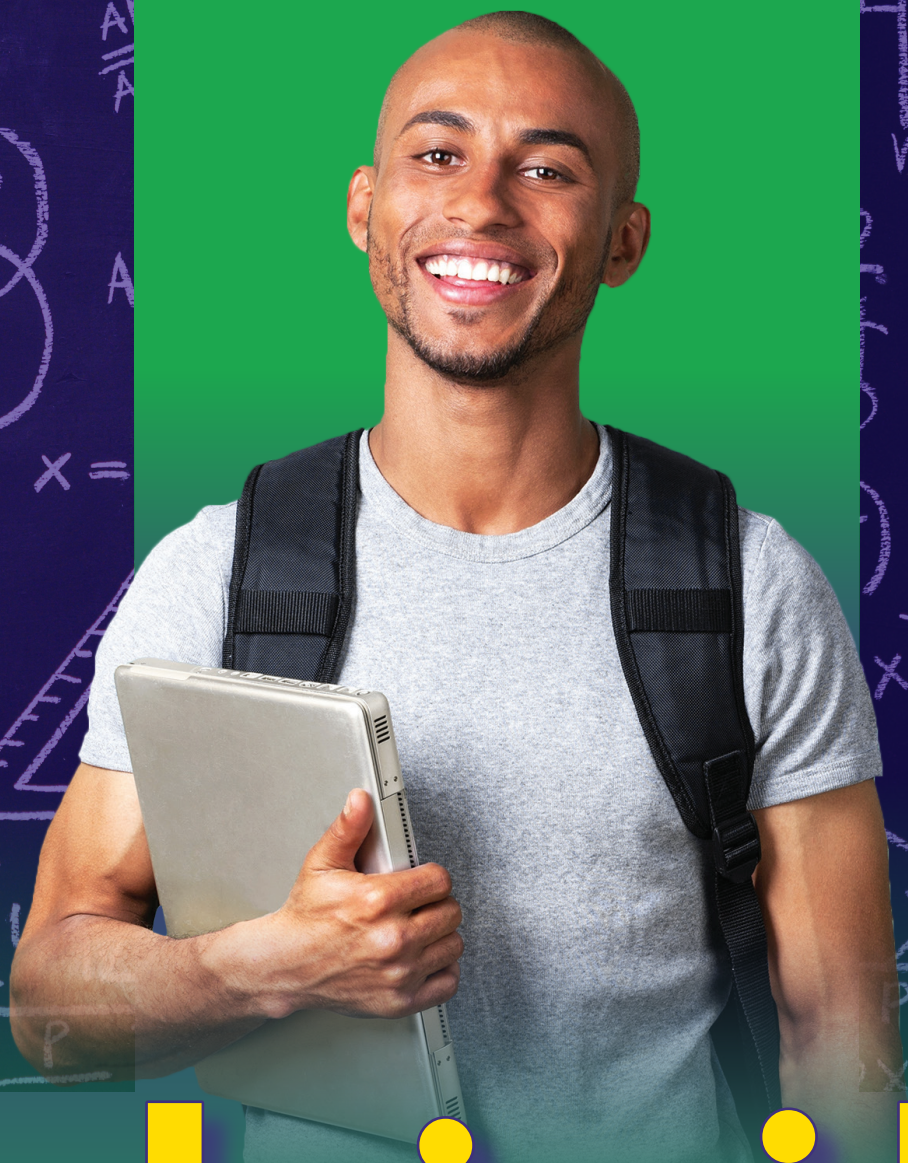
الأضواء



الفيزياء

الصف ٢ الثانوى

الفصل الدراسى الثانى

إجابات نماذج امتحانات الأضواء

النهائية

2024
25

النموذج الأول

الدرجة من ٤٠

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

١ أنبوبة اختبار بها غاز تم إغلاقها فى الظروف القياسية STP فإذا رفعت درجة حرارتها بمقدار 100°C مع ثبوت حجم الغاز فإن ضغط الغاز يصبح Torr ..... .

(أ) 1038.4 (ب) 103.8 (جـ) 10.38 (د) 31.4

٢ أسطوانة متحركة تحتوى على 8.4 Litter من غاز النيتروجين تم تقليل الضغط بها إلى نصف قيمة الضغط الأصلى وزادت درجة حرارته على تدريج كلفن للضعف فإن حجم الغاز الجديد يصبح Litter ..... .

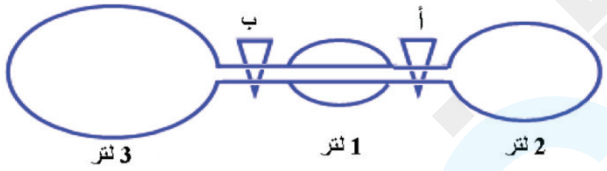
(أ) 16 (ب) 22.1 (جـ) 33.6 (د) 39.1

٣ مكبس هيدروليكى فائدته الآلية 40 وقطر مكبسه الصغير 12 cm وتؤثر عليه قوة 65 N فإذا تحرك المكبس الصغير 40 cm فإن المكبس الكبير سيتحرك مسافة قدرها cm ..... .

(أ) 4 (ب) 3 (جـ) 1 (د) 0.5

٤ فى الشكل المقابل يحتوى الأنتفاخ الأوسط على غاز مثالى ضغطه 2 atm بينما الانتفاخان الآخران مفرغان تمامًا فتكون قيمة الضغط فى الانتفاخ الأوسط عند فتح الصمام (أ) يساوى atm ..... .

(بفرض ثبوت درجة الحرارة)



(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{1}{3}$

(جـ) 2 (د) $\frac{3}{2}$

٥ كرسى طبيب أسنان كتلته 160 kg يرتكز على مكبس مساحة مقطعه 1440 cm^2 فإن مقدار القوة التى يجب أن تؤثر على المكبس الصغير الذى مساحة مقطعه 72 cm^2 حتى يحدث اتزان بين المكبسين تساوى N ..... .

(أ) 70 (ب) 80 (جـ) 60 (د) 120

٦ أنبوبة شعرية منتظمة المقطع ومفتوحة عند أحد طرفيها بها خيط من الزئبق طوله 10 cm وضعت أفقيًا فكان طول عمود الهواء المحبوس بها 15 cm فإن طول عمود الهواء المحبوس بها إذا وضعت الأنبوبة رأسيًا وفوهتها إلى أسفل يساوى cm ..... .

(علمًا بأن: الضغط الجوى = 75 cm.Hg)

(أ) 13.3 (ب) 14.4 (جـ) 16.5 (د) 17.43

٧ اعتبر أن لديك نظامًا هيدروليكيًا من مكبسين المكبس الأول تؤثر عليه قوة F_1 ومساحة مقطعه A_1 بينما المكبس الثانى تؤثر عليه قوة F_2 ومساحة مقطعه A_2 فإذا زادت القوة على المكبس الأول للضعف وقلت مساحة مقطع المكبس الثانى للثلث فإن القوة الجديدة الناتجة من المكبس الثانى تساوى F_2 ..... .

(أ) 0.66 (ب) 0.5 (جـ) 1.5 (د) 1.6

٨ إذا كان الضغط الكلى على قاعدة إناء أسطوانى به زيت هو 1.5×10^5 N/m^2 إذا كان قطر القاعدة 8 m فإن القوة الكلية المؤثرة على القاعدة تساوى N/m^2 ..... .

(أ) 65×10^5 (ب) 4.4×10^5 (جـ) 54.4×10^5 (د) 75.4×10^5

٩ إناء حجمه 1 Litter مملوء بسائلين X,Y كثافتهما معًا $1400\ kg/m^3$ فإذا كانت كثافة السائل X هى $800\ kg/m^3$ وكثافة السائل Y هى $1800\ kg/m^3$ فتكون قيمة حجم السائل X تساوى m^3 ..... .

(أ) 5×10^{-4} (ب) 6.9×10^{-4} (جـ) 4×10^{-4} (د) 7.4×10^{-4}

١٠ مكبس هيدروليكى قطر مكبسه الصغير 10 cm وتؤثر عليه قوة مقدارها 800 N وقطر مكبسه الكبير 100 cm ما هى قيمة أكبر كتلة يمكن أن يرفعها المكبس الكبير. (علمًا بأن: عجلة الجاذبية = $10\ m/s^2$)

(أ) 8000 kg (ب) 5000 kg (جـ) 6500 kg (د) 4000 kg

١١ أنبوبة شعرية منتظمة المقطع موضوعة رأسيًّا طولها 15 cm بها كمية من الهواء محبوسة بواسطة خيط من الزئبق طوله 5 cm بحيث كان طول عمود الهواء المحبوس 9.1 cm عند درجة حرارة 21°C فإن أقصى درجة حرارة يمكن تعيينها عند استخدام الأنبوبة كترمومتر تساوى ..... . (بفرض ثبوت الضغط)

(أ) 50°C (ب) 70°C (جـ) 160°C (د) 100°C

١٢ مستودعان x,y حجمهما على الترتيب $25\ cm^3$,$40\ cm^3$ يتصلان بأنبوبة ضيقة لها صنبور يفصل بين المستودعان وكانت قيمة ضغط الغاز فى المستودع y هى ضعف الضغط الجوى عند درجة حرارة 27°C وضغط الغاز فى المستودع X هى ثلاثة أمثال الضغط الجوى عند درجة حرارة 47°C وعند فتح الصنبور بينهما أصبحت درجة حرارة الخليط 25°C فتكون قيمة ضغط الخليط تساوى a.t.m ..... .

(أ) 2.48 (ب) 1.9 (جـ) 2.7 (د) 1.5

١٣ من وحدات قياس الضغط ..... .

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

١٤ إذا كان الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر 100 KPa وكثافة ماء البحر $1030\ kg/m^3$ فعلى أى عمق تقريبًا من مستوى البحر يكون الضغط الكلى يساوى 110 KPa

(علمًا بأن: عجلة الجاذبية = $10\ m/s^2$)

(أ) 10.3 m (ب) 9.8 m (جـ) 1.9 m (د) 0.98 m

١٥ أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع تحتوى على كمية من الماء صب فى أحد فرعيها كمية من سائل كثافته $800\ kg/m^3$ فيكون فرق الارتفاع بين سطحى الزيت والماء = ... ارتفاع الماء فوق السطح الفاصل

(علمًا بأن: كثافة الماء = $1000\ kg/m^3$)

(أ) 0.15 (ب) 0.25 (جـ) 0.5 (د) 0.7

١٦ أثناء تعيين مقدار معامل التمدد الحجمى لغاز بواسطة جهاز شارل وأثناء تسخين الغاز فإن كثافته ..... .

(أ) تقل (ب) تزداد

(جـ) تظل ثابتة. (د) لا يمكن تحديد الإجابة.

١٧ كمية من غاز معين حجمه 1 Litter فى درجة حرارة 10°C رفعت درجة حرارته إلى 293°C فيكون حجمه الجديد يساوى Litter ..... . (بفرض ثبوت الضغط).

(أ) 2 (ب) 1.5 (جـ) 1.4 (د) 2.2

١٨ بارومترزئبقى قراءته عند أعلى جبل ارتفاعه 1000 مترهى 61 cm.Hg فتكون قراءة البارومترعند سطح الأرض تساوى تقريبًا cm.Hg ..... .

(علمًا بأن: كثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$ ، كثافة الهواء $1.23\ kg/m^3$)

(أ) 65 (ب) 67 (جـ) 70 (د) 75

١٩ فقاعة من الهواء تكونت قرب قاع بحيرة وتحركت لتصل إلى السطح فما هو التغيير الذى يحدث للفقاعة عند وصولها لسطح ماء البحيرة. (بفرض ثبوت درجة الحرارة).

(أ) يقل ضغطها ويزداد حجمها. (ب) يزداد ضغطها ويزداد حجمها.

(جـ) يزداد ضغطها ويقل حجمها. (د) يقل ضغطها ويقل حجمها.

٢٠ أسطوانة بها محبس تحتوى على كمية من الهواء. عند فتح المحبس، تسرب جزء من الهواء إلى خارج الأسطوانة. إذا كانت كتلة الهواء داخل الأسطوانة قبل التسريب 0.94 kg ، وبعد التسريب أصبح ضغط الهواء داخل الأسطوانة ثلث الضغط الأصلى، فإن كتلة الهواء داخل الأسطوانة عندما تتوقف عملية التسريب تساوى kg ..... . (بفرض ثبوت درجة الحرارة)

(أ) 0.53 (ب) 0.313 (جـ) 0.7 (د) 0.25

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

١ علل:

- يسخن إطار السيارة إذا كان الهواء بداخله ضغطه منخفض.

الحل: بسبب زيادة مساحة التماس وبالتالى يزداد الاحتكاك وتزداد درجة الحرارة.

٢ ما هو الحجم الذى سيشيرإليه مستوى الماء فى المخبار المدرج بعد وضع خمس كرات حديدية مصمتة ومتماثلة فيه؟ علمًا بأن كتلة كل كرة 100 g وأن المخبار يحتوى فى الأصل على $89.4\ cm^3$ من الماء.

(علمًا بأن: : كثافة الحديد = $7800\ kg/m^3$)

الحل:

$$(V_{ol})_{كرات} = \frac{m}{\rho} = \frac{500}{7800 \times 10^{-3}} = 64.1\ cm^3 \quad (V_{ol})_{كلى} = (V_{ol})_{كرات} + (V_{ol})_{كرات} = 153.5\ cm^3$$

النموذج الثانى

الدرجة من ٢٤

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

١ إذا كان ضغط كمية معينة من غاز عند درجة 0°C هو 33 cm.Hg وعند رفع درجة حرارة الغاز إلى 182 °C أصبح ضغطه 55 cm.Hg فإن معامل الزيادة فى الضغط يساوى ..... . (بفرض أن الحجم ثابت).

(أ) $\frac{1}{273}\ K^{-1}$ (ب) $273K^{-1}$ (جـ) $373K^{-1}$ (د) $\frac{1}{373}\ K^{-1}$

٢ فقاعة غاز على عمق 30 مترًا أسفل سطح بحيرة عند درجة حرارة 4°C صعدت الفقاعة حتى وصلت للسطح عند درجة حرارة 10°C فتكون النسبة المئوية للزيادة فى حجم الفقاعة تساوى تقريبًا ..... .

(علمًا بأن: عجلة الجاذبية $10\ m/s^2$, $1.013\times10^5\ N/m^2 = Pa$)

(أ) 30.7% (ب) 307% (جـ) 50.5% (د) 401%

٣ خلطت $100\ cm^3$ من الكحول كثافته $800\ kg/m^3$ مع $100\ cm^3$ من الماء فكانت كثافة الخليط $920\ kg/m^3$ فتكون نسبة الانكماش تساوى ..... . (علمًا بأن: كثافة الماء = $1000\ kg/m^3$)

(أ) 3.3% (ب) 4.6% (جـ) 2.17% (د) 5.1%

٤ كأس زجاجى مفتوح من أعلى فى درجة حرارة 17°C رفعت درجة حرارته فخرجت كمية من الهواء حجمها يعادل ربع حجم الكأس يكون التغير فى درجة حرارة الهواء داخل الكأس ..... . (بفرض ثبوت الضغط).

(أ) 72.5°C (ب) 85.3°C (جـ) 92°C (د) 102°C

٥ كمية من غاز الأرجون كثافته فى الظروف القياسية STP هى $1.56\ kg/m^3$ ضخت هذه الكمية فى انتفاخ مصباح كهربائى مفرغ من الهواء سعته $100\ cm^3$ وأصبحت درجة حرارة الغاز داخل الانتفاخ 55°C وضغطه 700 mm.Hg فإن كتلة هذه الكمية من غاز الأرجون تساوى kg ..... .

(أ) 12×10^{-5} (ب) 22×10^{-4} (جـ) 10^{-3} (د) 2×10^{-3}

٦ مانومتر يحتوى على ماء يتصل بمستودع به غاز محبوس فإذا كان فرق الارتفاع بين سطحى الماء فى المانومتر 6.8 cm+ فتكون قيمة ضغط الغاز المحبوس يساوى cm.Hg ..... .

(أ) 68.5 (ب) 59.5 (جـ) 76.5 (د) 78.5

٧ عند الارتفاع ببارومتر زئبقى من سطح البحر إلى 107 متر فإن مقدار الانخفاض فى مستوى سطح الزئبق فى الأنبوبة البارومترية يساوى تقريبًا ..... .

(علمًا بأن: كثافة الهواء $1.3\ kg/m^3$ وكثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$)

(أ) 10 mm (ب) 15 mm (جـ) 20 mm (د) 25 mm

٨ غواصة مصممة بحيث تتحمل ضغطًا لا يزيد عن 12 atm فما هو أقصى عمق يمكن أن تغوص إليه فى الماء دون تجاوز هذا الحد. (علمًا بأن: كثافة الماء $1000\ kg/m^3$ وكثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$ والضغط الجوى 76 cm.Hg)

(أ) 111.45 m (ب) 130 m (جـ) 135.5 m (د) 120 m

٩ أنبوبة ذات شعبتين طول كلا فرعيها 8 cm صب فيها ماء إلى منتصفها ثم صب فى إحدى الشعبتين زيت حتى امتلأت تمامًا بالزيت فإذا علمت أن الكثافة النسبية للزيت هى 0.66 فإن قيمة ارتفاع الزيت عن السطح الفاصل تساوى ..... cm . (علما بأن: كثافة الماء 1000 kg/m³)

(أ) 3 (ب) 5 (جـ) 6 (د) 2

١٠ إذا كان الضغط الذى يؤثر به كل إطار من الإطارات الأربعة لسيارة على سطح الأرض يساوى 5×10^5 N/m² ومساحة تلامس الإطار الواحد مع الأرض هى 50 cm² فإن كتلة السيارة تساوى ..... kg .

(أ) 1500 (ب) 1000 (جـ) 750 (د) 500

١١ مكبس هيدروليكى مساحتا مقطعى مكبسيه 60 cm², 20 cm² وضع ثقل على مكبسه الصغير فتحرك مكبسه الكبير لأعلى 2 cm فإن المسافة التى تحركها المكبس الصغير لأسفل تساوى ..... cm .

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 6 (د) 8

١٢ فقاعة من الهواء حجمها 0.2 cm³ على عمق 20 مترًا فى الماء فيكون حجمها عند سطح ماء البحيرة يساوى ..... .
(علمًا بأن: الضغط الجوى 1.013×10^5 N/m² وعجلة الجاذبية 9.8 m/s² وكثافة الماء 1000 kg/m³)

(أ) 0.3 cm³ (ب) 0.587 cm³ (جـ) 0.65 cm³ (د) 0.71 cm³

١٣ إذا كانت درجة حرارة غاز 15°C فتكون قيمة درجة حرارته إذا سخن الغاز فزاد حجمه مقدار 25% من الحجم الأصلى هى ..... .

(أ) 82°C (ب) 75°C (جـ) 87°C (د) 90°C

١٤ استخدم مانومتر زئبقى لقياس ضغط غاز داخل مستودع فكان سطح الزئبق فى الفرع الخالص منخفضًا عن سطحه فى الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 20 cm فتكون قيمة ضغط الغاز تساوى ..... bar .

(أ) 0.746 (ب) 0.81 (جـ) 0.735 (د) 0.69

١٥ إناء أسطوانى قطر قاعدته 8 أمتار به زيت ارتفاعه 1.5 متر وكثافته 920 kg/m³ فما هى قيمة القوة الضاغطة الكلية على قاع الإناء.
(علمًا بأن: الضغط الجوى = 76 cm.Hg , عجلة الجاذبية = 9.8 m/s²).

(أ) 96.03×10^5 N (ب) 57.72×10^6 N (جـ) 74.17×10^5 N (د) 62.13×10^5 N

١٦ يتمتع الإنسان بصحة جيدة عندما تكون النسبة بين الضغط الانقباضى والضغط الانبساطى هى ..... .

(أ) 1:2 (ب) 3:1 (جـ) 2:3 (د) 1:4

١٧ أنبوبة شعرية طولها 20 cm بها خيط من الزئبق طوله 4 cm فى المنتصف تمامًا عندما كانت درجة الحرارة 27°C فإن أقصى درجة حرارة يمكن قياسها فى حالة استخدام الأنبوبة كترمومتر تساوى ..... .

(أ) 300°C (ب) 327°C (جـ) 345°C (د) 290°C

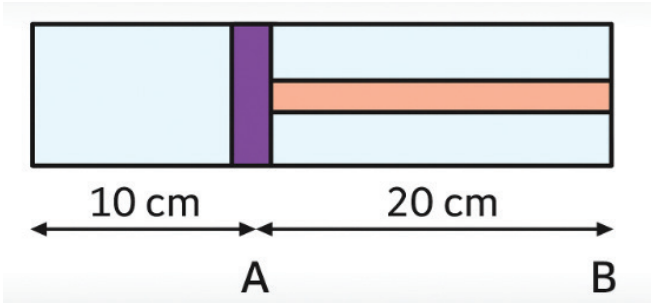
١٨ كمية من غاز حجمها 30 cm³ تحت ضغط 100 cm.Hg فإن حجمها تحت ضغط 60 cm.Hg يساوى ..... cm³ .
(بفرض ثبوت الحرارة).

(أ) 50 (ب) 500 (جـ) 200 (د) 400

١٩ إذا كانت الفائدة الآلية لمكبس هيدروليكى هى 250 ونصف قطر المكبس الكبير 14.1 cm فإن مساحة مقطع المكبس الصغير تساوى cm^2 ..... .

(أ) 2 (ب) 2.5 (جـ) 3.5 (د) 1.5

٢٠ الشكل المقابل: يوضح أسطوانة منتظمة المقطع مزودة بمكبس قابل للحركة يحبس كمية ثابتة من غاز إذا كان المكبس عند A وتحرك ببطء إلى B مع ثبوت درجة الحرارة فإن ضغط الغاز داخل الأسطوانة ..... .



(أ) يزداد للضعف

(ب) يقل للثلث

(جـ) يقل للربع

(د) يزداد لأربعة أمثال

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

١ غواصة تغوص فى ماء البحر إلى أقصى عمق والذى يبلغ 100 مترتم حفظ الضغط بداخلها بحيث يعادل الضغط الجوى، احسب القوة المؤثرة على باب قمرتها إذا كان قطره يساوى 80 cm

(علمًا بأن: كثافة الماء $1030\ kg/m^3$ وعجلة الجاذبية $10\ m/s^2$)

الحل:

$\Delta P = Pa + \rho gh - Pa$

$\therefore \Delta P = 1030000\ N/m^2$

$F = P \times A = 1030000 \times 0.5027 = 517734\ N$

٢ علل:

(1) الكثافة النسبية ليس لها وحدة قياس.

الحل: لأنها عبارة عن نسبة بين كميتين لهما نفس الوحدة.

(2) بالرغم من أن المكبس الهيدروليكى يضاعف القوة إلا أنه لا يضاعف الطاقة.

الحل: لأن الشغل الناتج عند المكبس الكبير يساوى الشغل المبذول على المكبس الصغير.

النموذج الثالث

الدرجة من ٤٤

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

١ إذا تم تبريد غاز من 323 K إلى 273.15 K وحجمه ظل كما هو وكان ضغطه الأصلى هو 750 mm.Hg فإن ضغطه النهائى يصبح ..... mm.Hg

(أ) 540 (ب) 634.2 (جـ) 750 (د) 810.6

٢ أنبوبة ذات شعبتين مساحة مقطع أحد فرعيها ثلاثة أمثال الفرع الآخر وضع بها كمية من الماء ثم صب زيت فى الفرع المتسع فانخفض الماء بمقدار 1 cm فيكون ارتفاع عمود الزيت يساوى ..... cm .

(علمًا بأن: كثافة الزيت 800 kg/m³ , كثافة الماء 1000 kg/m³).

(أ) 3.5 (ب) 5 (جـ) 6 (د) 2.5

٣ بالون من الهيدروجين حجمه 2.5 Litter عند درجة حرارة -100°C رفعت درجة حرارته حتى 100°C فإن مقدار التغير فى حجمه يساوى تقريبًا ..... . (بفرض ثبوت الضغط).

(أ) 1.9 (ب) 2.9 (جـ) 3.6 (د) 4.9

٤ إذا كان ارتفاع الزئبق 75 cm فى أنبوبة بارومترية منتظمة المقطع ومساحة مقطعها 1 cm² وكان حجم الفراغ فوق سطح الزئبق بطول 9 cm فيكون حجم الهواء تحت الضغط الجوى الطبيعى الذى إذا أدخل فى الحيز فوق سطح الزئبق يجعل عمود الزئبق ينخفض إلى ارتفاع 59 cm يساوى ..... cm³ .

(أ) 7.2 (ب) 6.8 (جـ) 5.6 (د) 3.9

٥ بارومتر زئبقى يقرأ 76 cm.Hg عند سطح الأرض ويقرأ 77.2 cm.Hg فى قاع منجم فإن عمق هذا المنجم يساوى ..... m . (علمًا بأن: متوسط كثافة الهواء = 1.2 kg/m³)

(أ) 100 (ب) 120 (جـ) 136 (د) 142

٦ أنبوبة شعرية منتظمة المقطع ومفتوحة عند أحد طرفيها بها خيط من الزئبق طوله 10 cm وضعت أفقيًّا فكان طول عمود الهواء المحبوس بها 15 cm فيكون طول عمود الهواء المحبوس إذا وضعت مائلة بزاوية 30° مع السطح الأفقى وفوهتها إلى أعلى يساوى ..... cm . (علمًا بأن: الضغط الجوى = 76 cm.Hg)

(أ) 11.5 (ب) 12.9 (جـ) 14.07 (د) 14.5

٧ نظام هيدروليكى مكون من مكبس مساحته 21 cm² تؤثر عليه قوة 38 N فإن القوة الناتجة عند المكبس الآخر الذى مساحته 100 cm² تساوى ..... N .

(أ) 100 (ب) 150 (جـ) 136 (د) 180

٨ مكبس هيدروليكى قطر مكبسه الأول 1 cm وقطر مكبسه الآخر 6 cm بافتراض أن كفاءة المكبس 100% والقوة المؤثرة على المكبس الصغير 10 N فإن القوة الناتجة عند المكبس الكبير تساوى ..... N .

(أ) 240 (ب) 290 (جـ) 360 (د) 400

٩ كمية من الهواء كتلتها 0.2 kg وكثافتها 1.3 kg/m³ عند 0°C محبوسة داخل إناء مزود بمكبس قابل للحركة فإن حجم الهواء المحبوس عند رفع درجة حرارة الإناء إلى 120°C يساوى ..... m³ . (بفرض ثبوت الضغط)

(أ) 0.46 (ب) 0.32 (جـ) 0.22 (د) 0.17

١٠ إناء معدنى كتلته فارغًا تساوى 6 kg وإذا امتلأ بالماء أصبحت كتلته 56 kg وإذا امتلأ بسائل آخر مجهول أصبحت كتلته 69 Kg فتكون الكثافة النسبية للسائل المجهول تساوى ..... .

(أ) 0.8 (ب) 0.9 (جـ) 1.26 (د) 1.32

١١ كمية من غاز الهيدروجين حجمها 10 Litter تحت ضغط 15 cm.Hg خلطت مع كمية من غاز الأكسجين عند نفس درجة الحرارة وضغطها 50 cm.Hg فى إناء مغلق سعته 5 Litter فأصبح ضغط الخليط 120 cm.Hg فيكون حجم غاز الأكسجين قبل الخلط يساوى ..... Litter . (بفرض ثبوت درجة الحرارة).

(أ) 9 (ب) 8 (جـ) 7 (د) 10.5

١٢ إذا كانت النسبة المئوية للتغير فى حجم كمية ثابتة من غاز عند تسخينه تساوى 10% من حجمه الأصلى عند ثبوت ضغطه فإن النسبة المئوية للتغير فى درجة حرارة الغاز المطلقة تساوى ..... من حرارته الأصلية.

(أ) 10% (ب) 90% (جـ) 20% (د) 40%

١٣ مكبس هيدروليكى النسبة بين قطرى مكبسه الصغير ومكبسه الكبير 1:18 أثرت قوة 40 N على المكبس الصغير فإن أكبر كتلة يمكن رفعها بواسطة المكبس الكبير هى ..... kg .

(أ) 1854 (ب) 184.3 (جـ) 1296 (د) 140

١٤ أنبوبة شعرية طولها 30 cm بها كمية من الهواء محبوسة بخيط زئبق طوله 5 cm بحيث كان طول عمود الهواء 15 cm عند درجة حرارة 27°C فتكون قيمة أقصى درجة حرارة يمكن تعينها عند استخدام الأنبوبة كترمومتر تساوى ..... °C .

(أ) 254 (ب) 273 (جـ) 227 (د) 103

١٥ غواصة تغوص فى البحر على عمق 40 مترًا حفظ الضغط داخلها عند الضغط الجوى فإذا كان قطر قمرتها 8 cm فإن قيمة القوة الكلية المؤثرة على باب قمرتها تساوى تقريبًا ..... N .

(علمًا بأن: كثافة ماء البحر = $1030\ kg/m^3$)

(أ) 10.543×10^4 (ب) 40.354×10^4

(جـ) 30.303×10^4 (د) 2.03×10^4

١٦ إناء زجاجى سعته 64 Litter مملوء بسائل كثافته $786\ kg/m^3$ فإذا كانت كتلة الإناء فارغًا 7 kg فإن كتلته عندما يكون مملوءًا بالسائل تساوى ..... kg .

(أ) 48.5 (ب) 57.3 (جـ) 63.7 (د) 75

١٧ إذا وضع بارومتر زئبقى على ارتفاع 62 مترًا فوق سطح البحر فإن مقدار الانخفاض فى مستوى الزئبق فى أنبوب البارومتر يساوى ..... . (علمًا بأن: متوسط كثافة الهواء $1.36\ kg/m^3$, كثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$)

(أ) 5 mm (ب) 6.2 mm (جـ) 8.5 mm (د) 9.9 mm

١٨ إناء مزود بمكبس معلق به ثقل كتلته 4 kg فإذا كان حجم الهواء المحبوس $400\ cm^3$ ومساحة قاعدة الإناء $20\ cm^2$ والضغط الجوى $1.013\times10^5\ N/m^2$ فيكون حجم الهواء المحبوس عند إضافة ثقل 1 kg للثقل المعلق يساوى cm^3 ..... . (علمًا بأن: كثافة مادة الثقل = $5000\ kg/m^3$, عجلة الجاذبية = $10\ m/s^2$)

(أ) 400 (ب) 384 (جـ) 443 (د) 454.2

١٩ منزل مكون من 6 طوابق ارتفاع الطابق الواحد 3 أمتار وفوق المنزل خزان ماء مغلق وفى كل طابق صنبور على ارتفاع 0.5 متر من أرضية الطابق فإذا كان الضغط الواقع على صنبور مياه الطابق الرابع $112.7\times10^3\ N/m^2$ فتكون قيمة الضغط الواقع على صنبور مياه الطابق الأول تساوى ..... .

(أ) $20.5\times10^4 N/m$ (ب) $300.9\times13^4 N/m$

(جـ) $22.09\times10^3 N/m$ (د) $20.09\times10^4 N/m$

٢٠ دورق به هواء سخن من 15 °C إلى 87 °C فكم تكون نسبة ما خرج منه من الهواء إلى ما كان موجودًا به بفرض ثبوت الضغط.

(أ) 25% (ب) 43% (جـ) 55% (د) 15%

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

١ وصل مانومتر بمستودع للغاز عند سفح جبل حيث درجة الحرارة 27°C والضغط 75 cm.Hg فكان سطحا الزئبق فى فرعى المانومتر فى مستوى أفقى واحد ثم صعد به شخص إلى قمة الجبل حيث درجة الحرارة -3°C، احسب ارتفاع الجبل.

(علمًا بأن: كثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$ وكثافة الهواء $1.2\ kg/m^3$)

الحل:

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_1}$, $\therefore P_2 = 67.5\ cm.Hg$

$\Delta P = P_1 - P_2$, $\Delta P = 7.5\ cm.Hg$

$(\rho_1 g_1 h_1)_{\text{زئبق}} = (\rho_2 g_2 h_2)_{\text{الهواء}}$

$\therefore$ ارتفاع الجبل $h_2 = 850\ m$

٢ متى يكون الفرق فى الضغط بين نقطتين فى باطن سائل ساكن متجانس مساويًا للصفر

عندما يكون لهما نفس العمق وبالتالى تقعان على نفس المستوى الأفقى

النموذج الرابع

الدرجة من ٢٤

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

١ أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع صب بها كمية من زئبق فأصبح ارتفاعه فى الفرعين متساويًا ثم صب فى أحد الفرعين ماء حتى أصبح ارتفاعه 25 cm فما هو ارتفاع عمود الكحول اللازم صبه فى الفرع الآخر حتى يعود مستوى سطحى الزئبق فى الفرعين إلى مستواه الأصلى. (علمًا بأن: كثافة الكحول هى $780\ kg/m^3$)

(أ) 32 cm (ب) 30 cm (جـ) 28 cm (د) 34 cm

٢ إذا كانت قراءة البارومتر الزئبقى فى أحد الأيام 76 cm.Hg فتكون قراءته إذا تم استبدال الزئبق بماء تساوى ..... . (علمًا بأن: كثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$)

(أ) 8.4 m (ب) 10.336 m (جـ) 201 cm (د) 9.54 m

٣ مانومتر يحتوى على ماء يتصل بمستودع به غاز محبوس فإذا كان فرق الارتفاع بين سطحى الماء فى المانومتر هو 6.8 cm فيكون ضغط الغاز المحبوس يساوى ..... cm.Hg .

(علمًا بأن: الضغط الجوى = 76 cm.Hg وكثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$)

(أ) 76.5 (ب) 75.5 (جـ) 74 (د) 74.7

٤ مكبس هيدروليكى قطر مكبسه الصغير 2 cm وتؤثر عليه قوة قدرها 200 N وقطر مكبسه الكبير 24 cm فما هى قيمة أكبر كتلة يمكن رفعها بواسطة المكبس الكبير.

(أ) 2880 kg (ب) 2500 kg (جـ) 1440 kg (د) 2400 kg

٥ احسب قيمة الضغط الذى يتعرض له غواص يغوص فى ماء البحر وهو عند عمق 50 مترًا تحت سطح البحر بوحدة الباسكال. (علمًا بأن: كثافة ماء البحر $1030\ kg/m^3$ والضغط الجوى 76 cm.Hg)

(أ) 50.5×10^4 (ب) 6.06×10^4 (جـ) 6.06×10^5 (د) 5.06×10^4

٦ حوض به ماء نكست فيه كأس إلى عمق 3 أمتار فإذا كان حجم الكأس $250\ cm^3$ ومساحة مقطعها $200\ cm^2$ فإن طول عمود الماء الذى يرتفع داخل الكأس بفرض عدم تسرب هواء من الكأس.

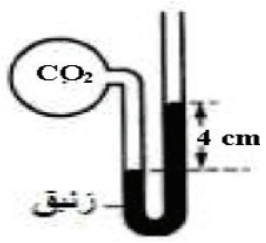
(علمًا بأن: الضغط الجوى = $1.013\times10^5\ N/m^2$ و عجلة الجاذبية = $9.8\ m/s^2$)

(أ) 0.45 cm (ب) 0.5 cm (جـ) 0.9 cm (د) 0.28 cm

٧ إذا كان فرق ضغط المياه عند الطابق الأرضى 3.4 atm فيكون أقصى ارتفاع يمكن أن تصل إليه المياه فى المبنى هو ..... .

(أ) 35 m (ب) 34 m (جـ) 32.3 m (د) 30 m

٨ فى الشكل المقابل: إذا كان الضغط الجوى يساوى 0.76 m.Hg فيكون ضغط الغاز فى المستودع يساوى ..... Torr .



(علمًا بأن: كثافة الزئبق هى $13.6\ g/cm^3$)

(أ) 80 (ب) 8

(جـ) 800 (د) 8000

٩ عند الصفر المطلق حجم الغاز نظريًّا يساوى ..... .

(أ) $0m^3$ (ب) $1m^3$

(جـ) $273m^3$ (د) لا يوجد إجابة صحيحة.

١٠ أنبوبة ذات شعبتين بها كمية من الماء مساحة مقطع فرعيها $1\ cm^2$, $2\ cm^2$ وعند صب كمية من سائل X فى الفرع الضيق انخفض سطح الماء بمقدار 2 cm فيكون ارتفاع عمود السائل X يساوى ..... cm .

(علمًا بأن: كثافة الماء $1000\ kg/m^3$ والكثافة النسبية للسائل X هى 0.8)

(أ) 1.54 (ب) 2.56 (جـ) 3.75 (د) 4.54

١١ استخدم مانومتر زئبقى لقياس ضغط غاز فى مستودع فإذا كان سطح الزئبق فى الفرع الخالص أعلى من سطحه فى الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 36 cm فتكون قيمة ضغط الغاز يساوى ..... cm.Hg .

(علمًا بأن: الضغط الجوى = 76 cm.Hg)

(أ) 112 (ب) 120 (جـ) 102 (د) 76

١٢ عندما تكون كثافة الدم عند شخص تساوى $1000\ kg/m^3$ فيحتمل إصابته بمرض ..... .

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

١٣ يحمل رجل بارومتر زئبقى ويصعد مبنى 340 مترًا فإذا كانت قراءته عند سطح الأرض 76 cm فإذا كان متوسط كثافة الهواء $1.2\ kg/m^3$ وكثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$ تكون قراءة البارومتر عند أعلى المبنى تساوى ..... .

(أ) 78 cm (ب) 75 cm (جـ) 73 cm (د) 71 cm

١٤ الضغط عند نقطة على عمق h من سطح الزئبق ..... الضغط عند نقطة على نفس العمق من سطح الماء.

(أ) أقل من (ب) أكبر من

(جـ) يساوى (د) لا يمكن تحديد الإجابة.

١٥ آلة ضغط هيدروليكى مساحة مقطع مكبسها الكبير عشرة أمثال مساحة مقطع مكبسها الصغير عند اتزان المكبسين فى مستوى أفقى واحد أثرت قوة مقدارها 100 N على المكبس الصغير فإن القوة المؤثرة على المكبس الكبير تساوى ..... N .

(أ) 2000 (ب) 3000 (جـ) 1000 (د) 10000

١٦ غاز يشغل 1.56 Litter عند 1atm فإن حجمه عند 3 atm يساوى ..... Litter .

(أ) 0.42 (ب) 0.52 (جـ) 0.74 (د) 1.2

١٧ أنبوبة شعرية طولها 25 cm بها كمية من الهواء محبوسة بخيط من الزئبق طوله 2 cm بحيث كان طول الهواء المحبوس 10 cm عند درجة حرارة 27°C فإن أقصى درجة حرارة يمكن تعينها عند استخدام الأنبوبة كترمومتر تساوى ..... °C .

(أ) 318 (ب) 417 (جـ) 440 (د) 220

١٨ خزان أبعاده (1m , 0.8 m , 0.6 m) مملوء بسائل كثافته 1200 kg/m³ وكان الخزان محكم الغلق فيكون قيمة الضغط عند نقطة على عمق 30 cm من سطح السائل تساوى ..... N/m² .

(علمًا بأن: عجلة الجاذبية 10 m/s²)

(أ) 1600 (ب) 2600 (جـ) 3600 (د) 4600

١٩ قد لا يصل السائل إلى نفس الارتفاع فى الأوانى متعددة الأجزاء إذا ..... .

(أ) يحتوى الإناء على أنبوبة مغلقة من أعلى. (ب) أحد أجزاء الإناء أنبوبة شعرية.

(جـ) كان السائل متحركًا. (د) جميع ما سبق.

٢٠ كمية من غاز النيتروجين حجمها $\frac{3}{2}V_{ol}$ تحت ضغط P خلطت معها كمية من غاز الأكسجين حجمها V_{ol} تحت ضغط 5P فى إناء مغلق سعته $\frac{1}{2}V_{ol}$ فإن ضغط الخليط عند ثبوت الحرارة يساوى .....

(أ) 3P (ب) 10P (جـ) 13P (د) 7P

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

١ إناء على شكل متوازى مستطيلات أبعاد قاعدته 3m , 2m ملئ بالماء على عمق 0.8m ثم سكبت طبقة من الزيت فطفت فوق سطح الماء وكان سمك هذه الطبقة 1m احسب قيمة كل من:

(1) الضغط المطلق على قاع الإناء. (2) القوة الكلية المؤثرة على قاع الإناء.

(علمًا بأن: $P_a = 1.13\times10^5$ N/m² و كثافة الزيت = 800 kg/m³)

الحل:

(1) $P_{المطلق} = P_a + \rho gh_{زيت} + \rho gh_{ماء}$

$\therefore P = 11730$ N/m²

$A = 2\times3 = 6$ m²

(2) $\therefore F = 117300\times6 = 703800$ N

٢ مكبس هيدروليكى النسبة بين نصفى قطرى مكبسيه $\frac{5}{1}$ عند اتزان المكبسين فى مستوى أفقى واحد كانت القوة المؤثرة على المكبس الصغير 50N احسب قيمة :

(1) الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكى .

(2) أكبر كتلة يمكن رفعها على المكبس الكبير. (علمًا بأن : عجلة الجاذبية $10m/s^2$)

الحل :

(1) $\eta = \frac{R^2}{r^2} = 25$

(2) $\eta = \frac{F}{f} = \frac{Mg}{f}$

$\therefore M = (25 \times 50) / 10 = 125 \text{ kg}$

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

١ لدينا غاز درجة حرارته ثابتة وحجمه 0.6 Litter عند ضغط 8 atm فإن حجمه عند 2 atm يساوى ..... Litter .

(أ) 1.2 (ب) 1.4 (جـ) 1.8 (د) 2.4

٢ عينة من ثانى أكسيد الكربون فى مضخة حجمها 21.5 m.Litter ودرجة حرارتها 50°C ارتفعت درجة حرارتها إلى 75°C فإن حجمها يصبح تقريبا ..... m.Litter . (بفرض ثبوت الضغط).

(أ) 23 (ب) 32 (جـ) 43 (د) 34

٣ أنبوبة شعرية أفقية بها شريط زئبق طوله 5 cm ومغلقة من أحد طرفيها فكان طول عمود الهواء المحبوس 12 cm فإذا علمت أن الضغط الجوى هو 75 cm.Hg فتكون قيمة طول عمود الهواء إذا وضعت الأنبوبة بشكل رأسى وفتحتها إلى أسفل تساوى ..... cm .

(أ) 12.85 (ب) 13.54 (جـ) 15.67 (د) 11.85

٤ مكبس مائى الفائدة الآلية له 200 وأقصى ثقل يمكن رفعه هو 5 أطنان، فتكون القوة اللازم تأثيرها على المكبس الصغير لرفع هذا الثقل تساوى ..... N . (علمًا بأن: عجلة الجاذبية = 9.8 m/s^2).

(أ) 200 (ب) 245 (جـ) 285 (د) 300

٥ يوجد مكعب على لوح خشبى يصنع زاوية 15° مع الأفقى ما هى قيمة الضغط المؤثر على اللوح الخشبى نتيجة وزن المكعب. ..... N/m^2 . (علمًا بأن: وزن المكعب 40 N وطول ضلعه 15 cm)

(أ) 15.76 (ب) 17×10^4 (جـ) 1717.33 (د) 1.65×10^4

٦ أسطوانة مفتوحة من الطرف السفلى حجمها 250 cm^3 نكست رأسيًا فى ماء عميق ثم غمرت رأسيًا حتى عمق 10 m فإذا علمت أن مساحة مقطع قاعدة الأسطوانة هو 20 cm^2 فيكون ارتفاع الماء الذى يدخلها يساوى ..... cm .
(علمًا بأن: الضغط الجوى = 1.013×10^5 N/m^2 , عجلة الجاذبية = 9.8 m/s^2)

(أ) 5.45 (ب) 6.15 (جـ) 6.54 (د) 7.1

٧ يحتوى إناء مزود بمكبس قابل للحركة على كمية من الهواء حجمها 2.1×10^{-3} m^3 عند ضغط 1 atm ودرجة حرارة 300° K فإذا رفعت درجة حرارة الهواء المحبوس (t) وقل الحجم إلى 3×10^{-4} m فأصبحت قيمة الضغط 21.273×10^5 N/m^2 فإن قيمة درجة الحرارة t تساوى ..... .

(أ) 900°C (ب) 900°K (جـ) 600°K (د) 627°K

٨ قاعدة إناء على شكل متوازى مستطيلات أبعادها 10 cm, 18 cm صب به ماء إلى ارتفاع 4 cm فما هى قيمة ضغط الماء على القاعدة والقوة الكلية المؤثرة على القاعدة؟
(علمًا بأن: الضغط الجوى = 1.013×10^5 N/m^2 , وعجلة الجاذبية = 10 m/s^2).

(أ) 400 N/m^2 , 1830.6 N (ب) 200 N/m^2 , 1650.6 N
(جـ) 200 N/m^2, 1830.6 N (د) 800 N/m^2 , 2540.6 N

٩ احسب الضغط الناشئ عن غاز عند توصيله بمانومتر إذا كان سطح الزئبق فى الفرع الخالص للمانومتر أعلى منه

فى الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 3 cm ؟

(أ) 1.053×10^5 N/m² (ب) 1.102×10^5 N/m² (جـ) 1.21×10^5 N/m² (د) 1.53×10^5 N/m²

١٠ طبقة من الجازولين سمكها 0.5 m تطفو فوق طبقة من الماء سمكها 1 m فتكون قيمة الفرق فى الضغط بين نقطتين إحداهما فوق سطح الجازولين والأخرى عند قاع طبقة الماء يساوى ..... N/m² .

(علمًا بأن: كثافة الجازولين 690 kg/m³ وعجلة الجاذبية 9.8 m/s² وكثافة الماء 1000 kg/m³)

(أ) 9000 (ب) 13181 (جـ) 12540 (د) 134500

١١ كمية من غاز فى 17°C رفعت درجة حرارتها بمقدار 100°C مع إبقاء ضغطها ثابتًا فزاد حجمها بمقدار 2.5 cm³ فإن حجمها قبل التسخين يساوى ..... cm³ .

(أ) 7.25 (ب) 8.5 (جـ) 6.25 (د) 5.75

١٢ إذا كان حجم كمية معينة من غاز عند درجة حرارة 0°C هو 215 cm³ فيكون حجمها إذا سخن الغاز ليصل لدرجة 44°C هو ..... . (بفرض ثبوت الضغط).

(أ) 200 cm³ (ب) 250 cm³ (جـ) 300 cm³ (د) 270 cm³

١٣ حجم الإناء A هو 500 cm³ به غاز ضغطه 300 cm.Hg وحجم كل من B,C هى 1000 cm³, 1500 cm³ على الترتيب وكانا فارغين تمامًا فإذا فتح الصمامان معًا يصبح ضغط الغاز داخل الإناء A هو ..... cm.Hg .

(أ) 300 (ب) 150 (جـ) 100 (د) 50

١٤ فى مكبس هيدروليكى كانت النسبة بين نصفى قطرى مكبسيه 5:2 فتكون النسبة بين القوتين على المكبسين $\frac{F}{f}$ تساوى ..... .

(أ) $\frac{5}{2}$ (ب) $\frac{25}{4}$ (جـ) $\frac{10}{2}$ (د) $\frac{4}{25}$

١٥ النسبة بين قطرى المكبسين الكبير والصغير لمكبس هيدروليكى 1:20، أثرت على المكبس الصغير قوة 50 N فما تكون قيمة المسافة التى يتحركها المكبس الصغير إذا تحرك المكبس الكبير مسافة 1 cm ؟

(علمًا بأن: عجلة الجاذبية = 10m/s²)

(أ) 200 cm (ب) 400 cm (جـ) 800 cm (د) 440 cm

١٦ فى محطة غسيل سيارات قطر أنبوبة الزيت المضغوط فى آلة الرفع الهيدروليكى 2 cm وقطر المكبس الكبير 32 cm فما هى قيمة ضغط الزيت اللازم لرفع سيارة كتلتها 1800 kg ..... .

(عجلة الجاذبية = 10 m/s²)

(أ) 3.21×10^5 N/m² (ب) 4.433×10^5 N/m² (جـ) 1.8×10^5 N/m² (د) 2.23×10^5 N/m²

١٧ كمية من غاز فى درجة حرارة 47°C خفضت درجة حرارتها إلى 22°C فإن مقدار التغير فى درجة حرارة الغاز على تدريج كلفن تساوى ..... .

(أ) 0°K (ب) 60°K (جـ) 25°K (د) 100°K

١٨ إناء زجاجى يتحمل ضغطا أقصاه 200 cm.Hg به هواء جاف تحت ضغط 75 cm.Hg ودرجة حرارته 0°C فما هى أقصى درجة حرارة يمكن أن يقيسها إذا استخدم كترمومتر °C ..... .

(أ) 340 (ب) 455 (جـ) 400 (د) 390

١٩ إناء مقفل به هواء تحت ضغط 60 cm.Hg عندما كانت درجة الحرارة 0°C فكم يكون ضغط الهواء اذا وصلت درجة الحرارة إلى -91°C ؟

(أ) 20 cm. Hg (ب) 30 cm. Hg (جـ) 40 cm. Hg (د) 45 mm. Hg

٢٠ وضع بالون من المطاط به هواء محبوس حجمه 500 cm^3 وتحت ضغط 2 atm فى إناء مكعب الشكل طول ضلعه 10 cm ثم أحكم غلق الإناء فتكون قيمة الضغط النهائى داخل الإناء عند انفجار البالون تساوى ..... .
(بفرض ثبوت درجة الحرارة)

(أ) 2 atm (ب) 1.5 atm (جـ) 1 atm (د) 2.5 atm

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

١ غمر مستودع جهاز جولى فى سائل عند 0°C فكان سطح الزئبق فى الفرع المتصل بالمستودع أعلى من الفرع الخالص بمقدار 10 cm ولما سخن السائل إلى درجة 66°C صار الزئبق فى الفرع الخالص أعلى منه فى الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 5 cm ولما وصل السائل إلى درجة الغليان زاد هذا الارتفاع إلى 13.8 cm فما هى درجة غليان هذا السائل. (علمًا بأن: حجم الهواء ثابت فى المستودع)

الحل:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_3}{T_3} \quad , \quad \frac{Pa - 10}{273} = \frac{Pa + 5}{339} = \frac{Pa + 13.8}{T_3}$$

$\therefore$ Pa = 72 cm. Hg

$62T_3 = 273 \times 85.6$

$\therefore T_3 = 377\ K = 104\ °C$

٢ منزل أبوابه ونوافذه مغلقة بإحكام هبت عاصفة فى مكان ما وتسببت فى انخفاض مفاجئ للضغط الجوى حول المنزل بنسبة 15% من الضغط الجوى داخل المنزل احسب مقدار القوة المحصلة المؤثرة على باب المنزل الذى طوله 1.95 m وعرضه 0.91 m (علمًا بأن: قيمة الضغط الجوى = $1.013\times10^5\ N/m^2$)

الحل:

$F = \Delta PA = 0.15\times1.013\times10^5\times1.95\times0.91 = 26.96\times10^3\ N$