(حـ) يزداد لأن الغاز الساخن يميل إلى الصعود لأعلى.

(د) لا يتغير لأن الحجم لم يتغير.

(13) النسبة بين حجم دورق جولي فى درجة (0 °C) إلى حجم دورق جولي فى درجة (100°C) مع العلم بأن الدورق فى الحالتين به $\frac{1}{7}$ حجمه زئبق تكون ..... الواحد الصحيح.

(أ) > (ب) < (حـ) = (د) لا توجد إجابة صحيحة

(14) النسبة بين ضغط الغاز فى جهاز جولي فى درجة (0 °C) إلى ضغط الغاز فى جهاز جولى فى درجة (100°C) مع العلم بأن الدورق فى الحالتين به $\frac{1}{7}$ حجمه زئبق تكون ..... الواحد الصحيح.

(أ) > (ب) < (حـ) = (د) لا توجد إجابة صحيحة

(15) لا تطبق قوانين الغازات عند الضغوط العالية جداً بسبب .....

(أ) تتقارب الجزيئات على حد كبير (ب) ظهور قوى تماسك بين الجزيئات

(حـ) لا يمكن إهمال حجم الجزيئات بالنسبة إلى حجم الغاز. (د) جميع ما سبق.

(16) النسبة بين الزيادة فى حجم الزئبق إلى الزيادة فى حجم القارورة فى جهاز جولي أثناء التسخين تكون ..... الواحد الصحيح.

(أ) < (ب) > (حـ) = (د) لا توجد إجابة صحيحة

(17) عند ثبوت حجم كمية من غاز ورفع درجة حرارتها إلى الضعف فإن كثافتها .....

(أ) تزداد للضعف (ب) لم تتغير (حـ) يقل للنصف (د) لا توجد إجابة صحيحة

(18) أنبوبة اختبار تم اغلاقها في م . ض . د رفعت درجة حرارتها إلى 300°C فيكون ضغط الغاز بها بوحدات..... cm Hg ، اعتبر أن الضغط الجوي = 76 cm Hg

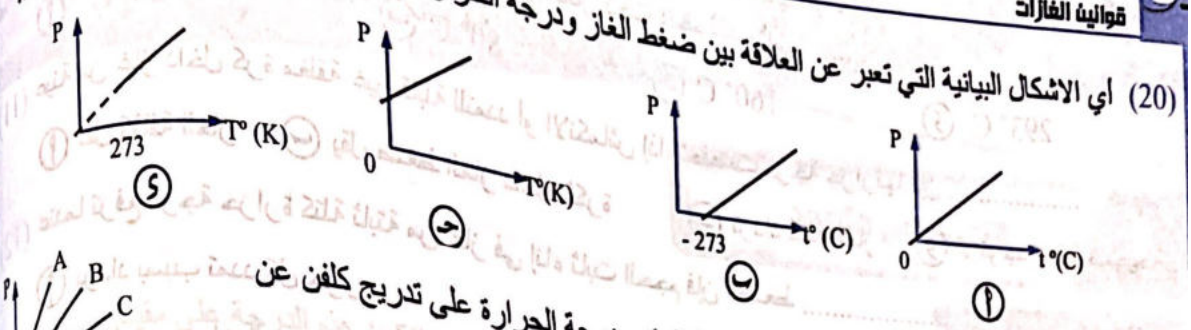
(أ) 159.5 (ب) 83.5 (حـ) 152 (د) لا توجد إجابة صحيحة

(19) يوجد غاز هيليوم في اسطوانة حجمها 2L تحت تأثير ضغط جو مقداره 1.12 atm فإذا أصبح ضغط الغاز 2.65 atm عند درجة حرارة 36.5°C فإن قيمة درجة حرارة الغاز الابتدائية ؟ افترض أن حجم الغاز مقداره ثابت في الحالتين.

(أ) -142.2° C (ب) - 48.3° C (حـ) 15.8° C (د) 22.1° C

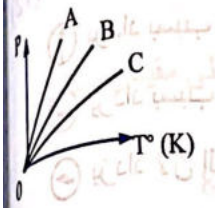
Scanned with CamScanner

(20) أي الاشكال البيانية التي تعبر عن العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة الحرارة في قانون جولي عند ثبوت الحجم .....



(د) (حـ) (ب) (أ)

(21) الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة الحرارة على تدريج كلفن عن ثبوت الحجم فأي الغازات عند حجم ثابت أكبر .....



(أ) A (ب) B (حـ) C (د) جميعهم لهم نفس الحجم .

(22) إذا كان فرق الارتفاع بين سطحى الزئبق في جهاز جولي يساوي صفر عندما كان المستودع عند 0°C ، فإن درجة حرارة الوسط الذي يوضع فيه المستودع ليصبح ارتفاع الزئبق في الفرع الخالص 15 cm فوق العلامة الثابتة في الفرع الاخر علماً بأن الضغط الجوي وقت التجربة 75cm Hg .....

(أ) 54.6°C (ب) 54.6°K (حـ) 327.6°K (د) 327.6°C

(23) وصل مانومتر بمستودع للغاز عند سفح جبل حيث درجة الحرارة 27°C والضغط 75cm H فكان سطحا الزئبق في فرعي المانومتر في مستوي أفقي واحد ، وعندما صعد به شخص إلى قمة الجبل حيث درجة الحرارة 3°C لم يحدث تغير لسطحي الزئبق في الفرعين ، فإذا علمت أن كثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$ ومتوسط كثافة الهواء $1.02\ kg/m^3$ ، اختر أحد صفوف الجدول المقابل الذي يعبر عن كل من الضغط الجوى عند قمة الجبل ، وارتفاع الجبل .....

	الضغط الجوي (P_a) عند القمة	ارتفاع الجبل (h)
(أ)	8.33 cm Hg	8.9×10^4 km
(ب)	69 cm Hg	800 m
(حـ)	69 cm Hg	80 km
(د)	75 cm Hg	80 km

(24) إذا كان ضغط الهواء في إطار سيارة في بداية رحلة في يوم درجة حرارته 7°C فكان فرق الضغط فيه 2.4 atm ، إذا أصبحت درجة حرارة الإطار في نهاية الرحلة 27°C ، يكون ضغط الهواء داخل الاطار .....

(أ) 2.66 atm (ب) 2.5 atm (حـ) 3.64 atm (د) 3.46 atm

(25) الشكل المقابل يوضح وعاء ثابت الحجم به هواء عند 0°C واغلق الاناء تحت الضغط الجوي بسدادة مهملة الوزن مساحة سطحها $2cm^2$ موضوع عليها كتلة 5kg ، فما أقصى درجة حرارة يمكن تسخين الهواء إليها بحيث تكون السدادة على وشك الانطلاق من فوهة الوعاء $(g = 10\ m/s^2 ، P_a = 10^5\ N/m^2)$

(أ) 409.5°C (ب) 409.5°K (حـ) 682.5°K (د) 682.5°C

Scanned with CamScanner

(26) كمية من غاز في وعاء محكم الغلق وثابت الحجم وعند رفع درجة حرارة الغاز بمقدار 50°C زاد ضغط الغاز بمقدار 25% ، فإن مقدار الضغط الابتدائي للغاز قبل التسخين يساوي .....

أ) 200°C ب) 2000°K ج) - 73°C د) 73°K

(27) غاز (A) كثافته أكبر من كثافة غاز آخر (B) فيكون معامل زيادة ضغط الغاز لهما عند ثبوت الحجم .....

أ) متساوي ب) للغاز (A) أكبر ج) للغاز (ب) أكبر د) لا توجد إجابة مناسبة

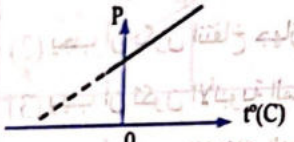
(28) في تجربة قانون الضغط لتحقيق العلاقة بين ضغط كمية معينة من غاز مع ودرجة حرارة الغاز فإن كل من : كتلة الغاز وكثافته .....

أ) ثابتة - ثابتة ب) متغيرة - متغيرة ج) متغيرة - ثابتة د) ثابته – متغيرة

(29) عند تعيين مقدار معامل زيادة ضغط الغاز بواسطة جهاز جولى فإن كثافة الغاز .....

أ) تزداد ب) تقل ج) تظل ثابتة د) غير معلومة

(30) في الشكل المقابل : الخط المستقيم للعلاقة البيانية بين ضغط الغاز (P) ودرجة الحرارة (T°K) يساوي .....



أ) β_P ب) $\beta_P (P_{o1})_0$ ج) $\frac{\beta_P}{(P)_0}$ د) $\frac{(P_{o1})_0}{\beta_P}$

(31) في تجربة جولي كان سطح الزئبق في الفرع المفتوح منخفضاً عن سطحه عند العلامة الثابتة بمقدار 31 mm Hg ، عندما اكتسب هواء الانتفاخ درجة انصهار الجليد ، بينما كان سطح الزئبق في الفرع المفتوح مرتفعاً عن سطحه عند العلامة الثابتة بمقدار 230 mm Hg عندما اكتسب هواء الانتفاخ درجة حرارة 99°C ، تكون قيمة الضغط الجوي أثناء التجربة = ... cm Hg

أ) 76.8 ب) 76 ج) 75.7 د) 75.07

Scanned with CamScanner

ثانيا أسئلة المقال والمسائل

2 عرف كل مما يأتي:

(1) معامل زيادة ضغط الغاز عند ثبوت حجمه 0.00366 لكل درجة سيليزيوس.

(2) درجة الصفر المطلق فى ضوء قانون الضغط = (273 –) سيليزيوس.

3 عرف كل مما يأتي:

(1) قانون جولي. (2) الصفر المطلق

4 علل ما يأتي:

(1) يوضع $\frac{1}{7}$ حجم الدورق فى جهاز جولي زئبق.

(2) يجب أن يكون انتفاخ جهاز جولي جافاً من الداخل.

(3) يجب أن تكون الأنبوبة الموصلة بالانتفاخ الزجاجي لجهاز جولي شعرية.

(4) يجب أن يغمر الانتفاخ الزجاجي فى جهاز جولي تماماً فى الماء بحيث لا يلمس القاع أو جدران الحمام المائى.

(5) يجب خفض الفرع الحر إلى أسفل فى جهاز جولي قبل إبعاد اللهب.

(6) ليس من الدقة اعتبار أن الصفر كلفن بأنها درجة الحرارة التى ينعدم عندها حجم الغاز أو ضغطه.

(7) يستحيل الوصول بالغاز لدرجة الصفر كلفن عمليا.

5 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة .....؟

(1) لنتائج جهاز جولي عند وضع $\frac{1}{4}$ حجم جهاز جولى زئبق بدلاً من $\frac{1}{7}$ ؟ مع التفسير

(2) لنتائج جهاز جولي عند وضع $\frac{1}{9}$ حجم جهاز جولى زئبق بدلاً من $\frac{1}{7}$ ؟ مع التفسير

(3) لضغط الغاز عند زيادة درجة حرارته الكلفينية للضعف مع ثبات حجمه.

(4) لنتائج جهاز جولي عند وجود قطرة ماء داخل مستودع الغاز.

6 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

(1) الجهاز المستخدم لإيجاد قيمة β_P .

(2) درجة الحرارة التى ينعدم عندها نظرياً ضغط الغاز عند ثبوت حجمه.

(3) عند ثبوت الحجم يتناسب ضغط كتلة معينة من غاز تناسباً طردياً مع درجة الحرارة المطلقة.

(4) القانون الذي يصف العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة حرارته عند ثبات الحجم.

Scanned with CamScanner

(5) عند ثبوت الحجم يزداد ضغط كمية معينة من غاز بمقدار $\frac{1}{273}$ من ضغطها فى درجة صفر سيليزيوس كلما ارتفعت درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة.

(6) مقدار الزيادة فى وحدة الضغوط من الغاز فى 0°C عند رفع درجة حرارتها درجة واحدة بفرض ثبات الحجم .

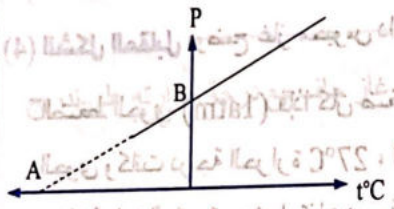
7 أسئلة متنوعة

(1) مـا وظيـفة كـلاً ممـا يأتي :

❶ جهاز جولي ❷ الزئبق فى المستودع الكروي لجهاز جولي.

(2) كيف يمكنك استخدام جهاز جولي فى قياس درجة حرارة فرن؟ أو حرارة الغرفة أو كترمومتر غازي.

(3) فى تجربة عملية لدراسة تغير ضغط الغاز بتغير درجة الحرارة (جهاز جولي) كانت النتائج كما بالرسم:



❶ ماذا تدل عليه النقطة B ؟

❷ ماذا تدل عليه النقطة A ؟ وما قيمتها؟

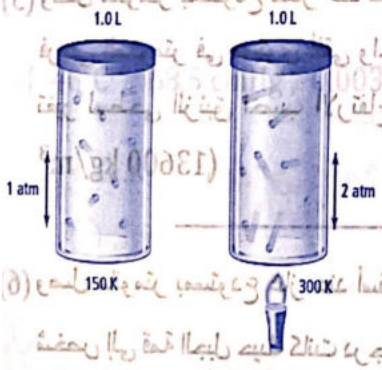
❸ لماذا يوضع داخل المستودع زئبق و ما حجمها؟

(4) وضح بالتجربة العملية كيف تثبت أن: التغير الحادث فى ضغط الغاز عند تسخينه لا يتوقف على نوع الغاز .

(5) أثبت أن : $\beta_P = \frac{\Delta P}{P_o \times \Delta t}$

(6) كيف يمكن استخدام جهاز جولي فى قياس درجة حرارة فرن؟

(7) في الشكل المقابل:



❶ ماذا تستنتج من القيم الموجودة على الرسم.

❷ ارسم العلاقة بين المتغيرين الموجود بالرسم.

❸ استخدم الرسم لتحديد الضغط إذا كان مقدار درجة الحرارة 600°K

Scanned with CamScanner

8 مسائل متنوعة

(1) إناء مقفل به هواء فى درجة 0°C تم تبريده إلى (-91°C) فصار الضغط به 40 cmHg فكم كان ضغط الهواء عند °C
[60 cmHg]

(2) إطار سيارة به هواء ضغطه 3 atm عند درجة حرارة 10°C احسب ضغط الهواء فى الإطار عندما ترتفع درجة الحرا
إلى 50°C بفرض ثبوت حجم الإطار.
[3.424 atm]

(3) أنبوبة اختبار تم اغلاقها فى STP فإذا رفعت درجة حرارتها إلى 300°C ،احسب ضغط الغاز بوحد
(cmHg, N/m², atm) بفرض ثبوت الحجم
[2.0989 atm − 2.126 × 10⁵ N/m² − 159.5 cmHg]

(4) **الشكل المقابل** يوضح غاز محبوس داخل إناء متصل بمانومتر يعطى قراءة على تدريج بوحدة الضغط الجوي (1atm) فإذا كان ضغط الغاز داخل الإناء قبل تشغيل السخان مساويا للضغط الجوى وكانت درجة الحرارة 27°C ، احسب:

❶ قراءة المانومتر عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 327°C

❷ درجة الحرارة على تدريج سيلزيوس التى تصبح قراءة المانومتر عندها 2.5 atm

[1atm − 777°C]

(5) وصل مانومتر بمستودع للغاز عند سفح جبل حيث درجة الحرارة 27°C والضغط 75 cmHg فكان سطح الزئبق فى فرعى المانومتر فى مستوى أفقى واحد وعندما صعد به شخص إلى قمة الجبل حيث درجة الحرارة 3°C− لم يحدث تغير لسطحى الزئبق احسب الارتفاع العمودي للجبل (علما بأن متوسط كثافة الهواء 1.2 kg/m³ ، كثافة الزئبق 13600 kg/m³)
[850m]

(6) وصل مانومتر بمستودع غاز عند أسفل جبل عندما كانت درجة الحرارة 37°C والضغط 76cmHg وعندما صعد به شخص إلى قمة الجبل حيث كانت درجة الحرارة 18.65° لم يتغير سطح الزئبق في المانومتر، احسب ارتفاع الجبل علما بأن كثافة الزئبق 13600kg/m³ ومتوسط كثافة هواء الجبل 1.02 kg/m³
[600m]

(7) غمر مستودع جهاز جولي فى سائل عند 0°C فكان سطح الزئبق فى الفرع المتصل بالمستودع أعلى منه فى الفرع الخالص بمقدار 10 cm ولما سخن السائل إلى 63°C صار الزئبق فى الفرع الخالص أعلى منه فى الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 5 cm ولما وصل السائل الى درجة الغليان زاد هذا الارتفاع إلى 13.6 cm احسب درجة غليان السائل (عما بأن حجم الهواء ثابت فى هذا المستودع)
[99.12°C]

Scanned with CamScanner

(8) في تجربة جولي عند وضع المستودع في جليد مجروش كان سطح الزئبق في الفرع الخالص أدنى منه في الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 44mm وعند رفع درجة الحرارة إلى 39°C أصبح سطح الزئبق في الفرع الخالص أعلى منه في الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 56mm ، احسب معامل زيادة ضغط الغاز عند ثبوت الحجم.
(علما بأن الضغط الجوي 76 cm Hg)

[$0.0036\ K^{-1}$]

---

(9) كمية من غاز في معدل الضغط ودرجة الحرارة، رفعت درجة حرارتها 273°C احسب ضغطها الجديد عند ثبوت الحجم ثم أوجد معامل زيادة الضغط مع ثبوت الحجم

[152 cmHg , $1/273°K^{-1}$]

---

(10) احسب معامل الزيادة في ضغط غاز تحت حجم ثابت إذا كان ضغط الغاز عند 30°C يساوى 3atm. ثم تم خفض درجة حرارة الغاز حتى أصبح ضغطه مساوى للضغط الجوي فكانت درجة حرارته −172°C

[$1/273°K^{-1}$]

---

(11) أجريت تجربة عملية باستخدام جهاز جولي لدراسة تغير ضغط كتلة معينة من غاز جاف مع درجة حرارته على تدريج سيليزيوس عند ثبوت الحجم فكانت النتائج كالتالي:

t(°C)	0	10	30	A	70	80	100
P (cm Hg)	b	71	76	78.5	86	88.5	93.5

❶ ارسم العلاقة البيانية بين درجة الحرارة t(°C) على المحور الأفقي، ضغط الغاز P (cm Hg) على المحور الرأسي.

❷ من الرسم أوجد: قيمة كل من a , b

❸ معامل الزيادة في ضغط الغاز عند ثبوت حجمه.

[40°C , 68.5 cmHg , $0.00365\ °K^{-1}$]

Scanned with CamScanner

أولا الاختيار من متعدد

1 اختر الإجابة الصحيحة:

(1) درجة حرارة كمية معينة من غاز بالكلفن تضاعفت وأصبح ضغطه نصف ما كان عليه فإذا كان حجمه الأصلي V فإن الحجم النهائي .....

أ) $\frac{1}{2}$ V ب) $\frac{1}{4}$ V ج) 2 V د) 4 V

(2) إذا نقص حجم كمية من غاز مثالي إلى النصف ورفعت درجة حرارته الكلفينية للضعف فإن ضغط الغاز يصبح ..... الضغط الأصلي.

أ) ضعف ب) ثلاثة أمثال ج) أربعة أمثال د) ستة أمثال

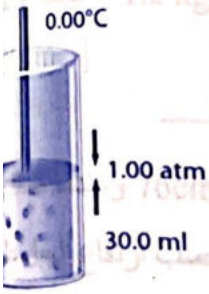
(3) حاصل ضرب ضغط الغاز في حجمه مقسوما على درجة الحرارة بالكلفن يعبر عن .....

أ) قانون بويل ب) قانون شارل ج) قانون جولي د) القانون العام للغاز

(4) سحبت عينة من الهواء في حقنة ضغطاً مقداره 1.02 atm عند 22°C ووضعت هذه الحقنة في حمام مائي يغلي درجة حرارته 100°C وازداد الضغط إلى 1.23 atm بدفع مكبس الحقنة إلى الداخل مما أدى الى نقصان الحجم إلى 224 mL فكم كان الحجم الابتدائي .....

أ) 0.89 mL ب) 0.21 mL ج) 1.02 mL د) 1.45 mL

(5) إذا زادت درجة حرارة الغاز المحبوس في الاسطوانة المجاورة من 0°C لتصل إلى 30°C وزاد الضغط من 1atm إلى 1.2 atm فكم يكون حجم الغاز في الأسطوانة ..... .



أ) 15.4 mL ب) 27.7 mL ج) 29.2 mL د) 30.6 mL

(6) الظروف المعيارية STP هي:

أ) 1 atm , 0°C ب) 0 atm , 1°C ج) 1 atm , 25°C د) 1 atm , 0°K

(7) عينة من الغاز حجمها 80 mL عند درجة حرارة 27.0°C وتحت ضغط 0.2 atm ما حجم عينة الغاز نفسها تحت الشروط القياسية.

أ) 81.89 mL ب) 5.21 mL ج) 14.56 mL د) 7.45 mL

(8) ما الضغط اللازم لتقليص حجم 60 mL من غاز تحت الشروط القياسية إلى 10 mL عند درجة حرارة مقدارها °C

أ) 497.75 cmHg ب) 479.75 cmHg ج) 947.75 cmHg د) 947.75 cmHg

Scanned with CamScanner

(9) فقاعة من الهواء حجمها $7.7\ cm^3$ على عمق $15\ m$ من سطح ماء بحيرة مالحة كثافه مائها $1030\ Kg/m^3$ ودرجة حرارته $4°C$ وعندما تصل هذه الفقاعة الى سطح الماء حيث درجة الحرارة $32°C$ والضغط الجوى $1.013\times10^5\ N/m^2$ وعجلة السقوط الحر $10\ m/s^2$ يصبح حجمها .....

(أ) $2.5\ cm^3$ (ب) $12.9\ cm^3$ (حـ) $21.4\ cm^3$ (د) $23\ cm^3$

(10) إذا ضغطت كمية من غاز مثالي الى نصف حجمها الأصلي ورفعت درجة حرارتها المطلقة الى ثلاث امثالها فإن ضغطها يصبح ..... الضغط الأصلي.

(أ) ثلاثة امثال (ب) أربعة أمثال (حـ) خمس امثال (د) ستة أمثال

(11) إذا كانت كثافة الهواء عند $0°C$ وتحت ضغط $76\ cm\ Hg$ هي $1.293\ kg/m^3$ ، تكون كثافته عند $30°C$ وتحت ضغط $78\ cm\ Hg$ تساوي = ... kg/m^3 $(1.195\ kg/m^3)$

(أ) 0.9 (ب) 1.05 (حـ) 1.2 (د) 1.195

(12) بالون أطفال رقيق الجدار مصنوع من مادة مرنة أقصى سعة له $800\ cm^3$ ، أدخلت فيه كمية من غاز تحت ضغط $76\ cm\ Hg$ ودرجة حرارة $17°C$ فكان حجمه $700\ cm^3$ ، فإذا خفض الضغط على البالون إلى $70\ cm\ Hg$ وزيدت درجة الحرارة بمقدار $20°C$ ، فإن حجم الغاز داخل البالون ، وهل ينفجر البالون .

	الحجم (V_2) = ... cm^3	حالة البالون
(أ)	812.4	لا ينفجر
(ب)	812.4	ينفجر
(حـ)	603.14	لا ينفجر
(د)	603.14	ينفجر

(13) انتفاخان زجاجيان a ، b حجمهما $600cm^3$ ، $300cm^3$ على الترتيب يحتويان على هواء جاف ويتصلان بأنبوبة شعرية قصيرة الطول وأحكم الاتصال تحت ضغط يعادل $76\ cm\ Hg$ وعند $27°C$ ، احسب ضغط الهواء المحبوس فإذا تم زيادة درجة حرارة الانتفاخ الأكبر بمقدار $100°C$ ، بينما تظل درجة حرارة الانتفاخ الأصغر عند $27°C$ ، فإن ضغط الهواء المحبوس يصبح ..... $(cm\ Hg)$

(أ) 91.2 (ب) 63.33 (حـ) 102.3 (د) 112

(14) كمية من غاز الهيدروجين حجمها $8\ litre$ تحت ضغط $76cm\ Hg$ ، وكمية من غاز الأكسجين حجمها $6\ litre$ تحت ضغط $50\ cm\ Hg$ ، والغازين عند $27°C$ ، فإذا خلطا في وعاء واحد تحت ضغط $90.8cm\ Hg$ ، ودرجة حرارة $30°C$ ، احسب حجم الخليط = ... $litre$

(أ) 5.7 (ب) 7.1 (حـ) 10.1 (د) 12

(15) غاز حجمه $1000\ cm^3$ عند $50°C$ برد إلى $10°C$ وتغير الضغط من $75\ cm\ Hg$ إلى $76.5\ cm\ Hg$ ، فإن حجم الغاز بعد تبريده ..... تقريباً .

(أ) $859\ cm^3$ (ب) $19.61cm^3$ (حـ) $85.9\ cm^3$ (د) $196.1cm^3$

Scanned with CamScanner

(16) كمية من غاز مثالي حجمها (V_{ol}) وعند ضغط (P) ودرجة حرارة (T) ، فإذا زاد حجمها للضعف وزاد ضغطها إلى 1.5P فإن درجة حرارة الغاز زاد بمقدار .....

أ) T　　ب) 1.5T　　حـ) 2T　　د) 3T

(17) إذا علمت أن كثافة غاز ما في S.T.P هي 1.24 kg/m³ ، تكون كثافته عند 10°C وتحت ضغط 1.14 m Hg بوحدة kg/m³ = ...

أ) 1.5　　ب) 1.79　　حـ) 1.89　　د) 1.95

(18) اسطوانة مزودة بصمام تحتوي على 18 kg من غاز تحت ضغط 228 cm Hg ، فإذا فتح صمامها فتسرب منه الغاز ، فإذا كان الضغط الجوي 76 cm Hg (وبفرض ثبوت درجة الحرارة) فبعد تمام عملية التسريب فإن كتلة الغاز المتبقي بالأسطوانة ..... بوحدة (kg)

أ) 0　　ب) 3　　حـ) 5　　د) 6

(19) غاز مثالي في وعاء تام العزل متصل بوعاء آخر مماثل ومفرغ تماماً عن طريق أنبوب مزود بصمام مغلق ، فإذا فتح الصمام أي العبارات تكون غير صحيحة .....

أ) يبرد الغاز　　ب) يقل الضغط إلى النصف　　حـ) يزيد الضغط　　د) يبذل الغاز شغلاً

بيانات الغاز	A	B	C	D	E
P_1 (atm)	2	2	2	2	2
$(V_{ol})_1$ (litre)	4	4	4	4	4
t_1 (°C)	27	27	27	27	27
P_1 (atm)	1.8	2	4	2	1
$(V_{ol})_2$ (litre)	4	8	3	5	8
T_2 (°K)	270	600	450	375	300

– الأسئلة من (73 – 76) في الجدول المقابل : سجلت قيم الحجم والضغط ودرجة الحرارة لكمية من غاز في ظروف معينة ثم سجلت في ظروف أخرى وعليك أن تختار من الحالات (الأعمدة) الخمس A ، B ، C ، D ، E ما يتفق مع كل مما يأتي ، علماً بأن كل حاله من الحالات الخمس قد تستخدم مره أو أكثر ، وقد لا تستخدم على الإطلاق

(20) قانون بويل .....

أ) A　　ب) B　　حـ) C　　د) D　　هـ) E

(21) قانون الضغط .....

أ) A　　ب) B　　حـ) C　　د) D　　هـ) E

(22) القانون العام للغازات .....

أ) A　　ب) B　　حـ) C　　د) D　　هـ) E

(23) ثبوت كثافة الغاز .....

أ) A　　ب) B　　حـ) C　　د) D　　هـ) E

Scanned with CamScanner

أسئلة المقال والمسائل

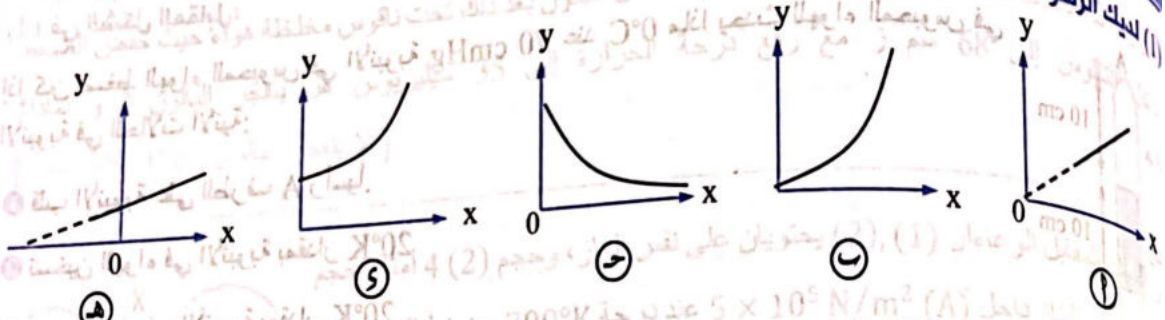
أولاً: اذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

(1) القانون الذي يصف العلاقة بين حجم وضغط ودرجة حرارة كمية معينة من الغاز.

(2) حاصل ضرب حجم كتلة معينة من غاز فى ضغطها مقسوماً على درجة حرارتها على تدريج كلفن يساوى مقداراً ثابتاً

ثانياً: أسئلة متنوعة

(1) لديك الرسومات البيانية التالية:



ز منها ما يناسب العلاقات التالية:

العلاقة بين ضغط كمية محبوسة من الغاز على المحور Y وكثافة الغاز على المحور X عند ثبوت درجة الحرارة ( )

العلاقة بين ضغط كمية محبوسة من الغاز على المحور Y ودرجة حرارة الغاز على تدريج سيليزيوس على المحور X عند ثبوت الحجم ( )

العلاقة بين ضغط كمية محبوسة من الغاز على المحور Y وحجمه على المحور X عند ثبوت درجة الحرارة ( )

العلاقة بين ضغط كمية محبوسة من الغاز على المحور Y ودرجة حرارة الغاز على تدريج كلفن على المحور X عند ثبوت الحجم ( )

علاقة بين حجم كمية محبوسة من الغاز على المحور Y ودرجة حرارة الغاز على تدريج كلفن على المحور X عند ثبوت الضغط ( )

علاقة بين حجم كمية محبوسة من الغاز على المحور Y ودرجة حرارة الغاز على تدريج سيليزيوس على المحور X عند ثبوت الضغط. ( )

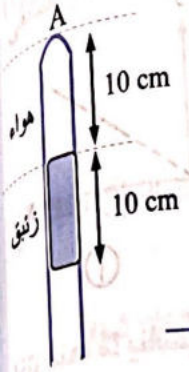
Scanned with CamScanner

(2) إذا زادت درجة حرارة الغاز في الأسطوانة الموجودة بالشكل من 0°C لتصل إلى 30°C

وزدا الضغط من 1 atm إلى 1.2 atm فهل يتحرك المكبس إلى أعلى أم إلى اسفل ، مع التفسير؟

(3) حلل أطلق بالون طقس إلى الغلاف الجوي، وانت تعرف كلاً من حجمه الابتدائي ودرجة حرارته وضغط الهواء فيه. ما المعلومات التي تحتاج اليها لحساب الحجم النهائي للبالون بفرض توقفه عند ارتفاع معين من سطح الأرض ، وأي القوانين تستخدم لحساب الحجم.

(4) **في الشكل المقابل:**



إذا كان ضغط الهواء المحبوس في الأنبوبة 70 cmHg عند 0°C ماذا يحدث للهواء المحبوس في الأنبوبة في الحالات الآتية:

❶ قلب الأنبوبة على الطرف A رأسياً.

❷ تسخين الهواء في الأنبوبة بمقدار 20°K

❸ تبريد الهواء في الأنبوبة بمقدار 20°K

4 مسائل متنوعة

(1) غاز حجمه $800cm^3$ عند درجة حرارة 23°C− وضغط 300 torr ، احسب حجم الغاز عند 227°C وضغط 600 torr

[$800cm^3$]

(2) إذا كان ضغط غاز 780 mmHg عند درجة حرارة 24.2°C وحجمه $350cm^3$ ، احسب حجم الغاز عند معدل الضغط ودرجة الحرارة STP

[$329.96cm^3$]

(3) كمية من غاز النيتروجين حجمها $73\ cm^3$ عند معدل الضغط ودرجة الحرارة STP تم رفع درجة حرارتها إلى 80°C وزاد الحجم إلى 4.53 litre ،احسب قيمة الضغط الجديد

[1.5836 cmHg]

4) فقاعة من الهواء حجمها $28\ cm^3$ على عمق 10.13 m تحت سطح ماء عذب احسب حجمها قبل أن تصل إلى سطح الماء مباشرة بفرض أن درجة حرارة الماء عند العمق المشار إليه 7°C ودرجة الحرارة عند السطح 27°C

(اعتبر أن $g = 10\ m/s^2 , P_a = 1.013 \times 10^5\ N/m^2 , \rho_{ماء} = 10^3\ kg/m^3$)

[$60\ cm^3$]

) اسطوانة بها محبس تحتوي على 0.04 كجم من الهواء ضغطه 0.1 ضغط جوى. فتح المحبس صدفة فتسرب الهواء خلاله لداخل الأسطوانة. احسب كتلة الهواء داخل الأسطوانة عندما تتوقف عملية التسريب عند ثبوت درجة الحرارة.

[0.4 كجم]

Scanned with CamScanner

(6) أسطوانة بها صنبور تحتوي على 2 kg من غاز ضغطه 10 atm إذا فتح الصنبور وتسربت كمية من الغاز، احسب كتلة ما تسرب بعد أن يتوقف تسرب الغاز بفرض ثبوت درجة الحرارة.

[1.8 kg]

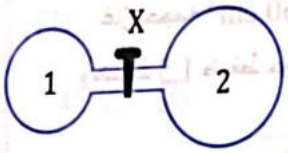
(7) إناءان سعة أحدهما 12 لتراً به هيدروجين تحت ضغط 20 سم ز و الآخر سعته 10 لتراً به نيتروجين تحت ضغط 50 cmHg و كانت درجة حرارة كل منهما 0° C أوجد الضغط النهائي لمزيج الغازين عندما يتصل الإناءان و ترفع درجة حرارتهما إلى 100°C

[45.96 سم ز]

(8) إذا كانت أقصى سعة لبالون رقيق من المطاط هو 1000 سم³ و عندما أدخل فيه كمية من غاز عند ضغط 70 سم ز، درجة حرارة 27 سيليزيوس أصبح حجم البالون 900 سم³ . أدخل البالون بعد ذلك تحت ناقوس مخلخلة هواء حيث خفض الضغط داخل الناقوس إلى 68 سم ز مع رفع درجة الحرارة إلى 35 سيليزيوس هل ينفجر البالون ؟ و لماذا؟

[لا ينفجر البالون , 951.176 سم³]

(9) في الشكل المقابل الوعاءان (1) ,(2) يحتويان على نفس الغاز، وحجم (2) 4 أمثال حجم (1) وضغط الغاز داخل (A) $5 \times 10^5\ N/m^2$ عند درجة 300°K وضغط الغاز داخل (2) $10^5\ N/m^2$ عند درجة حرارة 400°K ، احسب الضغط النهائى فى حالة فتح الصمام X بحيث تتم عملية الاتزان وتظل درجة الحرارة فى الوعاءين ثابته.



[$2 \times 10^5\ N/m^2$]

(10) إذا كانت كثافة غاز النيتروجين عند STP هى $1.25\ kg/m^3$ ، احسب كثافة النيتروجين عند درجة حرارة 24°C وضغط $0.97 \times 10^5\ N/m^2$

[$1.1\ kg/m^3$]

(11) إذا كانت درجة الحرارة عند قمة جبل 20°C والضغط 74 cmHg ودرجة الحرارة على سطح الأرض 27°C والضغط 76 cmHg ، احسب النسبة بين كثافة الهواء عند قمة الجبل إلى كثافته أسفل الجبل

[0.997]

(12) احسب كتلة كمية من غاز الهيدروجين حجمها $82.6cm^3$ جمعت بطريقة كهربية تحت ضغط 640 mmHg فى درجة 25°C إذا كانت كثافة غاز الهيدروجين فى STP هى $0.09\ kg/m^3$

[5.7×10^{-6} kg]

(13) انتفاخ به صنبور يحتوى على 50g من غاز عند ضغط 100 cmHg ودرجة حرارة 30°C ،فإذا برد الغاز لتصبح درجة حرارته 15°C وفتح الصنبور فتسرب منه غاز حتى أصبح الضغط فيه 85 cmHg احسب كتلة الغاز المتسرب

[5.3 g]

Scanned with CamScanner

(14) فقاعة من الهواء نصف قطرها 1 سم عند قاع بحيرة حيث درجة 7°C ارتفعت إلى سطح البحيرة حيث درجة الحرا
وقتئذ 20°C أوجد نصف قطر الفقاعة عندما تصل إلى سطح البحيرة علماً بأن عمق البحيرة 32 متراً و كثافة ال
1000كجم/م^3 والضغط الجوي 10^5 نيوتن/ م^2 و عجلة الجاذبية الأرضية 9.8 م / ث^2 [1.63 سم]

(15) انتفاخان زجاجيان ا ، ب حجمهما $600cm^3$ ، $300cm^3$ على الترتيب ويتصلان بأنبوبة شعرية قصيرة ، أحكم الاتص
باحتواء هواء جاف تحت ضغط 76cmHg عند 27°C احسب ضغط الهواء المحبوس عندما تزداد درجة حرارة الانتف
الكبير بمقدار 100°C بينما تظل درجة حرارة الانتفاخ الأصغر عند 27°C [91.2cmHg]

(16) بالون مملوء بـ $2 \times 10^2 cm^3$ من الهيليوم وكان الضغط الجوى على سطح الأرض مساويا 1 ضغط جوى ودرجة
الحرارة 20°C فتمدد البالون وارتفع فكان الضغط عند هذا الارتفاع 0.8 ضغط جوى ودرجة الحرارة (−50°C)
احسب حجم البالون عند هذا الإرتفاع [190.2 cm^3]

(17) غاز حجمه 60 cm^3 عند درجة حرارة 300°K وضغط 1 ضغط جوى بينما حجمه 36.4 cm^3 عند صفر سليزيوس
وضغط 1.5 ضغط جوى أوجد معامل التمدد الحجمى للغاز عند ثبوت الضغط [$0.003663K^{-1}$]

Scanned with CamScanner

مجاب عنه

٢ اختر الإجابة الصحيحة (1: 18) :

1) إذا كان ضغط كمية معينة من غاز يساوى ضعف الضغط الجوي وذلك عند 0°C ارتفعت درجة حرارته إلى 273°C مع ثبوت حجمه فإن ضغطه يساوى .....
(أ) نصف الضغط الجوي (ب) ضعف الضغط الجوي
(ج) أربعة أمثال الضغط الجوي (د) الضغط الجوي

2) حجم الغاز عند 10°C يتضاعف إذا تم تسخين الغاز تحت ضغط ثابت إلى .....
(أ) 293°C (ب) 160°C (ج) 80°C (د) 20°C

3) الظروف المعيارية STP هي :
(أ) 1 atm , 0°C (ب) 0 atm , 1°C (ج) 1 atm , 25°C (د) 1 atm , 0°K

4) عينة من الغاز حجمها 80 mL عند درجة حرارة 27°C وتحت ضغط 2 atm ما حجم عينة الغاز نفسها تحت الشروط القياسية.
(أ) 81.89 mL (ب) 5.21 mL (ج) 145.6 mL (د) 7.45 mL

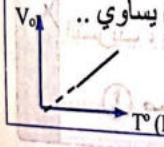
5) خلط 5 لتر من النيتروجين ضغطها 10cm Hg مع كمية من الأكسجين ضغطها 50cm Hg سوياً داخل إناء حجمه 25 لتر. ضغط الخليط أصبح 100 سم ز. فإن حجم كمية الأكسجين قبل الخلط ..... (بفرض ثبوت درجة الحرارة).
(أ) 49L (ب) 94 L (ج) 490 L (د) 50 L

6) مكبس في آلة ديزل يحبس كمية من غاز حجمها (V_{oL}) عند درجة 27°C وتحت ضغط 75cmHg فيصبح الحجم النهائي للغاز إذا ارتفعت درجة حرارته إلى 527°C وزاد ضغطه إلى 270 cmHg ..... تقريباً
(أ) $0.74(V_{oL})$ (ب) $0.22(V_{oL})$ (ج) $0.52(V_{oL})$ (د) $1.52(V_{oL})$

7) كمية من غاز فى درجة 27°C، رفعت درجة حرارتها بمقدار 100°C مع بقاء ضغطها ثابت فزاد حجمها بمقدار 2 سم^3 فإن الحجم قبل التسخين.....
(أ) $2\ m^3$ (ب) $3\ m^3$ (ج) $4\ m^3$ (د) $6\ m^3$

8) حاصل ضرب ضغط الغاز في حجمه مقسوما على درجة الحرارة بالكلفن يعبر عن .....
(أ) قانون بويل (ب) قانون شارل (ج) قانون جولي (د) القانون العام للغازات

9) في الشكل المقابل : ميل الخط المستقيم للعلاقة البيانية بين حجم الغاز (V_{ol}) ودرجة الحرارة ($T°K$) يساوي ..



(أ) α_V (ب) $\alpha_V\ (V_{ol})_0$ (ج) $\frac{\alpha_V}{(V_{ol})_0}$ (د) $\frac{(V_{ol})_0}{\alpha_V}$

Scanned with CamScanner

10 إذا ذاد درجة الحرارة في الاسطوانة المجاورة لتصل إلى 30° وزاد الضغط إلى 1.2 atm فكم يكون حجم الغاز في الأسطوانة، مفرض أن مقدار الغاز ثابت.

أ) 15.4 mL ب) 27.7 mL
حـ) 29.2 mL د) 30.6 mL

11 وضع في انتفاخ جهاز جولي ($\frac{1}{9}$) حجمه زئبق بدلا من ($\frac{1}{7}$) حجمه بالنسبة لحجم الهواء .....

أ) يزداد ب) يقل حـ) يظل ثابت د) لا توجد إجابة صحيحة

12 الشكل يوضح انبوبة شعرية منتظمة المقطع بها خيط زئبق طوله 10 cm يحبس عمود من الهواء طوله 15cm عندما كانت موضوعة أفقياً ، فإذا علمت أن الضغط الجوي المعتاد 75cm Hg ، يكون طول عمود الزئبق عندما توضع الأنبوبة رأسياً وفتحتها لأعلى يساوي .....

أ) 17.27 cm ب) 13.55cm حـ) 13.2cm د) 12.5cm

13 إذا كان حجم فقاعة هوائية على عمق 10 m تحت سطح الماء هو $3cm^3$ ، فإذا كانت كثافة الماء $1000kg/m^3$ ، الضغط الجوي 10^5 نيوتن/م^2 ، $g = 9.8\ m/s^2$ ، فإن العمق الذي يصبح حجمها عنده $2cm^3$ يساوي .....

أ) 40 m ب) 30 m حـ) 20 m د) 5m

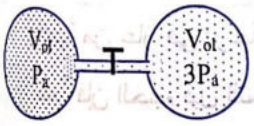
14 يفضل وضع قطرة من حمض الكبريتيك المركز بدلاً من الزئبق في الأنبوبة الشعرية لجهاز شارل للعمل على

أ) امتصاص الهواء ..... ب) تجفيف الهواء من بخار الماء . حـ) تقليل الضغط الواقع على الغاز.

15 اناء مزود بمكبس عديم الاحتكاك يحبس حجم من الهواء عند 27°C ، فإذا رفعت درجة حرارة الغاز إلى 227°C (بفرض ثبوت الضغط) تكون النسبة بين الزيادة في حجم الغاز إلى الحجم الاصلى قبل التسخين $\frac{\Delta V_{ol}}{(V_{ol})_1}$ .....

أ) $\frac{3}{5}$ ب) $\frac{5}{3}$ حـ) $\frac{3}{2}$ د) $\frac{2}{3}$

16 الشكل المقابل : يوضح مستودعان لهما نفس الحجم ، ويحتويان غازين مختلفين ضغط الأول يساوي (P_a) ، وضغط الثاني ($3P_a$) والمستودعان متصلان بأنبوبة شعرية مهملة الحجم ومزودة بصمام ، فعند فتح الصمام يتكون ضغط خليط الغازين ..... (بفرض ثبوت رجة الحرارة)



أ) P_a ب) $1.5P_a$ حـ) $2P_a$ د) $3P_a$

17 أنبوبة بوتاجاز مملؤة بالغاز (ضغطه أكبر من الضغط الجوي P_a) ، فتح صمامه فتسرب منه الغاز حتى توقف التسريب ، يكون الضغط داخل الانبوبة يساوي .....

أ) صفر ب) يساوي P_a حـ) أكبر من P_a د) أصغر من P_a

Scanned with CamScanner

18 انبوبة الأكسجين المستخدمة في المستشفيات حجمها 20 litre ، يراد ملؤها تحت ضغط 150 P_a ، فإن حجم الأكسجين تحت الضغط الجوي المعتاد اللازم لذلك يساوي .....

(أ) 3.33×10^{-4} litre (ب) 3×10^{-3} litre (جـ) 1500 litre (د) 3000 litre

ب أجب عما يأتي (19 : 24) :

19 فسر: لماذا يقل حجم بالون مملوء بالهواء عند وضعه في الثلاجة.

.....

.....

.....

20 أنبوبة شعرية طولها 25 cm بها كمية من الهواء محبوسة بخيط زئبق طوله 2 cm بحيث كان طول عمود الهواء المحبوس 10 cm عند درجة 27°C ، احسب أقصى درجة حرارة يمكن تعيينها عند استخدام الأنبوبة كترمومتر

.....

.....

.....

.....

.....

.....

21 حوض به ماء نكست فيه كأس إلى عمق 3m فإذا كان حجم الكأس 250 cm^3 ومساحة مقطعها 200 cm^2 احسب طول عمود الماء الذي يرتفع داخل الكأس بفرض عدم تسرب أى هواء من الكأس وثبوت درجة الحرارة ($\rho_{ماء} = 10^3\ kg/m^3, P_a = 1.013\times10^5\ N/m^2, g = 9.8\ m/s^2$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner

22 احسب معامل الزيادة فى ضغط غاز تحت حجم ثابت إذا كان ضغط الغاز عند 30°C يساوى 3atm. ثم تم خفض درجة حرارة الغاز حتى أصبح ضغطه مساوى للضغط الجوي فكانت درجة حرارته 172°C−

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

23 انتفاخ به صنبور يحتوي على 50g من غاز عند ضغط 100 cmHg ودرجة حرارة 30°C ،فإذا برد الغاز لتصبح درجة حرارته 15°C وفتح الصنبور فتسرب منه غاز حتى أصبح الضغط فيه 85 cmHg احسب كتلة الغاز المتسرب

.....

.....

.....

.....

.....

.....

24 انتفاخان زجاجيان أ، ب حجمهما $600\ cm^3$ ، $300\ cm^3$ على الترتيب ويتصلان بأنبوبة شعرية قصيرة ، أحكم الاتصال باحتواء هواء جاف تحت ضغط 76 cmHg عند 27° C احسب ضغط الهواء المحبوس عندما تزداد درجة حرارة الانتفاخ الكبير بمقدار 100°C بينما تظل درجة حرارة الانتفاخ الأصغر عند 27°C

.....

.....

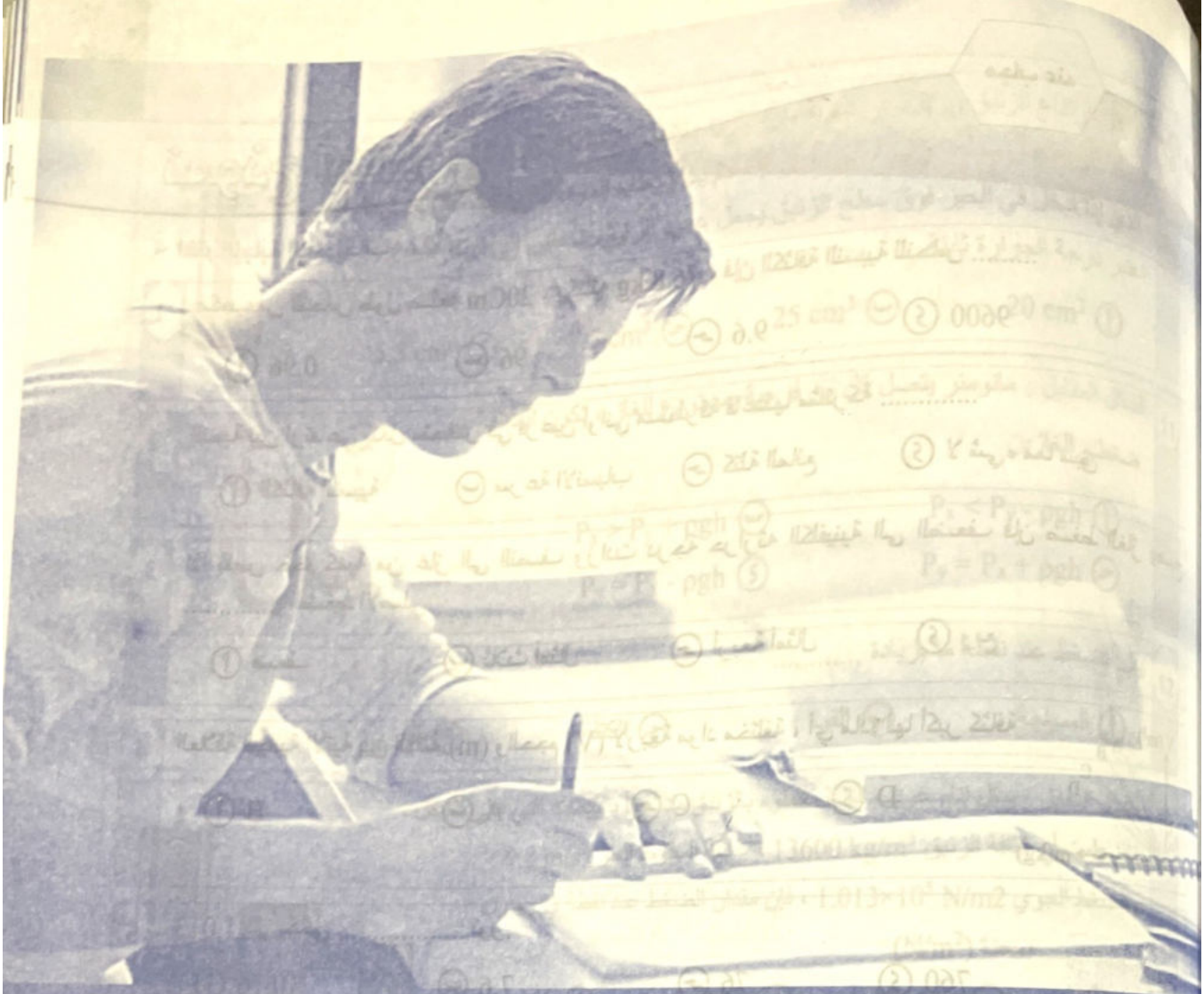
.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner



نماذج امتحانات عامة

على المنهج

Scanned with CamScanner

مجاب عنه

نموذج امتحان 1

➢ اختر الإجابة الصحيحة (1: 22) :

1 مكعب من النحاس طول ضلعه 20Cm ، وكتلته 76.8 kg ، فإن الكثافة النسبية للنحاس .....

(أ) 0.96 (ب) 96 (جـ) 9.6 (د) 9600

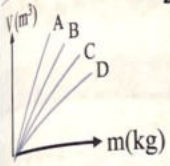
2 النسبة بين ارتفاعي سائل متجانس في فرعين أواني مستطرقة قاعدتها مشتركة .....

(أ) الكثافة النسبية (ب) سرعة الانسياب (جـ) كتلة المائع (د) لا شيء مما سبق

3 إذا نقص حجم كمية من غاز الى النصف وزادت درجة حرارته الكلفينية الى الضعف فإن ضغط الغاز يصبح ..... الضغط الأصلي.

(أ) ضعف (ب) ثلاث أمثال (جـ) أربعة أمثال (د) ربع

4 العلاقة البيانية الآتية بين الكتلة (m) والحجم (V) لأربعة مواد مختلفة ، أي مادة لها أكبر كثافة



(أ) B (ب) A (جـ) C (د) D

5 1.013 بار يكافئ ..... تور.

(أ) 0.76 (ب) 7.6 (جـ) 76 (د) 760

6 نسبة مربع نصف قطر المكبس الكبير إلى مربع نصف قطر المكبس الصغير تساوى .....

(أ) الكثافة النسبية (ب) الفائدة الألية (جـ) الشغل (د) الكفاءة

7 أثناء تعيين مقدار معامل التمدد الحجمي لغاز بواسطة جهاز شارل وأثناء تسخين الغاز فإن كثافته .....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تظل ثابتة (د) غير معلومة

8 وعاء كتلته فارغا 3Kg كتلته وهو مملوء بالماء 53Kg وكتلته وهو مملوء بالجلسرين 66 Kg ، فإن الوزن النوعي للجلسرين .....

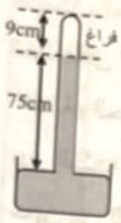
(أ) 1.62 (ب) 26.1 (جـ) 1.26 (د) 2.66

9 عند قمة جبل كانت قراءة الترمومتر 10°C وقراءة البارومتر 0.91×10^5 N/m² , وعند سفح الجبل تكون القراءتين 30°C ، 10^5 N/m² ، تكون النسبة بين كثافتي الهواء عند القمة والسفح ..... تقريباً

(أ) $\frac{97}{100}$ (ب) $\frac{100}{97}$ (جـ) $\frac{76}{100}$ (د) $\frac{100}{76}$

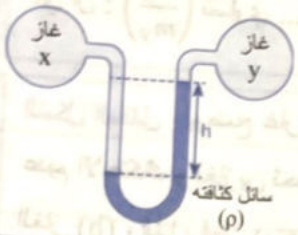
Scanned with CamScanner

10 إذا كان ارتفاع الزئبق 75cm في أنبوبة بارومتريه منتظمة المقطع مساحة مقطعها $1cm^2$ وكان حجم الفراغ فوق سطح الزئبق بطول 9 cm ، كم يكون حجم الهواء تحت الضغط الجوي المعتاد الذي إذا أدخل في الحيز فوق سطح الزئبق يجعل عمود الزئبق ينخفض إلى ارتفاع 59 cm ، اعتبر درجة الحرارة ثابتة



أ) $20\ cm^3$ ب) $25\ cm^3$ ج) $7.5\ cm^3$ د) $5.3\ cm^3$

11 الشكل المقابل : مانومتر يتصل كل من فرعية بمستودع للغاز ، تكون العلاقة بين ضغطي الغازين

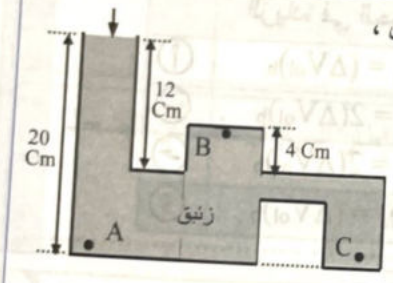


أ) $P_x < P_y - \rho gh$ ب) $P_x > P_y + \rho gh$
ج) $P_y = P_x + \rho gh$ د) $P_y = P_x - \rho gh$

12 يقل الضغط عند نقطة ما بزيادة .....

أ) المساحة ب) القوة ج) الكتلة د) الوزن

13 الشكل المقابل : يمثل إناء غريب الشكل مملوء بالزئبق مستعيناً بالبيانات التي على الشكل ، فإذا علمت أن كثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$ ، عجلة السقوط الحر $9.8\ m/s^2$ والضغط الجوي $1.013\times10^5\ N/m2$ ، فإن مقدار الضغط عند نقطة B يساوي ..... بوحدة (N/m^2)



أ) 0 ب) 1.17×10^6 ج) 1.12×10^5 د) 7.54×10^6

14 من الشكل السابق : تكون العلاقة بين الضغط عند النقاط A ، B ، C هي .....

أ) $P_A > P_B > P_C$ ب) $P_A < P_B < P_C$ ج) $P_B < P_A = P_C$ د) $P_A > P_B = P_C$

15 قيمة درجة الحرارة المطلقة دائماً تكون .....

أ) موجبة ب) سالبة ج) موجبة او سالبة د) لا شيء مما سبق

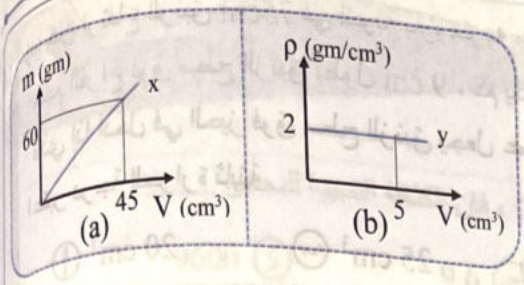
16 الجدول التالي يوضح بعض المواد مختلفة الكثافة فإذا تم صناعة ثلاث مكعبات متماثلة في الكتلة من المواد الثلاثة فإن الأجسام الثلاثة

المادة	الفضة	الذهب	الحديد
الكثافة (kg/m^3)	12200	21200	7700

أ) تتفق في الوزن والحجم
ب) تتفق في الحجم وتختلف في الكتلة
ج) تختلف في الوزن وتتفق في الكتلة
د) تختلف في الحجم وتتفق في الوزن

Scanned with CamScanner

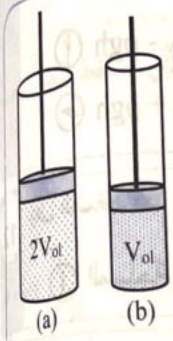
17 **الأشكال المقابلة** : توضح العلاقة البيانية لسائلين (x) ، (y) تحت نفس الظروف حيث أن الشكل (a) يمثل العلاقة بين الكتلة والحجم للسائل (x) ، والشكل (b) يمثل العلاقة بين الكثافة والحجم للسائل (y) فإن : النسبة بين كتلة حجم معين من السائل (x) إلى كتلة نفس الحجم من السائل (y)



أي أن : $\left(\frac{m_x}{m_y}\right)$ تساوي .....

أ) $\frac{3}{2}$ ب) $\frac{2}{3}$ حـ) $\frac{3}{5}$ ء) $\frac{5}{3}$

18 **الشكل المقابل** : يوضح غازين مختلفين (a) ، (b) وضعت كل منها في أناء مزود بمكبس عديم الاحتكاك والغازين تحت ضغط ثابت عند (0°C) فكان حجم الغاز (a) ضعف حجم الغاز (b) ، فإذا رفعت درجة حرارة كل منهما بنفس المقدار (وبفرض ثبوت الضغط) فإن :



_ مقدار الزيادة في حجم الغاز (a) ..... مقدار الزيادة في حجم الغاز (b) ،

_ وكذلك معامل التمدد الحجمي للغاز (a) ..... معامل التمدد الحجمي للغاز (b)

	الزيادة في الحجم (ΔV_{ol})	معامل التمدد الحجمى (α_{vol})
أ	$(\Delta V_{ol})_a = (\Delta V_{ol})_b$	$(\alpha_{vol})_a = 2(\alpha_{vol})_b$
ب	$(\Delta V_{ol})_a = 2(\Delta V_{ol})_b$	$(\alpha_{vol})_a = (\alpha_{vol})_b$
حـ	$(\Delta V_{ol})_a = 2(\Delta V_{ol})_b$	$2(\alpha_{vol})_a = 2(\alpha_{vol})_b$
ء	$2(\Delta V_{ol})_a = (\Delta V_{ol})_b$	$(\alpha_{vol})_a = (\alpha_{vol})_b$

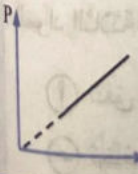
19 باروميتر مائي يتصل بمستودع للغاز فكانت قراءته 20.4cm ، فإذا استبدل الماء فيه بالزئبق تصبح قراءته .....
(علماً بأن كثافتي الماء والزئبق هما : $1000kg/m^3$ ، $13600kg/m^3$)

أ) 1.5 cm Hg ب) 1 cm Hg حـ) 3 cm Hg ء) 30.6 cm Hg

20 الشكل يوضح انبوبة شعرية منتظمة المقطع بها خيط زئبق طوله 10cm يحبس عمود من الهواء طوله 17.27cm عندما كانت موضوعة رأسياً وفتحتها لأسفل ، فإذا علمت أن الضغط الجوي المعتاد 75cm Hg ، يكون طول عمود الزئبق عندما توضع الأنبوبة رأسياً وفتحتها لأعلى يساوي .....

أ) 13.2 cm ب) 15 cm حـ) 17.27cm ء) 19.5cm

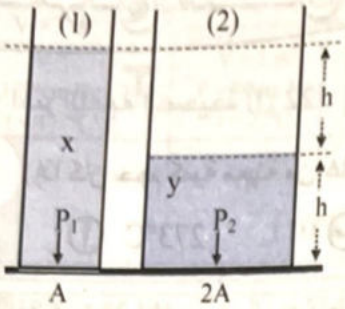
21 في الشكل المقابل : الخط المستقيم للعلاقة البيانية بين ضغط الغاز (P) ودرجة الحرارة (T°K) يساوي .....



أ) $\frac{1}{273}$ ب) $\frac{1}{273}P_0$ حـ) $\frac{273}{P_0}$ ء) $273P_0$

Scanned with CamScanner

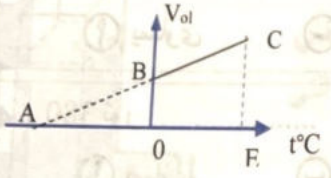
22 **الشكل المقابل :** يوضح إناءين يحتويان على سائلين مختلفين لا يمتزجان معا (x) ، (y) ، مساحة مقطع (1) تساوي (A) ومساحة مقطع (2) تساوي (2A) فكان الضغط على القاعدة $P_1 = P_2$ ، فإذا تم تفريغ نصف السائل (x) من الإناء (1) فوق السائل (y) في الاناء (2) ، يصبح الضغط على قاعدة الاناء (1) يساوي (P_1') والضغط على قاعدة الاناء (2) يساوي (P_2') ، فإن النسبة بين الضغط على القاعدتين ثانياً $\left(\frac{P_1'}{P_2'}\right)$ تساوي .....



أ) $\frac{2}{3}$ ب) $\frac{3}{2}$ ج) $\frac{2}{5}$ د) $\frac{5}{2}$

أجب عما يأتي (23: 26) :

23 من الشكل احسب النسبة $V_{100°C} : V_{0°C}$ ، حيث : $\alpha_V = \frac{1}{273}$



.....

.....

.....

24 مطلوب لإطار سيارة فرق ضغط قدره $3.039\times10^5\ N/m^2$ أوجد الضغط داخل إطار السيارة. علما بأن الضغط الجوي $1.013\times10^5\ N/m^2$

.....

.....

.....

25 إذا كان حجم غاز في درجة 20°C هو $600cm^3$ فكم يصبح حجمه عند 60°C بفرض ثبوت الضغط.

.....

.....

.....

.....

26 في مكبس هيدروليكي كانت النسبة بين نصفي القطرين 5:2 احسب النسبة بين القوتين على المكبسين الكبير والصغير.

.....

.....

Scanned with CamScanner

مجاب عنه

نموذج امتحان 2

اختر الإجابة الصحيحة (1: 22) :

1 إذا كان حجم كمية معينة من غاز عند 273°K هو V_{o1} فإن الحجم يتضاعف عند درجة حرارة .....

أ) 273°C ب) 373°C ج) 273°K د) 373°K

2 في المكبس الهيدروليكي النسبة بين المسافة التي يتحركها المكبس الصغير الي المسافة التي يتحركها المكبس الكبير تكافئ .....

أ) $\frac{1}{\eta}$ ب) $\frac{f}{F}$ ج) $\frac{A}{a}$ د) $\frac{F}{A}$

3 معامل التمدد الحجمى لغاز تحت ضغط ثابت ..... معامل الزيادة في ضغط الغاز عند ثبوت حجمه.

أ) يساوى ب) ضعف ج) نصف د) لا توجد علاقة.

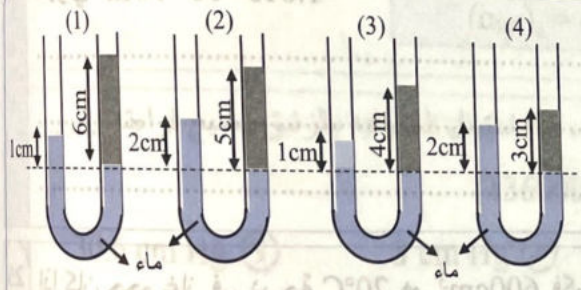
4 380 تور ..... $1.013\times10^5\ N/m^2$ تقريباً.

أ) يساوى ب) ضعف ج) نصف د) لا توجد إجابة صحيحة

5 ضغط الغاز عند درجة حرارة 7°C يزداد للضعف إذا رفعت درجة حرارته إلى ..... عند ثبوت الحجم

أ) 14°C ب) 273°C ج) 280°K د) 560°K

6 الشكل المقابل : يمثل أنابيب ذات الشعبتين لقياس كثافات سوائل مختلفة حيث أن الفرع الأيسر في الأنابيب يحتوى على ماء كثافته $1000kg/m^3$ ، أي من الأنابيب تكون فيها الكثافة النسبية للسائل فيها تساوي (0.4)



أ) (1) ب) (2) ج) (3) د) (4)

7 كمية من غاز في اناء مزود بمكبس عند S.T.P. ، حيث كثافة الغاز $1.2kg/m^3$ ، فإذا رفعت درجة حرارة الغاز إلى 37°C ، وزاد الضغط بمقدار 24cm Hg تصبح كثافة الغاز .....

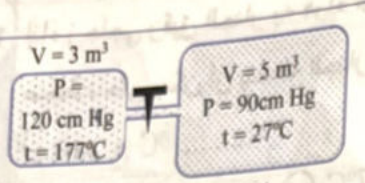
أ) $1.39\ kg/m^3$ ب) $0.334\ kg/m^3$ ج) $1.53\ kg/m^3$ د) $1.23\ kg/m^3$

8 إذا كان الضغط الجوي عند سطح البحر 1 P_a ، فإذا علمت أن متوسط كثافة الهواء $1.2\ kg/m^3$ ، $g = 9.8\ m/s^2$ يكون الارتفاع الذي يصبح عنده الضغط نصف قيمته عند سطح البحر ..... (بفرض ثبوت درجة الحرارة)

أ) 120 m ب) 3600 m ج) 4500 m د) 4307 m

Scanned with CamScanner

9 الشكل يوضح مستودعين (A) ، (B) حـ ومتصلين بأنبوبة شعرية قصيرة مزودة بصمام ، (بفرض أن الغازين لا يتفاعلان) ، عند فتح الصمام أصبح ضغط الخليط 110cm Hg تكون درجة حرارة الخليط .....

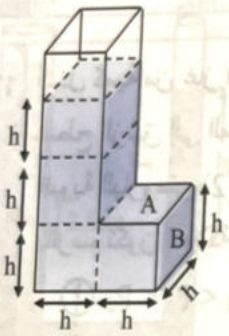


أ) 109.6°k ب) 109.6°C حـ) 282.6°C د) 110°K

10 بارومتر يقرأ 76Cm Hg عند أسفل مبنى ويقرأ 74.8 Cm Hg عند أعلى نقطة في المبنى ، فإذا كانت كثافة الهواء 1.2 kg/m³ ، كثافة الزئبق 013600 kg/m³ ، فإن ارتفاع المبنى = ... بوحدة (m)

أ) 136 m ب) 1360 m حـ) 272 m د) 372

11 الشكل المقابل : يمثل خزان على شكل L مفتوح من أعلى مملوء بالماء ، فإذا علمت أن كثافة الماء 1000kg/m³ ، عجلة الجاذبية الأرضية 10m/s² ، (h = 1m) فأي صف من صفوف الجدول يمثل ضغط الماء عند نقطة على الوجه (A) ، والقوة التي يضغط بها الماء على الوجه (B)



	P_A (N/m²)	F_B (N)
أ	0	2×10^4
ب	2×10^4	2×10^4
حـ	2×10^4	2.5×10^4
د	2.5×10^4	3×10^4

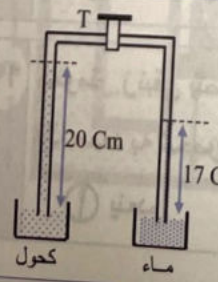
12 إذا أثرت قوة مقدارها 20 N على سطح مساحته 20Cm² بحيث كانت تصنع زاوية مقدارها 30° مع السطح ، فإن الضغط المؤثر على السطح يساوي ..... N/m²

أ) 10^4 ب) 5×10^3 حـ) 5×10^4 د) 8.67×10^4

13 كمية من غاز مثالي حجمها (V_{ol}) وعند ضغط (P) ودرجة حرارة (T) ، فإذا زاد ضغطها إلى أربعة أمثال قيمته ورفعت حرارة الغاز بمقدار 3T فإن حجمها = ...

أ) $\frac{3V_{ol}}{4}$ ب) $\frac{V_{ol}}{4}$ حـ) $\frac{3V_{ol}}{2}$ د) V_{ol}

14 في تجربة لتعيين الكثافة النسبية للكحول باستخدام الجهاز الموضح وذلك بسحب الهواء من الأنبوبة (T) ثم أغلق الصمام ، تكون كثافة الكحول = ... kg/m³



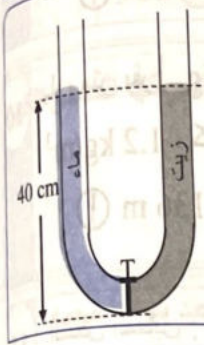
أ) 1176.5 ب) 850 حـ) 800 د) 750

Scanned with CamScanner

15 إناء زجاجي رقيق الجدار به هواء جاف تحت ضغط 75.3 cm Hg ، ودرجة حرارته (-22)°C ، فإذا كان أقصى ضغط داخلي يمكن أن يتحمله الجدار هو 114cm Hg ، تكون أقصى درجة الحرارة التي يمكن رفع الإناء إليها دون أن ينفجر = ... °C

أ) 380°C ب) 107°C حـ) 107°K د) 120°K

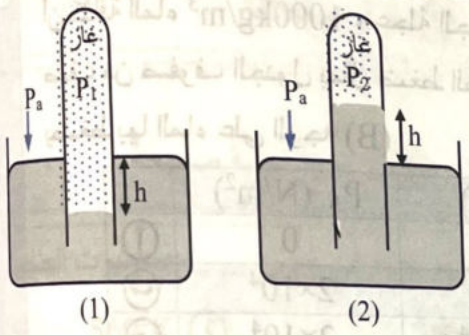
16 الكل المقابل : يوضح أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع بها صمام T عند القاعدة ، صب في أحد فرعيها ماء ($\rho = 1gm/cm^3$) والأخر زيت ($\rho = 0.8\ gm/cm^3$) وكان ارتفاع كل منهما عن قاعدة الأنبوبة 40cm عندما كان الصمام مقلق فإذا فتح الصمام فإن سطح الزيت ..



أ) يرتفع بمقدار 8cm ب) ينخفض بمقدار 8cm

حـ) يرتفع بمقدار 4cm د) ينخفض بمقدار 4cm

17 ادخل كمية من غاز فوق سطح الزئبق في انبوبة البارومتر (1) فهبط سطح الزئبق إلى المستوى الموضح بالرسم ، وكمية أخرى في انبوبة البارومتر (2) فهبط سطح الزئبق إلى المستوى الموضح بالرسم تكون العلاقة بين ضغط الغازين والضغط الجوي .....



أ) $P_1 < P_a < P_2$ ب) $P_2 = P_a < P_1$

حـ) $P_2 < P_a < P_1$ د) $P_a < P_y < P_1$

18 الجدول التالي يوضح أربعة مكعبات متماثلة الحجم من مواد مختلفة وكثافة هذه المواد

المعدن	ذهب (Au)	حديد (Fe)	ألمونيوم (AL)	نحاس (Cu)
الكثافة (kg/m^3)	19360	7850	2700	8900

يكون ترتيب كتل المواد كالأتي :

أ) $m_{Al} > m_{Au} > m_{Cu} > m_{Fe}$ ب) $m_{Au} > m_{Fe} > m_{Cu} > m_{Al}$

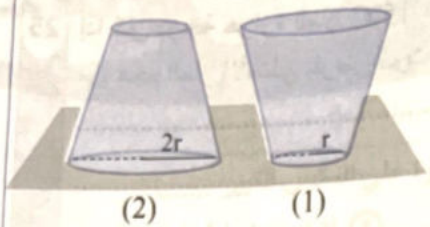
حـ) $m_{Au} > m_{Cu} > m_{Fe} > m_{Al}$ د) $m_{Fe} > m_{Au} > m_{Cu} > m_{Al}$

19 مانومتر زئبقي يتصل بمستودع معزول ثابت الحجم به غاز ضغطه أكبر من الضغط الجوي بمقدار h cm Hg ، فإذا صعد به شخص إلى قمة جبل عالي فإن فرق الضغط (h) .....

أ) ينعدم ب) يزداد حـ) يقل د) لا يتغير.

Scanned with CamScanner

20 جسم مخروطي الشكل نصف قطر احدى قاعدتيه (r) والأخرى (2r) تكون النسبة بين الضغط الذي يسببه على السطح عندما يوضع على القاعدة الأقل مساحة مرة وعلى القاعدة الأكبر مساحة مرة أخرى $\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$

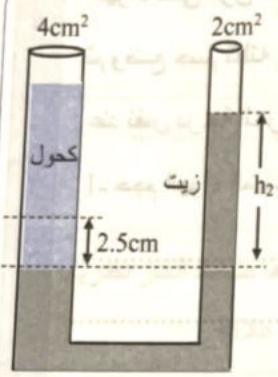


أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{1}$ ج) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{4}{1}$

21 إذا كانت النسبة بين قطري المكبسين لمكبس هيدروليكى هي $\frac{9}{1}$ ، فعند رفع ثقل واتزان المكبس تكون النسبة بين الضغط على المكبس الصغير ألى الضغط على المكبس الكبير = ...

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{2}{1}$ ج) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{1}{4}$

22 أنبوبة ذات شعبتين مساحة مقطعي الأنبوب على الترتيب $2cm^2$ ، $4cm^2$ صب فيها زيت كثافته $900kg/m^3$ حتى الاتزان ، ثم صب في الفرع المتسع كحول ببطء فانخفض سطح الزيت بمقدار 2.5cm في الفرع المتسع وكان ارتفاع عمود الكحول فوق السطح الفاصل 8.54cm تكون قيمة كل من كثافة الكحول وكتلته



	كثافة الكحول	كتلة الكحول
أ	$526.9\ kg/m^3$	18 gm
ب	$790.4\ kg/m^3$	27 gm
ج	$790.4\ kg/m^3$	0.027 gm
د	$526.9\ kg/m^3$	0.018 gm

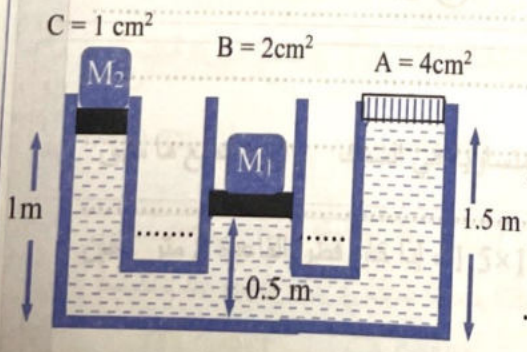
أجب عما يأتي (22: 26) :

23 **ماذا تتوقع حدوثه** عند وضع $\frac{1}{9}$ حجم الدورق زئبق في جهاز جولي.

.....

.....

24 في الشكل الذى أمامك أنبوبة لها ثلاث أفرع A , B , C متزنة بها ماء كثافته 1000 كجم/م^3 وعجلة الجاذبية 10م/ث^2 ، احسب الكتلة M_1 ، M_2 مع اهمال كتل المكابس



.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner

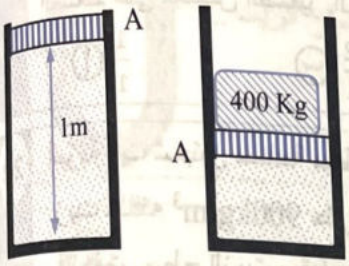
25 إذا كان درجة حرارة الغاز 15°C ، أوجد درجة الحرارة بالسليزيوس إذا سخن إليها الغاز زاد حجمة بمقدار 25% من حجم الغاز الأصلي بفرض ثبوت الضغط.

.....

.....

.....

26 أسطوانة عمقها 1 متر مملوءة بالهواء عند درجة حرارة 20°C وضغط 1Bar وضع عليها مكبس مساحته $0.1m^2$ وكتلته 100Kg فانخفض المكبس وضغط الهواء حتى اتزن عند النقطة (A) وأصبح حجم الهواء المضغوط $0.09\ m^2$ ثم وضع جسم كتلته 400Kg على المكبس محدثاً مزيد من الضغط على الهواء عند نفس درجة الحرارة ، احسب:



1- حجم الهواء المضغوط بعد وضع الجسم على المكبس ($g = 9.8\ m/s^2$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2- درجة الحرارة التي يجب تدفئة الهواء إليها لكي ترفع المكبس والجسم الى النقطة (A)

.....

.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner

نموذج امتحان 3

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (1: 22) :

1 في المكبس الهيدروليكي المثالي النسبة بين القوة على المكبس الصغير الى القوة علي المكبس الكبير .....

(أ) أقل من الواحد (ب) أكبر من الواحد (ج) يساوى الواحد (د) لا توجد إجابة صحيحة

2 حجم غاز محبوس عند 73°C- يتضاعف إذا تم تسخينه تحت ضغط ثابت الى .....

(أ) 12.7°C (ب) 400°C (ج) 400°K (د) 0°C

3 2.28 م زئبق تعادل ..... P_a

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 2.5 (د) 3

4 يتمتع الانسان بصحة جيدة عندما تكون النسبة بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي هي .....

(أ) 1 : 2 (ب) 2 : 3 (ج) 3 : 2 (د) 2 : 1

5 درجة الحرارة التى ينعدم عندها حجم الغاز ..... درجة الحرارة التى ينعدم عندها ضغط الغاز نظرياً.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوى (د) لا توجد علاقة

6 النسبة بين قراءة الضغط بالأنبوبة (A) الى قراءة الضغط بالأنبوبة (B) في البارومتر تورشيللي المقابل هي .....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح (ب) تساوي الواحد الصحيح

(ج) أقل من الواحد الصحيح (د) لا توجد إجابة صحيحة

7 مكبس هيدروليكي النسبة بين قطري مكبسيه الكبير والصغير 18 : 1 اثرت قوة تساوى 40 نيوتن على المكبس الصغير فان أكبر كتلة يمكن رفعها على المكبس الكبير ..... كجم ($g = 10\ m/s^2$)

(أ) 129.6 (ب) 1296 (ج) 720 (د) 72

8 من الاحتياطات الواجب توافرها في بناء السدود .....

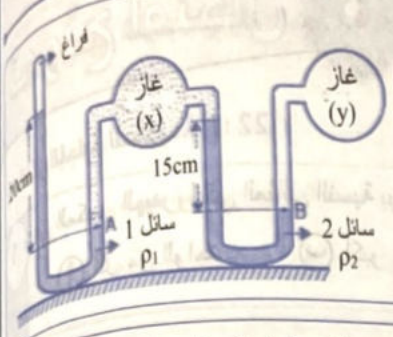
(أ) أكثر سمكاً عند السطح (ب) أكثر سمكا عند القاعدة (ج) متساوية في السمك (د) جميع ما سبق

9 إذا كان الضغط الكلي على قاعدة إناء اسطواني به زيت هو $1.5\times10^5\ N/m^2$ ، إذا كان قطر القاعدة 8 متر ، فإن القوة الكلية المؤثرة على قاعدة الإناء = ... N/m^2

(أ) 30.16×10^5 (ب) 30.16×10^6 (ج) 7.54×10^7 (د) 7.54×10^6

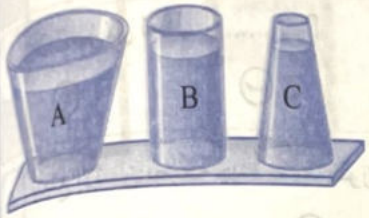
Scanned with CamScanner

10 في الشكل المقابل : إذا كانت كثافة السائل (1) هي (ρ) ، كثافة السائل (2) تساوي (1.5ρ) ، كانت عجلة الجاذبية الأرضية = $10m/s^2$ ، فإن قيمة الضغط عند نقطة (B) يساوي ..... بوحدة N/m^2



(أ) 0.5ρ (ب) 3ρ (حـ) 2ρ (د) 5ρ

11 الشكل يمثل : ثلاث أوانى مختلفة الشكل والحجم لها نفس مساحة القاعدة ، ملئت بالماء إلى نفس الارتفاع ، فاي من صفوف الجدول التالي يعبر عن العلاقة بين كل من الضغط والقوة الضاغطة على قاعدة الأواني الثلاث

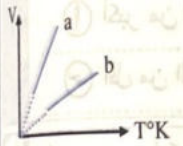


	P_A (N/m^2)	F_B (N)
(أ)	$P_A = P_B = P_C$	$F_A = F_B = F_C$
(ب)	$P_A = P_B = P_C$	$F_A > F_B > F_C$
(حـ)	$P_A < P_B < P_C$	$F_A = F_B = F_C$
(د)	$P_A = P_B = P_C$	$F_A < F_B < F_C$

12 مستودعان (a) ، (b) حجمهما على الترتيب $25cm^3$ سم^3 ، $40cm^3$ يتصلان لأنبوبة ضيقة مهملة الحجم لها صنبور يفصل بين المستودعين قيس ضغط الغاز في (a) فكان $2P_a$ عندما كانت درجة الحرارة 27°C ، وضغط الغاز في (b) $3P_a$ عند 47°C ، وعند فتح الصنبور بينهما تصبح حرارة الخليط 25°C ، فإن ضغط الخليط من الغازين .....

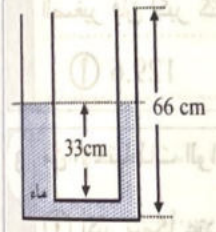
(أ) $2\ P_a$ (ب) $2.6\ P_a$ (حـ) $2.7\ P_a$ (د) $2.48\ P_a$

13 الشكل البياني المقابل : يوضح العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة لحجمين مختلفين لهما نفس الكتلة من غاز ما ، تكون العلاقة بين ضغطى الغازين .....



(أ) $P_a > P_b$ (ب) $P_a < P_b$ (حـ) $P_a = P_b$ (د) جميع ما سبق

14 أنبوبة ذات شعبتين رأسية مساحة مقطع أحد فرعيها ضعف الأخر ، ارتفاعها 66 cm ، ملئت إلى منتصفها بالماء ، فإذا أردنا أن نملأ فرعها المتسع بالزيت ، إذا كانت الكثافة النسبية الزيت تساوي 0.8 ، فإن ارتفاع الزيت اللازم لذلك = ...



(أ) 12 cm (ب) 36 cm (حـ) 45 cm (د) 53 cm

15 إناء زجاجي يتحمل ضغطاً أقصاه 200cm Hg به هواء جاف تحت ضغط 75cm Hg ، ودرجة حرارته 0°C ، استخدم كترمومتر غازي ثابت الحجم فتكون أقصى رجة حرارة يمكن أن يقيسها هي .....

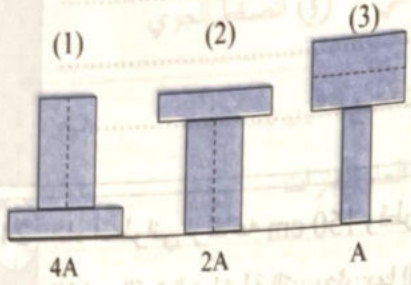
(أ) 728°C (ب) 455°C (حـ) 1001°C (د) 120°K

Scanned with CamScanner

16 بارومتر زئبقي يقرأ 76 cm Hg عند سطح الأرض ، وعندما هبط به شخص إلى قاع منجم كانت قراءته 77.2 cm Hg ، فإذا كان متوسط كثافة الهواء هي $1.2\ kg/m^3$ ، فإن عمق المنجم يساوي .....زز

أ 136 m ب 13600 m ج 174.1 m د 17410 m

17 الشكل المقابل : ثلاث اجسام لها نفس الكتلة وضعت على سطح افقي كما هو موضح بالرسم تكون النسبة بين الضغوط التي يسببها على السطح $P_1 : P_2 : P_3$ كنسبة .....



أ 1 : 2 : 4 ب 4 : 2 : 1 ج 4 : 1 : 2 د 1 : 1 : 1

18 إذا كان ضغط المياه عند الطابق الأرضي في مواسير مياه إحدى ناطحات السحاب $45\times10^5\ N/m^2$ ، وأن ارتفاع الطابق الواحد 3 متر ، وكثافة الماء $1000\ kg/m^3$ ، والضغط الجوي المعتاد $10^5\ N/m^2$ عجلة السقوط الحر $10m/s^2$ ، فإن عدد الطوابق التي يمكن أن تصل إليها المياه ..... طابق

أ 100 ب 146 ج 150 د 153

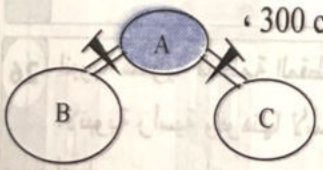
19 أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع بها مقدار من الزئبق كثافته $13600\ kg/m^3$, صب في أحد فرعيها زيت كثافته 800 kg/m^3 فهبط سطح الزئبق في هذه الشعبة عن مستواه الأول 0.75 سم فإن مقدار ارتفاع عمود الزيت = ...

أ 12.75 cm ب 25.5 cm ج 51 cm د 55 cm

20 إناء كروي الشكل نصف قطره r ، يحتوي على غاز مثالي تحت ضغط 3atm ، فإذا تم نقل هذا الغاز إلى أناء اسطواني نصف قطر مقطعه r وارتفاعه 2r ، فإن ضغط الغاز ..... بمقدار .....

أ يقل بمقدار 1atm ب يزداد بمقدار 1atm ج يقل بمقدار 2atm د يزداد بمقدار 2atm

21 في الشكل المقابل : الاناء (A) حجمه $500cm^3$ ويحتوي على غاز ضغطه 300 cm Hg ، ويتصل عن بأنبوبتين شعريتين مزودتين بصمامين بالإناءين (B) ، (C) حجمهما على الترتيب $1500cm^3$ ، $1000cm^3$ ومفرغان تماما ، فعند فتح الصمامين معاً يصبح ضغط الغاز داخل الاناء (A) يساوي .....



أ 25 cm Hg ب 50 cm Hg ج 75 cm Hg د 100 cmHg

22 مانومتر مائي يقرأ 13.6 سم ، فإذا كانت الكثافة النسبية للماء والزئبق (1) ، (13.6) على الترتيب ، تكون قراءته عند استبدال الماء بالزئبق = ...

أ 1.1 m Hg ب 1.1 cm Hg ج 1 m Hg د 1 cm Hg

Scanned with CamScanner

أجب عما يأتي (23: 26):

23 إذا كان ضغط غاز عند درجة حرارة صفر سيلزيوس 33cmHg وعند زيادة درجة حرارة الغاز حتى $182°C$ أصبح ضغطه 55 cmHg احسب معامل الزيادة في الضغط تحت حجم ثابت.

.....

.....

.....

24 إناء اسطواني ارتفاعه 150 cm وقطر قاعدته 100 cm مملوء بسائل كثافته النسبية 1.4 **احسب** الضغط على قاعدة الاناء والقوة الضاغطة التي يؤثر بها السائل على القاعدة ($g = 10\ m/s^2$)

.....

.....

.....

.....

25 كمية من غاز النيتروجين حجمها 10 لتر تحت ضغط 15 cm عند درجة حرارة 25°C خلطت مع كمية من غاز الاكسجين عند نفس درجة الحرارة وضغطها 50 cmHg في إناء مغلق سعته 5 لتر فصار ضغط الخليط 120 cmHg ، أوجد حجم الاكسجين قبل الخلط بفرض ثبوت درجة الحرارة اثناء الخلط.

.....

.....

.....

.....

26 انبوبة شعرية منتظمة المقطع بها خيط زئبق طوله 10 cm يحبس عمود من الهواء طوله 30 cm عندما تكون الانبوبة رأسية وفوهتها لأسفل فإذا كان الضغط الجوي 76 cmHg احسب طول عمود الهواء عند وضع الانبوبة أفقيا.

.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner

نموذج امتحان 4

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (1: 22) :

1 فكرة تعيين الكثافة النسبية لسائل تعتمد على .....

(أ) كثافة السائل (ب) الضغط عند نقطة (ج) اتزان السوائل في الواني (د) الضغط الجوي

2 عند وضع زئبق في مستودع جهاز جولي يعادل $\frac{1}{3}$ حجمه فإن نتائج التجربة تخضع لقانون .....

(أ) بويل (ب) شارل (ج) الضغط (د) العام للغازات

3 مكبس هيدروليكي النسبة بين نصفي قطر مكبسيه 1:4 فتكون الفائدة الآلية له .....

(أ) 4 (ب) 8 (ج) 16 (د) 32

4 ضغط السائل المؤثر على الجانب الرأسى لحوض عمقه h مملوء تماماً بالسائل الذي كثافته ρ يتعين من العلاقة .....

(أ) $h\rho g$ (ب) $\frac{1}{2}h\rho g$ (ج) $\frac{1}{2}h\rho g + P_a$ (د) لا توجد إجابة صحيحة

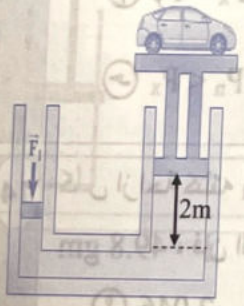
5 كمية من غاز ضغطها P وحجمها V فإذا أصبح حجمها 2V عند ثبوت درجة الحرارة فإن ضغطها يصبح .....

(أ) 2P (ب) P (ج) $\frac{P}{2}$ (د) $\frac{2P}{3}$

6 أنبوبة ذات شعبتين مساحة مقطعيها $2cm^2, 1cm^2$ على الترتيب صب فيها كمية من الزئبق ثم صب فى الفرع المتسع ماء فانخفض سطح الزئبق فيه بمقدار 0.5 cm فما مقدار ارتفاع الماء علماً بأن كثافة الماء $10^3\ kg/m^3$ وكثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$

(أ) 14 .6 cm (ب) 20.4 cm (ج) 8cm (د) 16 cm

7 إذا كانت مساحتى مقطعي المكبسين الصغير والكبير في المكبس الموضح بالرسم هما $3cm^2$ ، $200cm^2$ ، موضع على المكبس الكبير سيارة كتلتها 1.5 طن ، فإذا كانت كثافة السائل المستخدم في المكبس $800kg/m^3$ تكون القوة f_1 اللازم التأثير بها على المكبس الصغير لتحدث اتزان تساوي ..... $(g = 10m/s^2)$



(أ) 150 N (ب) 153.2 N (ج) 229.8 N (د) 3.29.8 N

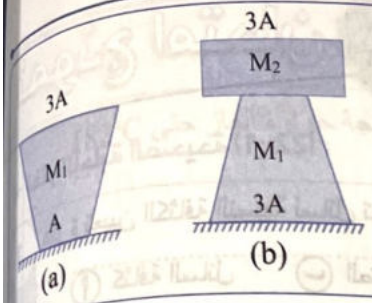
8 ضغط 3.8×10^3 Torr ، يكافئ ..... Bar تقريباً

(أ) 5 (ب) 5×10^5 (ج) 760 (د) 3

Scanned with CamScanner

9 الشكل (a) يوضح جسم كتلته $M_1 = 2kg$ مساحة قاعدتيه (A) ، (3A) موضوع على سطح حيث مساحة القاعدة A ، وفي الشكل (2) قلب الجسم M_1 ووضع على القاعدة (3A) ، ثم وضع فوقه جسم آخر كتلته M_2 فزاد الضغط الواقع على السطح للضفف ، تكون كتلة الجسم M_2 = ... kg

أ 2.5 ب 5 حـ 7.5 د 10



10 الشكل المقابل يوضح إناءين (A) ، (B) حجمهما $500\ cm^3$ ، $300cm^3$ على الترتيب ومتصلان بأنبوبة قصيرة مزودة بصمام فإذا كان الإناء (A) يحتوي على غاز تحت ضغط 160 cm Hg ، والإناء (B) مفرغ تماماً ، يكون ضغط الغاز داخل الإناء (B) عند فتح الصمام بفرض ثبوت رجة الحرارة يساوي ..... (cm Hg)

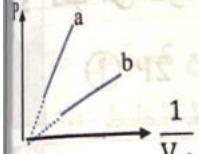
أ 85.7 ب 90 حـ 93.75 د 100

11 أنبوبة اسطوانية تغذي مسكناً بالمياه ، وعندما كان الماء ساكناً في الأنبوبة كان الضغط عند الطابق الأرضي 5 بار ، وعند الطابق الخامس 3 بار فإن ، ارتفاع الطابق الرابع عن سطح الأرض = ... $(g = 10\ m/s^2)$

أ 20 m ب 30 m حـ 50 m د 80 m

12 الشكل البياني المقابل : يوضح نتائج تجربة لتعيين العلاقة بين الضغط ومقلوب الحجم لكتلتين متساويتين من غاز ما وأجريت التجربة لكل غاز في وقت مختلف عن الآخر ، تكون العلاقة بين درجتي الغازين اثناء تعيين العلاقة .....

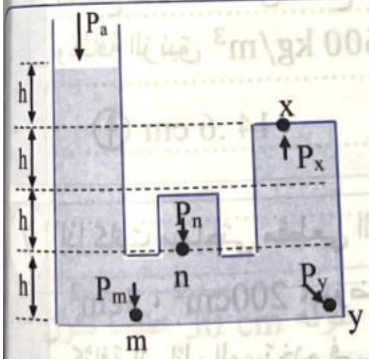
أ $t_a > t_b$ ب $t_a < t_b$ حـ $t_a = t_b$ د جميع ما سبق



13 الشكل المقابل : اناء مملوء بسائل كما بالشكل ، فإن العلاقة بي الضغط الواقع على النقاط m ، n ، x ، y هي .....

أ $P_m > P_n > P_x > P_y$ ب $P_x < P_n < P_m = P_y$

حـ $P_y > P_m > P_n < P_x$ د $P_m > P_y > P_x > P_n$



14 كأس ازاحة كتلته 38.4 gm وهو مملوء تماماً بالماء وضع جسم صلب كتلته 22.3 gm في الماء فأصبحت كتلته 49.8 gm ، فإن الكثافة النسبية للجسم الصلب = ... تقريباً

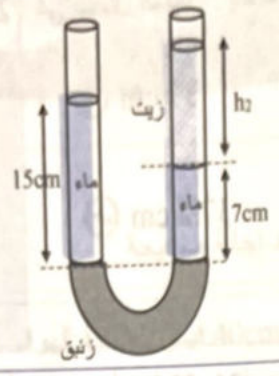
أ 2.046 ب 2.4 حـ 0.49 د 1.98

15 عند تمام تفرغ أسطوانة بوتاجاز من الغاز يصبح الضغط داخلها .....

أ صفر ب يساوي الضغط الجوي حـ أكبر من الضغط الجوي د أقل من

Scanned with CamScanner

16 من الرسم الي أمامك :إذا علمت أن كثافة الزيت والماء على الترتيب = $800kg/m^3$ ، $1000kg/m^3$ ، فتكون قيمة ارتفاع عمود الزيت تساوي .....

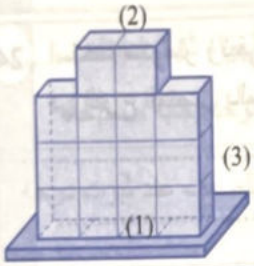


أ) 10cm ب) 12cm
ج) 8cm د) 9cm

17 أسطوانة مزودة بمكبس يحبس كمية من غاز مثالي حجمه V_{ol} وضغطه P ، ودرجة حارته $T^{o}k$ ، فإذا زيد الضغط للضعف ، ورفعت درجة حرارته ثلاثة أمثال قيمتها فإن حجم الغاز .....

أ) يزداد بمقدار $1.5V_{ol}$ ب) يقل بمقدار $1.5V_o$
ج) يزداد بمقدار $0.5V_o$ د) يقل بمقدار $1.5V_o$

18 الشكل المقابل :جسم متماسك مكون من عدة مكعبات مساحة وجه كل منها A ، وضع على الوجه (1) كما بالشكل ، فإذا وضع على الوجه (2) مره ، ووضع على الوجه (3) مرة اخرى تكون النسبة بين الضغوط التي يسببها على السطح $P_1 : P_2 : P_3$ كنسبة .....



أ) 3 : 4 : 3 ب) 2 : 3 : 4
ج) 3 : 6 : 4 د) 3 : 4 : 6

19 كمية من غاز النيتروجين حجمها 10 lit تحت ضغط 15cm Hg ، خلطت مع كمية من غاز الأكسجين ضغطها 50 cm Hg في إناء مقفل سعته 5 litre فصار ضغط الخليط 120 cm Hg ، (بفرض ثبوت درجة الحرارة) ، فإن حجم الأكسجين قبل الخلط = litre .....

أ) 5 ب) 9 ج) 9.5 د) 10

20 الشكل يوضح : أسطوانة مزودة بمكبس عديم الاحتكاك يحبس كمية من غاز مثالى فإذا وضعت الأسطوانة داخل فرن ساخن (وبفرض ثبوت الضغط) فإن .....

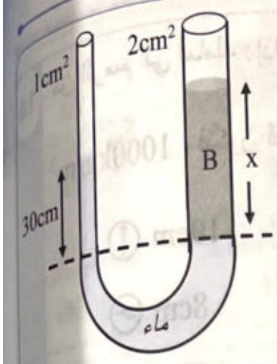
أ) عدد جزيئات الغاز يزداد ب) المسافات البينية بين الجزيئات تقل
ج) كثافة الغاز تقل د) كتلة الغاز تقل

21 قد لا يصل السائل إلى نفس الارتفاع في الأواني متعددة الأجزاء إذا :

أ) كان السائل متحركاً ب) يحتوى الإناء على أنبوبة مغلقة من أعلى
ج) أحد أجزاء الإناء أنبوبة شعرية د) جميع ما سبق

Scanned with CamScanner

22 في الشكل المقابل : إذا كانت الكثافة النسبية للسائل B هي 0.8 فإن المسافة x تساوي



أ) 37 cm ب) 37.1 cm

ج) 37.2 cm د) 37.5 cm

أجب عما يأتي (23: 26):

23 أنبوبة شعرية طولها 20 سم بها قطر زئبق طولها 4 سم في المنتصف تماما عندما كانت درجة الحرارة 27°C أحسب أكبر درجة حرارة يمكن قياسها باستخدام هذه الانبوبة كترمومتر غازي ثابت الضغط.

.....

.....

24 استخدم مانومتر زئبقي لقياس ضغط غاز في مستودع ، فإذا كان سطح الزئبق في الفرع الخالص اعلى من سطحه في الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 36 cm والضغط الجوي 76 cmHg ، احسب ضغط الغاز.

.....

.....

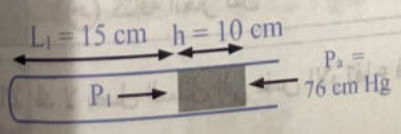
25 اسطوانة حجمها $250\ cm^3$ مفتوحة من الطرف السفلى فقط نكست عليه رأسياً في ماء عميق ثم غمرت رأسياً حتى عمق 10 متر، أحسب ارتفاع الماء الذي يدخلها عند ذلك علما بأن مساحة قاعدتها $20\ cm^2$.
$(\rho_{ماء} = 10^3\ kg/m^3 , P_a = 1.013 \times 10^5\ N/m^2 , g = 9.8\ m/s^2)$

.....

.....

.....

26 أنبوبة شعرية منتظمة المقطع ومفتوحة عند أحد طرفيها بها خيط من الزئبق طوله 10 cm وضعت أفقياً فكان طول عمود الهواء المحبوس بها 15 cm احسب طول عمود الهواء المحبوس إذا وضعت مائلة بزاوية 30° مع السطح الأفقي وفوهتها إلى أعلى (اعتبر $P_a = 76\ cmHg$).



$P_1 = P_a$

.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner

نموذج امتحان 5

اختر الإجابة الصحيحة (1: 22) :

1) 70 cmHg تعادل ..... بار

أ) 6.078 ب) 1.1 ج) 0.93 د) لا توجد إجابة صحيحة

2) إناء مقفل به هواء في درجة حرارة 0°C برد إلى (-91°C) فصار الضغط به 40cmHg فيكون ضغط الهواء عند درجة الصفر سيلزيوس ..... cmHg

أ) 120 ب) 80 ج) 60 د) لا توجد إجابة صحيحة

3) كمية من غاز في إناء حجمه V وضغطه $2P_a$ وكمية أخرى من غاز في أناء مماثل ضغطها P_a عند خلطهما في اناء حجمه 2V يكون ضغط الخليط .....عند ثبوت درجة الحرارة.

أ) $1.5\ P_a$ ب) $2P_a$ ج) $3P_a$ د) لا توجد إجابة صحيحة

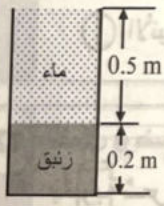
4) إذا كان حجم قارورة جولي 700 سم^3 فإن حجم الزئبق اللازم اضافته حتى يظل حجم الهواء ثابت بداخله .....

أ) $300\ cm^3$ ب) $200\ cm^3$ ج) $100\ cm^3$ د) لا توجد إجابة صحيحة

5) أسطوانة مصمتة من الشمع كثافتها $1800\ Kg/m^3$ اعيد تشكيلها بحيث يزداد ارتفاعها للضعف عند ثبوت درجة الحرارة تكون كثافتها.....

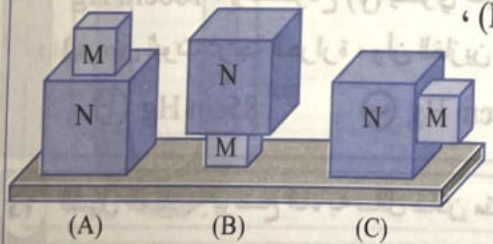
أ) $1800\ Kg/m^3$ ب) $2400\ Kg/m^3$ ج) $3000\ Kg/m^3$ د) $3600\ Kg/m^3$

6) في الشكل المقابل : إذا علمت أن كثافة الماء $1000 kg/m^3$ ، كثافة الزئبق $13600 kg/m^3$ ، الضغط الجوي $1.013\times10^5\ N/m^2$ ، $g = 10 m/s^2$ ، فإن فرق الضغط بين نقطتين إحداهما عند السطح الفاصل بين الماء و الزئبق والأخرى عند قاع طبقة الزئبق = ... N/m^3



أ) 5×10^4 ب) 5×10^3 ج) 3.22×10^4 د) 2.72×10^4

7) في الشكل المقابل : مكعبان ملصقان معاً الأول (M) طول ضلعه (L) ، والثاني (N) طول ضلعه (2L) من نفس المادة ، تم وضعهما على سطح أفقي بثلاث أوضاع مختلفة ، أي صفوف الجدول التالي تعبر عن كل من القوة والضغط الواقعين على السطح



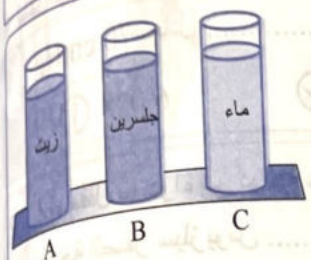
	القوة (F)	الضغط (P)
أ	$F_A = F_B = F_C$	$P_A = P_C = 4P_C$
ب	$F_A = F_M = F_C$	$P_B = 4P_A = 4P_C$
ج	$F_A > F_B < F_C$	$P_A = P_B = P_C$
د	$F_A = F_B < F_C$	$P_B = 2P_B = 2P_C$

Scanned with CamScanner

8 كمية من غاز حجمها $500\ cm^3$ تحت ضغط $60\ cm$ فإن حجمها تحت ضغط $100\ cmHg$ عند ثبوت الحرارة .....

أ) $10\ cm^3$ ب) $20\ cm^3$ حـ) $30\ cm^3$ ء) $50\ cm^3$

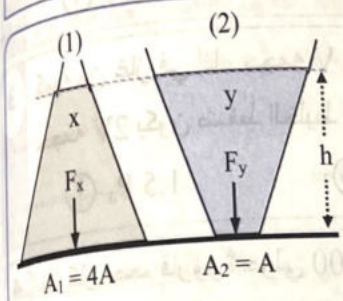
9 ثلاثة انابيب زجاجية متماثلة وضعت فيها حجوم متساوية من ثلاث سوائل مختلفة زيت ، جليسرين وماء على الترتيب بحيث أن كتلة الماء = 100gm ، كتلة الجليسرين = 126gm ، كتلة الزيت = 90gm ، فيكون ترتيب الكثافة هو .....



أ) $\rho_{جليسرين} > \rho_{ماء} > \rho_{زيت}$ ب) $\rho_{زيت} > \rho_{جلسرين} > \rho_{ماء}$

ا) $\rho_{جليسرين} > \rho_{زيت} > \rho_{ماء}$ ء) $\rho_{ماء} > \rho_{جلسرين} > \rho_{زيت}$

10 الشكل يوضح إناءين يحتويان على سائلين مختلفين فإذا كانت القوة الضاغطة من السائلين على القاعدة متساوية ، فأي صفوف الجدول التالي يعبر عن العلاقة بين ضغطي السائلين على القاعدة ، وكذلك العلاقة بين كثافتي السائلين .

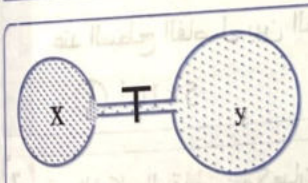


	الضغط	الكثافة
أ	$P_x = P_y$	$\rho_x = \rho_y$
ب	$P_y = 4P_x$	$\rho_y = 4\rho_x$
حـ	$P_x = 4P_y$	$\rho_x = 2\rho_y$
ء	$P_y = 2P_x$	$\rho_y = 4\rho_x$

11 عندما تكون كثافة الدم عند المريض 1000 كجم/م^3 تقريبا فيحتمل اصابته بمرض .....

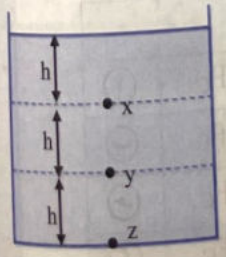
أ) الأنيميا ب) النقرس حـ) الروماتزم ء) الانفلونز

12 الشكل يوضح مستودعين (x) ، (y) حجمهما V ، 3V على الترتيب ومتصلين بأنبوبة شعرية قصيرة مزودة بصمام ، المستودع (x) يحتوي على غاز ضغطه 100cm Hg ، والمستودع (y) يحتوي على غاز ضغطه 80cm Hg ، (بفرض ثبوت درجة الحرارة ، وأن الغازين لا يتفاعلان) يكون ضغط الخليط عند فتح الصمام = ...



أ) 85cm Hg ب) 90cm Hg حـ) 95cm Hg ء) 100cm Hg

13 الشكل المقابل : يوضح اناء به سائل ساكن متجانس كثافته (ρ) ، من البيانات الموضحة على الرسم تكون العلاقة بين ضغط السائل عند النقاط x ، y ، z كالآتي .....

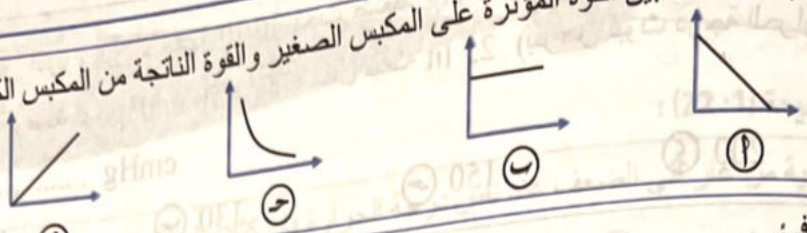


أ) $P_z = 3P_x < 2P_y$ ب) $P_z = 2P_y = 3P_x$

حـ) $P_x > P_y > P_z$ ء) $P_y = 2P_z = 3P_x$

Scanned with CamScanner

14 الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين القوة المؤثرة على المكبس الصغير والقوة الناتجة من المكبس الكبير .....



15 الملليمتر زئبق يكافئ .....

(أ) الملى بار (ب) الباسكال (حـ) التور (د) نيوتن/ متر 2

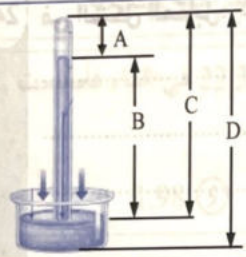
16 مكبس مائي الفائدة الآلية له 200 واقصى ثقل يمكن رفعه 5 طن فإن القوة اللازم تأثيرها على المكبس الصغير لرفع هذا الثقل ..... نيوتن. ($g = 9.8\ m/s^2$)

(أ) 1000 (ب) 40 (حـ) 245 (د) 5000

17 عينة من غاز داخل كرة مغلقة غير قابلة للتمدد أو الانكماش إذا انخفضت درجة حرارتها فإن .....

(أ) كثافة الغاز يقل. (ب) ضغط الغاز يقل (حـ) كتلة الغاز تزداد. (د) لا توجد إجابة صحيحة

18 فى الشكل المقابل الضغط الجوي فى البارومتر الزئبقي يعادل الارتفاع .....

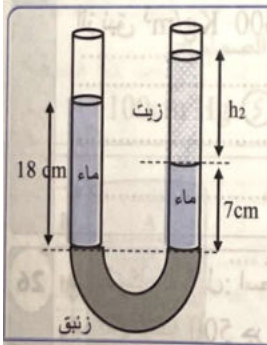


(أ) A (ب) B (حـ) C (د) D

19 تقاس الكثافة بوحدة .....

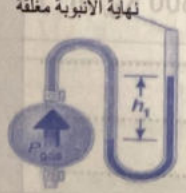
(أ) Kg/m (ب) Kg/m^2 (حـ) Kg/m^3 (د) $Kg.\ m^3$

20 من الرسم الذي أمامك : إذا علمت أن كثافتي البنزين والماء على الترتيب $900kg/m^3$ ، $1000kg/m^3$ ، فتكون قيمة ارتفاع عمود البنزين تساوي .....



(أ) 9cm (ب) 10cm (حـ) 8cm (د) 20cm

21 في الشكل المقابل: قراءة المانومتر .....



(أ) h_1 (ب) $P_G + h_1$ (حـ) $P_G - h_1$ (د) $P_a + h_1$

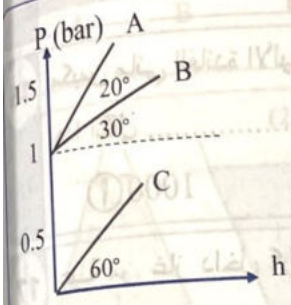
Scanned with CamScanner

22 كمية من غاز النيتروجين حجمها 30 lit تحت ضغط 75cm Hg ، خلطت مع كمية من غاز الأكسجين حجمها 20lit درجة وضغطها 50 cmHg في إناء مقفل سعته 25 lit (بفرض ثبوت درجة الحرارة) ، فإن ضغط الخليط يساوي ..... cmHg

أ) 100 ب) 130 حـ) 150 د) 200

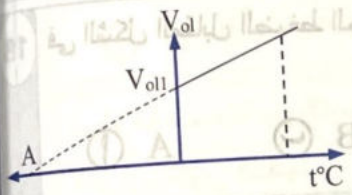
أجب عما يأتي (22: 26):

23 الرسم البياني المقابل يبين العلاقة بين الضغط عند نقطة في باطن سائل (P) وعمق النقطة (h) في ثلاث خزانات : أي السوائل في خزان مغلق؟ ولماذا.
أي السوائل له أقل كثافة ؟ وما قيمة الضغط الجوي وقت إجراء التجربة.



.....
.....
.....

24 **في الشكل المقابل:** إذا علمت أن $V_{o2} = 2V_{o1}$ ، احسب قيمة $t_2°C$



.....
.....
.....
.....

25 إذا كان فرق الارتفاع بين سطحي الزئبق في فرعي المانومتر 25 cm احسب فرق الضغط وكذلك الضغط المطلق للهواء المحبوس بوحدة باسكال علما بأن (الضغط الجوي 1.013×10^5 وعجلة الجاذبية $= 9.8\ m/s^2$ وكثافة الزئبق $13600\ Kg/m^3$

.....
.....
.....
.....

في الشكل المقابل: اسطوانة بها غاز محبوس بمكبس عديم الاحتكاك مساحته 25 سم^2، ومعلق به ثقل كتلته 500 جرام، احسب ضغط الغاز المحبوس.(اعتبر $P_a = 76\ cmHg$ ، $\rho_{Hg} = 13600\ Kg/m^3$)

.....
.....
.....

Scanned with CamScanner

مجاب عنه

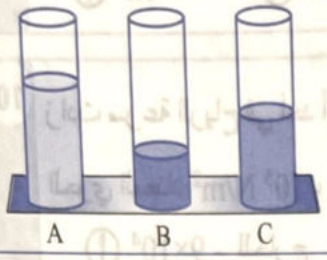
نموذج امتحان 6

اختر الإجابة الصحيحة (1: 22) :

1 إذا زاد حجم كمية من غاز الى الضعف عند نفس درجة الحرارة فإن كثافة السائل .....

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (حـ) تظل ثابته (د) لا توجد إجابة صحيحة

2 الشكل المقابل : يوضح ثلاث كميات متساوية الكتلة من سوائل مختلفة في أواني متماثلة يكون الترتيب الصحيح لكثافة السوائل



(أ) $\rho_B > \rho_C > \rho_A$ (ب) $\rho_B < \rho_C < \rho_A$

(حـ) $\rho_C > \rho_B > \rho_A$ (د) $\rho_A > \rho_B > \rho_C$

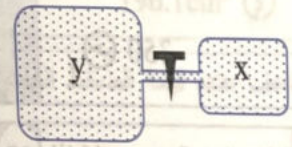
3 النسبة بين الزيادة في حجم الزئبق داخل الدورق الى الزيادة في حجم الدورق في جهاز جولي اثناء التسخين تكون ..... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (حـ) تساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

4 كأس ازاحة كتلته 38.4 gm وهو مملوء تماماً بالماء وضع جسم صلب كتلته 22.3 gm في الماء فأصبحت كتلته 49.8 gm ، فإن الكثافة النسبية للجسم الصلب = ... تقريباً.

(أ) 2.45 (ب) 2.046 (حـ) 0.49 (د) 1.98

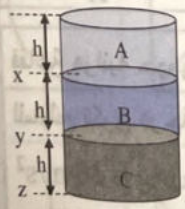
5 الشكل يوضح مستودعين (x) ، (y) حجمهما V ، 3V على الترتيب ومتصلين



بأنبوبة شعرية قصيرة مزودة بصمام ، المستودع (x) يحتوي على غاز ضغطه 100cm Hg ، والمستودع (y) يحتوي على غاز ضغطه 80cm Hg ، (بفرض ثبوت درجة الحرارة ، وأن الغازين لا يتفاعلان) يكون ضغط الخليط عند فتح الصمام = ...

(أ) 85cm Hg (ب) 90cm Hg (حـ) 95cm Hg (د) 100cm Hg

6 الشكل المقابل : يوضح اناء مملوء بثلاث سوائل ، فإذا كانت العلاقة بين ضغط السوائل عند x ، y ، z ، هي $P_x = \frac{1}{2} P_y = \frac{1}{3} P_z$ ، تكون العلاقة بين كثافة السوائل الثلاثة هي ....



(أ) $\rho_z = 3\rho_x < 2\rho_y$ (ب) $\rho_z = 2\rho_y = 3\rho_x$

(حـ) $\rho_x = \rho_y = P\rho_z$ (د) $\rho_y = 2\rho_z = 3\rho_x$

7 المريض الذي كثافته بوله ..... يحتمل اصابته بزيادة نسبة الاملاح.

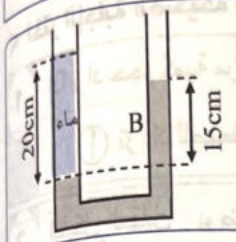
(أ) 1000 (ب) 1010 (حـ) 1020 (د) 1040

Scanned with CamScanner

8 النسبة العددية بين α_V و β_P تساوي ..... الواحد

(أ) اكبر من (ب) تساوى (حـ) اصغر من (ء) لا توجد إجابة صحيحة

9 يوضح الشكل سائلين غير قابلين للامتزاج داخل أنبوبة على شكل U أحد فرعيها أضيق من الآخر تكون قيمة الكثافة النسبية للسائل B



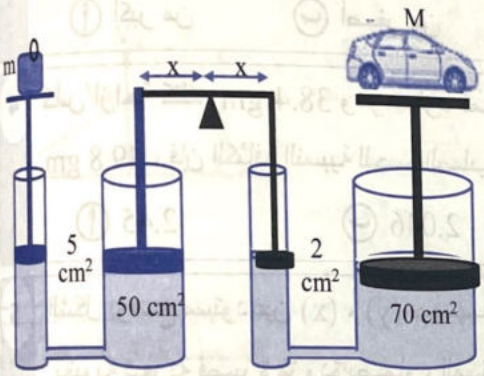
(أ) 0.9 (ب) 1.1 (حـ) 1.3 (ء) 0.77

10 زادت سرعة الرياح في أحد أيام الشتاء مما تسبب في انخفاض الضغط خارج منزل بمقدار $\frac{1}{4} P_a$ ، فإذا كان الضغط الجوي المعتاد $10^5 N/m^2$ ، يكون مقدار واتجاه القوة المؤثرة على أحد نوافذ المنزل الذي مساحته $1.2m^2$ يساوي ..

(أ) 9×10^4 - للخارج (ب) 9×10^4 - للداخل

(حـ) 7.5×10^4 - للخارج (ء) 7.5×10^4 - للداخل

11 من الشكل المقابل : في حالة الاتزان تكون النسبة بين الكتلة على المكبس الكبير إلى الكتلة على المكبس الصغير $\left(\frac{M}{m}\right)$ كنسبة ..... (بفرض أن المجموعة مثالية)



(أ) 10 (ب) 35

(حـ) 350 (ء) 3500

12 إذا كانت درجة حرارة الهواء عند سطح الأرض 27°C ، وعند الارتفاع لأعلى حيث يقل الضغط الجوي إلى نصف قيمته عند سطح الأرض تبلغ درجة حرارة الهواء 12°C ، فتكون النسبة بين كثافة الهواء أعلى إلى كثافته أسفل = .

(أ) $\frac{10}{19}$ (ب) $\frac{19}{10}$ (حـ) $\frac{9}{8}$ (ء) $\frac{8}{9}$

13 فقاعة هوائية حجمها $1.5\ mm^3$ على عمق 50 m تحت سطح الماء حيث درجة الحرارة 17°C ، وعند صعودها للسطح تكون درجة حراة الماء 27°C ، فإذا علمت أن كثافة الماء $1030kg/m^3$ ، والغط الجوي 1.013 Bar ، $g = 10\ m/s^2$ فإن مقدار الزيادة في حجمها يساوي .....

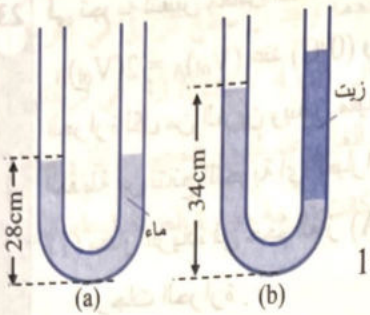
(أ) $10.94\ mm^3$ (ب) $9.44\ mm^3$ (حـ) $7.94\ mm^3$ (ء) $6.34\ mm^3$

14 عند تعيين معامل زيادة ضغط الغاز يكون .....

(أ) عدد جزيئات الغاز ثابت (ب) كتلة الغاز ثابتة (حـ) كثافة الغاز ثابتة (ء) جميع ما سبق

Scanned with CamScanner

15 أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع تحتوي على كمية مناسبة من الماء ارتفاعها عن قاعدة الأنبوبة 28cm كما بالشكل (a) ، صب في أحد فرعيها كمية من الزيت حتى أصبح ارتفاع الماء في الفرع الأخر عن قاعدة الأنبوبة 34cm كما بالشكل (b) ، فيكون كل من : مقدار انخفاض الماء عن مستواه الأصلي بعد صب الزيت ، وارتفاع عمود الزيت فوق السطح الفاصل (اعتبر كثافة الزيت والماء $800kg/m^3$ ، $1000kg/m^3$



	مقدار انخفاض الماء	طول عمود الزيت
أ	3cm	15cm
ب	12cm	7.5cm
حـ	6cm	15cm
د	6cm	7.5cm

16 يحمل رجل بارومتر زئبقي ويصعد به جبل ارتفاعه 340 m ، فإذا كانت قراءته عند سطح الأرض 76 cm ، فإذا كان متوسط كثافة الهواء بين سطح الأرض وقمة الجبل $1.2\ kg/m^3$ ، وكثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$ ، تكون قراءة البارومتر عند قمة الجبل = ...

أ 3 cm ب 73 cm حـ 75 cm د 77 cm

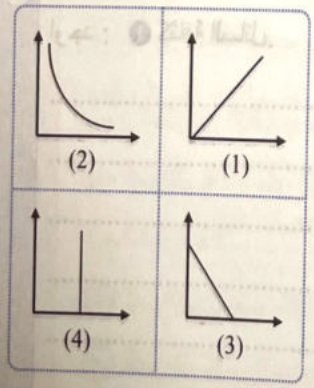
17 غاز حجمه $1000\ cm^3$ عند 50°C برد إلى 10°C وتغير الضغط من 75 cm Hg إلى 76.5 cm Hg ، فإن حجم الغاز بعد تبريده ..... تقريباً

أ $859\ cm^3$ ب $19.61 cm^3$ حـ $85.9\ cm^3$ د $196.1 cm^3$

18 إذا كان الضغط الجوي عند سطح البحر 76cm Hg، فإن عمق الماء الذي يتضاعف عنده قيمة الضغط الجوي يساوي ..... (كثافة الزئبق 13600 kg/m3 ، كثافة الماء = $1000\ kg/m^3$).

أ 5.16 m ب 10.33 m حـ 20.66 m د 31 m

الأسئلة (من 18 - . 22) أي الأشكال التالية يمثل العلاقة البيانية كل من



19 بين الكثافة والحجم لمادة ما

أ (1) ب (2) حـ (3) د (4)

20 القوة المؤثرة على سطح ما ومساحة السطح عند ثبوت الضغط

أ (1) ب (2) حـ (3) د (4)

21 الكتلة والحجم لمادة ما .....

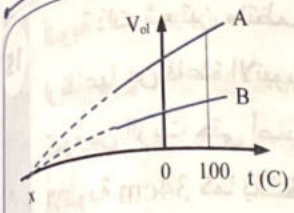
أ (1) ب (2) حـ (3) د (4)

22 الضغط الذي تسببه قوة ما على سطح ومساحة السطح

أ (1) ب (2) حـ (3) د (4)

Scanned with CamScanner

23 في تجربة لتعيين معامل التمدد الحجمى لغازين (A) ، (B) ، فإذا كان الحجم $(V_{ol})_A = 2(V_{ol})_B$ عند (0°C) وتم رسمت العلاقة البيانية بين الحجم ودرجة الحرارة لكل من الغزين وبنفس مقياس الرسم تم الحصل على العلاقة البيانية المقابلة من نتائج التجربة أي العبارات التالية صحيحة :



(1) مقدار الزيادة في حجم الغاز (A) = مقدار الزيادة في حجم الغاز (B) عند رفع درجة حرارتيهما بنفس العدد من درجات الحرارة . ( )

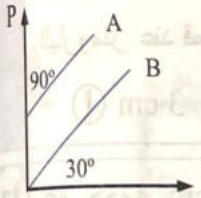
(2) المقدار $(\frac{\Delta V_{ol}}{(V_{ol})_0})_B < (\frac{\Delta V_{ol}}{(V_{ol})_0})_A$ ( )

(3) ميل الخط البياني (A) > ميل الخط البياني (B) ( )

(4) معامل الزيادة في حجم الغاز (A) = معامل الزيادة في حجم الغاز (B) ( )

أجب عما يأتي (24 : 26) :

24 في الشكل المقابل: أوجد



❶ كم تكون النسبة بين كثافة السائلين

❷ كم يكون فرق الضغط عند نقطتين على نفس العمق من سطح كل السائلين.

.....

.....

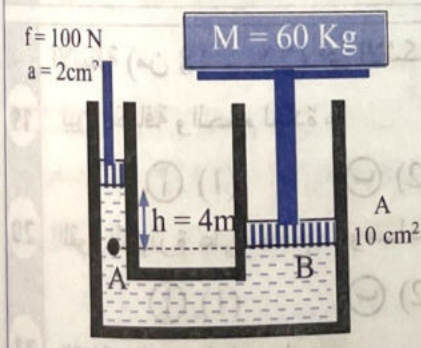
.....

.....

.....

.....

25 من بيانات الشكل المقابل الذي يمثل مكبس هيدروليكي (g = 10 m/s2)



اوجد : ❶ كثافة السائل. ❷ الفائدة الآلية للمكبس.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner

في تجربة لتعيين معامل زيادة ضغط الغاز بتغير درجة حرارته عند ثبوت حجمه وجد أن سطح الزئبق في الفرع الخالص أعلى من سطح الزئبق في الفرع المتصل بمستودع جهاز جولي بمقدار 4 cm ، 33.6 cm في درجتي صفر درجة سيلزيوس ، 100°C على الترتيب احسب معامل زيادة ضغط الغاز عند ثبوت الحجم . وإذا وضع الجهاز في غرفة ما كانت زيادة الضغط 12.4 cm عن الضغط الجوي فكم كانت درجة حرارة الغرفة ؟ علما بأن الضغط الجوي وقت إجراء جميع التجارب 76 cmHg

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner

مجاب عنه

نموذج امتحان 7

➢ **اختر الإجابة الصحيحة (1: 22) :**

1 عند نقل البارومتر إلى قمة جبل يكون طول فراغ تورشيلي عند سفح الجبل ..... طول الفراغ عند قمة الجبل

(أ) أكبر من (ب) أقل من (حـ) تساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

2 فقاعة غازية عند قاع بحيرة ارتفعت إلي السطح فزاد نصف قطرها إلي الضعف فإذا كان الضغط الجوي يعادل وزن عمود من ماء البحيرة ارتفاعه H ، فإن عمق البحيرة يساوى .....

(أ) H (ب) 2H (حـ) 7H (د) 8H

3 كمية من غاز عند درجة حرارة 100K فإن درجة الحارة التي يصبح عندها حجمه ثلاث أمثال حجمه الأصلي عند ثبوت الضغط هي .....

(أ) 27 K (ب) 33.33 K (حـ) 300 K (د) 1119K

4 ضغطت كمية من غاز درجة حرارتها ثابتة فقل حجمها للثلث فإن كثافة كمية الغاز .....

(أ) تزيد ثلاث أمثال (ب) تقل للثلث (حـ) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة صحيحة

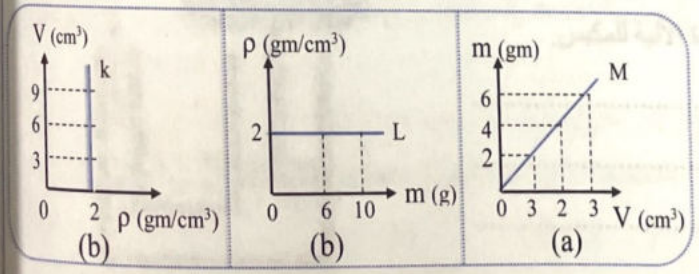
5 يكون ضغط الدم بالشريان فى حالة الضغط الانقباضي .....

(أ) أقل قيمة (ب) أقصى قيمة (حـ) تظل قيمته ثابته (د) لا توجد إجابة صحيحة

6 كمية من غاز الهيدروجين حجمها $730\ cm^3$ عند درجة حرارة 92°C إذا اصبح حجمها $700\ cm^3$ فإن درجة حرارة الغاز تصبح ..... بفرض ثبوت الضغط.

(أ) 70°C (ب) 77°C (حـ) 280°C (د) 300°C

7 **الأشكال البيانية التالية :** توضح العلاقة بين الحجم والكثافة للسائل (k) ، والعلاقة بين الكثافة والكتلة للسائل (L) ، والعلاقة بين الكتلة والحجم للسائل (M)



أي من العبارات التالية يعتبر الصحيح لهذه السوائل عندما تكون لها نفس درجة الحرارة ؟

(أ) السوائل K ، L ، M سوائل من نفس النوع . (ب) الثلاثة سوائل مختلفة .

(حـ) السوائل K ، L من نفس النوع والسائل M مختلف (د) السوائل M ، L من نفس النوع والسائل K مختلف

(هـ) السوائل K ، M من نفس النوع والسائل L مختلف

Scanned with CamScanner

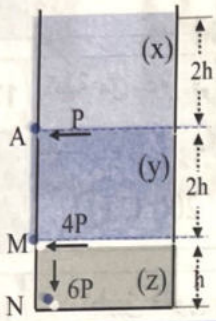
9 عندما تفرغ الشحنة الكهربية من البطارية فإن كثافة المحلول الإلكتروليتي بها .....

(أ) يقل (ب) يزداد (ج) يظل ثابت (د) لا توجد إجابة صحيحة

10 مكعب طول ضلعه 10 cm موضوع على سطح ما يسبب ضغطا مقداره (P) ، ومتوازي مستطيلات من نفس المادة أبعاده (10cm × 20cm × 30cm) سم ، فلكي يسبب المتوازي ضغطا على السطح يساوي نفس الضغط الناتج عن المكعب يوضع المتوازي على الوجه الذي أبعاده .....

(أ) 10cm×20cm (ب) 10cm×30cm (ج) 20cm×30cm (د) لا يمكن تحقيق ذلك

11 الشكل المقابل : يوضح اناء يحتوي على ثلاث سوائل تطفو فوق بعضها البعض ، فإذا كان ضغط السائل عند نقطة (A) يساوي (P) ، والضغط عند نقطة (M) يساوي (4P) والضغط عند نقطة (N) يساوي (6P) فإذا كانت كثافة (x) تساوي (ρ) فإن كثافة (z) تساوي .....

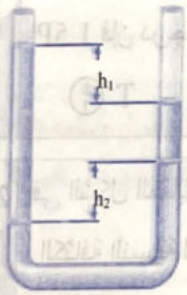


(أ) ρ (ب) 2ρ (ج) 3ρ (د) 4ρ

12 اسطوانة بها صنبور تحتوي على 3 Kg من غاز ضغطه 6 atm ، فتح الصنبور فتسرب الغاز من خلاله فإن كتلة الغاز المتسربة من الاسطوانة عندما يتوقف تسرب الغاز .....

(أ) 0.5 Kg (ب) 1.5 Kg (ج) 2.5 Kg (د) 3 Kg

13 أنبوبة على شكل U منتظمة المقطع ومفتوحة الطرفين تحتوي على كمية مناسبة من الزئبق صب فوق سطى الزئبق في الفرعين كميتين مختلفتين من الماء فحدث الاتزان كما بالشكل ، فإذا كانت قيمة $h_1 = 6.3$ cm ، وكثافة كل من الماء والزئبق على الترتيب هي $1000\ kg/m^3$ ، $13600\ kg/m^3$ ، تكون قيمة h_2 تساوي .....



(أ) 1cm (ب) 0.5cm (ج) 0.26cm (د) 0.05cm

14 مانومتر زئبقي يتصل بمستودع للغاز ، فيقرأ 25 cm Hg ، فإذا كانت كثافتي الزئبق والماء على الترتيب 13600 kg/m^3 ، $1000\ kg/m^3$ ، فإذ استبدل الزئبق بالماء تكون قراءة المانومتر = ...

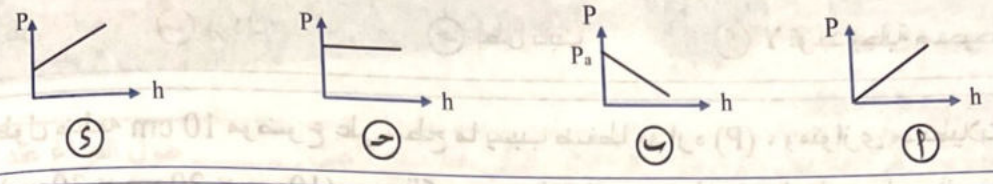
(أ) 1.9 m (ب) 2.1 m (ج) 3.4 m (د) 10.33 m

15 أنبوبة ذات شعبتين مساحة مقطعيها $1cm^2$ ، $2cm^2$ على الترتيب صب فيها زئبق ، ثم صب في الفرع المتسع ماء حتى انخفض سطح الزئبق عن مستواه الأصلي 1 cm ، فإن ارتفاع الماء .....

(أ) 13.6 cm (ب) 20.4 cm (ج) 27 cm (د) 40.8 cm

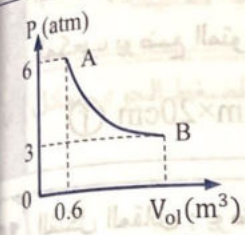
Scanned with CamScanner

15 أي العلاقات الاتية تعني أن سطح الزئبق في الفرع الخالص في المانومتر أعلى من السطح المتصل بالمستودع.



أ ب حـ ء

16 المنحنى الموضح بالشكل يبين تغير الضغط مع الحجم لكمية معينة من غاز عند (20°C) وباستخدام قيمة الضغط والحجم الموضحة بالشكل نجد ان حجم الغاز عند النقطة B يساوى .



أ) $1.2\ m^3$ ب) $1.5\ m^3$ حـ) $2.5\ m^3$ ء) $4\ m^3$

17 كمية من غاز في وعاء محكم الغلق وثابت الحجم وعند رفع درجة حرارة الغاز بمقدار 50°C زاد ضغط الغاز بمقدار 25% ، فان مقدار درجة حرارة الغاز قبل التسخين تساوي .....

أ) 200°C ب) 2000°K حـ) - 73°C ء) 73°K

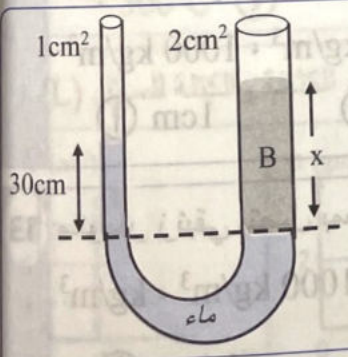
18 عند تطبيق قانون بويل على كتلة معينة من غاز كل مما يأتي صحيحاً ما عدا .....

أ) تظل كثافة الغاز ثابتة لثبوت درجة الحرارة
ب) يتناسب حجم الغاز عكسياً مع ضغطه
حـ) يتغير معدل عدد تصادمات جزيئات الغاز مع جدران الإناء
ء) تظل درجة الحرارة ثابته

19 كمية من غاز مثالي حجمها (V_{ol}) وعند ضغط (P) ودرجة حرارة (T) ، فإذا زاد حجمها للضعف وزاد ضغطها إلى 1.5P فإن درجة حرارة الغاز زاد بمقدار .....

أ) T ب) 1.5T حـ) 2T ء) 3T

20 في الشكل المقابل : إذا كانت ارتفاع السائل B فوق السطح الفاصل يساوي 5cm فإن الكثافة النسبية للسائل B تساوي .....



أ) 0.9 ب) 0.8 حـ) 0.7 ء) 0.6

21 أدخل خيطاً من الزئبق في أنبوبة شعرية ثم وضعت رأسياً وفتحتها لأعلى فكان طول عمود الهواء المحبوس 16 cm عندما كانت درجة الحرارة 27°C , ما درجة حرارة الحمام المائي الذي إذا وضعت فيه الأنبوبة تحرك خيط الزئبق لأعلى مسافة 6.4 Cm ، أهمل تمدد الزئبق والزجاج .

أ) 448°C ب) 175°K حـ) 175°C ء) 100°K

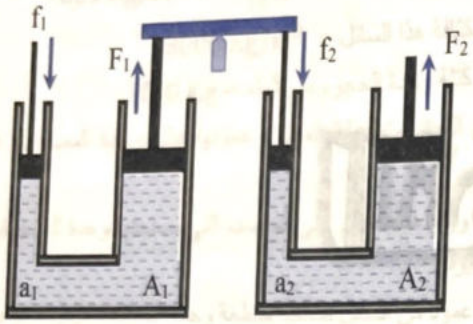
Scanned with CamScanner

23 إذا كان فرق الارتفاع بين سطحى الزئبق في جهاز جولي يساوي صفر عندما كان المستودع عند 0°C ، فإن درجة حرارة الوسط الذي يوضع فيه المستودع ليصبح ارتفاع الزئبق في الفرع الخالص 15 cm فوق العلامة الثابتة في الفرع الاخر علماً بأن الضغط الجوي وقت التجربة 75cm Hg

أ) 54.6°C ب) 54.6°K جـ) 327.6°K د) 327.6°C

ثانياً: أجب عما يأتي (22: 26):

22 في الشكل المقابل مكبسان يتصلان معاً تقسم المسافة بينهما بنسبة 1 : 1 فإذا كانت $\frac{a_1}{A_1} = \frac{1}{60}$ وكانت $\frac{a_2}{A_2} = \frac{1}{50}$



احسب الفائدة الآلية للمجموعة وقيمة F_2 علماً بأن $f_1 = 40\ N$

.....

.....

.....

.....

24 مانومتر زئبقي يتصل بمستودع به غاز محبوس ضغطه أكبر من الضغط الجوي بمقدار 0.03atm احسب ضغط الغاز المحبوس بوحدة سم زئبق علما بأن الضغط الجوي $10^5\ N/m^2$ ، كثافة الزئبق 13600 كجم/م^3 وعجلة الجاذبية = 9.8 م/ث^2

.....

.....

.....

25 وضع بالون من المطاط به هواء محبوس حجمه 500 سم^3 وتحت ضغط 2 جو في إناء مكعب الشكل طول ضلعه 10 سم ثم احكم غلق الإناء احسب الضغط النهائي داخل الإناء عند انفجار البالون بإهمال حجم المطاط وبفرض ثبوت درجة الحرارة

.....

.....

.....

.....

26 دورق حجمه 1 لتر مملوء بسائلين A و B كثافتهما معا 1400 كجم/م^3 فإذا كانت كثافة السائل A = $800kg/m^3$ وكثافة السائل B = $1800kg/m^3$ أوجد حجم كل سائل على حدة في هذا المخلوط.

.....

.....

.....

.....

Scanned with CamScanner