بسم الله الرحمن الرحيم

الحلول التفصيليه للوحده (١٣)

(حالات الماده)

للصف الحادي عشر (متقدم)

حسن شرف

اعداد الأستاذ: حسن شرف

الوحدة 3 تطبيق 1

[1] $F = PA = 1\times10^{5} \times 76\times10^{-2} \times 152\times10^{-2} = 1.15\times10^{5}\ N$

[2] $P = \frac{f}{A} = \frac{925\times9.8}{4(0.18\times0.12)} = 1.05\times10^{5}\ Pa$

[3] $\delta = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \delta V = 11.8\times(5\times10\times20) =$

$m = 11.8\ kg$

$P = \frac{f}{A} = \frac{11.8\times9.8}{5\times10^{-3}} = 23\ kPa$

طريقة أخرى

$P = \delta g h = 11.8\times10^{3}\times9.8\times0.2 = 23\ kPa$

[4] $\Delta P = \frac{15}{100} P_0 = \frac{15}{100}\times1\times10^{5} = 1.5\times10^{4}\ Pa$

$f = \Delta P A = 1.5\times10^{4}\times(1.95\times0.91) = 2.7\times10^{4}\ N$

بالتالي ج.

[5] $P = \frac{f}{A} = \frac{m\cdot g}{A}$

$A = \frac{mg}{P} = \frac{454\times9.8}{5\times10^{4}} = 8.9\times10^{-2}\ m^2$

[6] $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

$\frac{15.5\times10^{6}\times0.02}{293} = \frac{1.013\times10^{5}\times V_2}{323}$

$V_2 = 3.4\ m^3$

7

كتلة الهيليوم = عدد المولات × كتلة المول

عدد المولات $n = \frac{PV}{RT} = \frac{15.5 \times 10^6 \times 0.02}{8.31 \times 293} = 127.32$ مول

$m_{He} = 127.32 \times 4 = 5.1 \times 10^2$ g

8

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

$\frac{156 \times 10^3 \times 200}{273} = \frac{P_2 \times 175}{368}$

$P_2 = 2.4 \times 10^5$ Pa

9

$PV = nRT$ $\quad n = \frac{m}{M}$

$PV = \frac{mRT}{M}$

$V = \frac{mRT}{PM} = \frac{10^3 \times 8.31 \times 293}{1.013 \times 10^5 \times 29}$

$V = 0.83$ m^3

مراجعة للقسم ١ الوحدة 13

[10] - السوائل حالة المادة تجعلها قادرة على التدفق ولها حجم ثابت وشكل غير ثابت

- الغازات حالة المادة تجعلها قابلة للانضغاط وليس لها شكل ولا حجم ثابت

- البلازما حالة المادة مكونة من الكترونات بسالبة والايونات الموجبة تحدث عند رفع درجة حرارة الغاز وهي تغير حالته

[11] (a) ضغط الهواء نفسه على الصندوق

(b) $F = PA$ وقيمة القوة ستكون اكبر على الصندوق ذو المساحة الأكبر.

[12] $P_1 V_1 = P_2 V_2$

$1.013 \times 10^5 \times 25 = 0.82 \times 10^5 V_2$

$V_2 = 31 \ m^3$

---

[13] من $0^\circ C - 4^\circ C$ سوف تزداد الكثافة ثم من 4-8 ستقل الكثافة

[14] $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

$\frac{1.013 \times 10^5 \times 0.0021}{303} = \frac{20.1 \times 10^5 \times 0.0003}{T_2}$

$T_2 = 9 \times 10^2 \ K$

15 $PV = nRT$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{1 \times 8.31 \times 273}{1.013 \times 10^5} =$$

$$V = 0.0224\ m^3$$

16 $PV = nRT$

$$1.013 \times 10^5 \times 0.635 = n \times 8.31 \times 275$$

$$n = 28.15\ mol$$

$$m = n \times M = 28.15 \times 29 = 816.3\ g$$

17 عدد الجزيئات في العينتين متساوٍ في الغاز المثالي
لأنه يساوي حجم الغاز عدد الجزيئات وحجم الغاز

تطبيقية 1 الوحدة 13

39 $\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$

$\Delta L = 23 \times 10^{-6} \times 3.66 (39+28) = 5.6 \times 10^{-3}$ m

40 $\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$

$\Delta L = 12 \times 10^{-6} \times 11.5 \times 10^{-2} \times (1221-22) = 1.65 \times 10^{-3}$

$L_2 = \Delta L + L_1 = 11.5 \times 10^{-2} + 1.65 \times 10^{-3} = 0.116$ m

41 $\Delta V = \beta V_1 \Delta T$

$\Delta V = 210 \times 10^{-6} \times 400 \times 10^{-6} (30 - 4.4) = 2.15 \times 10^{-6}$ m³

42 $V_2 = V_1 + \beta V_1 (T_2 - T_1)$

$V_2 = 45725 \times 10^{-3} + 950 \times 10^{-6} \times 45725 \times 10^{-3} (-12-28) =$

$V_2 = 43.9871$ m³

(b) الحجم نقص بانخفاض درجة الحرارة

43 $\Delta L_{Al} = \alpha L_1 \Delta T$

$\Delta L_{Al} = 23 \times 10^{-6} \times 0.85 (0-30) = -5.865 \times 10^{-4}$ cm

$\Delta L_{Fe} = \alpha L_1 \Delta T$

$\Delta L_{Fe} = 12 \times 10^{-6} \times 0.85 (0-30) = 3.06 \times 10^{-4}$ cm

المسافة بين النوعين $= \frac{1}{2} (5.865 \times 10^{-4} - 3.06 \times 10^{-4}) =$

$= 1.4 \times 10^{-4}$ cm

44 $\frac{\Delta L}{L_1} = \alpha \Delta T \times 100$

$\frac{\Delta L}{L_1} = 12\times10^{-6} \times (-30-30) * 100 = -0.072\%$

45 تركيب وتثبيت الباب بإحكام

46 الشمع لا يشكل خطراً بالدرجة

47 لكي تخفف قطعة من النحاس يزداد طولها لتضغف

لابد ان تسخن أكثر من درجة تبخرها.

48 معاملات التمدد الحجمي للمواد السائلة أكبر من معاملات تمدد طولي

للمواد الصلبة

49 جزيئات المادة السائلة متباعدة وأكثر حركة لكي تستقر

ولا يمكن شبهها.

50 عند التسخين يزيد عرض الفتحة ويقل طولها.

تحدي الفيزياء ص 371

$\Delta L_{cu} = \Delta L_{fe} + \Delta L_{AL}$

$\alpha_{cu} L_{cu} \Delta T = \alpha_{fe} L_{fe} \Delta T + \alpha_{AL} L_{AL} \Delta T$

$\alpha_{cu} L_{cu} = \alpha_{fe} L_{fe} + \alpha_{AL} L_{AL}$

$\alpha_{cu} L_{cu} = \alpha_{fe} (L_{cu} - L_{AL}) + \alpha_{AL} L_{AL}$

$\alpha_{cu} L_{cu} = \alpha_{fe} L_{cu} - \alpha_{fe} L_{AL} + \alpha_{AL} L_{AL}$

$\alpha_{fe} - \alpha_{cu} = L_{AL} (\alpha_{AL} - \alpha_{fe})$

$L_{AL} = \frac{\alpha_{fe} - \alpha_{cu}}{\alpha_{AL} - \alpha_{fe}} = \frac{12\times10^{-6} - 17\times10^{-6}}{23\times10^{-6} - 12\times10^{-6}} = 0.45$ m

$L_{fe} = 1 - 0.45 = 0.55$ m

عملي

$L_{cu} = L_{AL} + L_{fe}$

ومنه

$L_{fe} = L_{cu} - L_{AL}$

$L_{cu} = 1$ m

تقويم الوحدة 13 مسائل بالمادة

51 القوة ومتجهة والضغط قوة مطبقة عمودياً على مساحة

52 حجم السائل يظل ثابتاً والغاز يتمدد ليملأ حجم الحاوية

53 كلاهما ليس له شكل وحجم ثابت وكلاهما تتفاعل الثلاجة الكهربية وآلة نشاطاً

54 البلازما آلة ضخمة وآلة كثافة

55 (a) $F = m.g = 0.85 \times 9.8 = 8.3\ N$

(b) $P = \frac{F}{A} = \frac{8.3}{0.24 \times 0.2} = 1.7 \times 10^2\ Pa$

56 بتطبيق العلاقة $P = \frac{F}{A}$ كل حالة

$B < A < E < D < C$

57 من قانون شارل $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$\frac{h_1}{T_1} = \frac{h_2}{T_2} \Rightarrow h_2 = \frac{h_1 T_2}{T_1}$

$h_2 = \frac{20 \times 373}{273} = 27.3\ cm$

58 $PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$

(a) $n = \frac{1.05 \times 10^5 \times 8 \times 10^{-3}}{8.31 \times 300} = 0.32$ مول

(b) $m = nM = 0.32 \times 44 = 14\ g$

مشرف

59 $P_1V_1 = P_2V_2$ تقوم القاعدة 13 بالاتزان

$P_2 = (P_1 + P_2')$ اضافي $\Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1}{P_1+P_2'}$

$P_2' = \frac{F_g}{A} = \frac{150\times9.8}{0.015} = 9.8\times10^4$

$V_2 = \frac{1.5\times10^5 \times 0.23}{P_1 + 9.8\times10^4} = 0.14\ m^3$

60 $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

(a) $P_2 = \frac{P_1V_1T_2}{V_2T_1} = \frac{3.08\times10^5 \times 0.55 \times 280}{0.58\times310}$

$P_2 = 3.2\times10^5\ Pa$

(b) (لا القاعدة بحديدة ارتفاع كل يوم مربع)

$P_2 = \frac{P_1V_1T_2}{V_2T_1} = \frac{30\times0.55\times280}{0.58\times310} = 31\ Psi$

61 لكي يظهر الاديم يمتص كمية من الطاقة الحرارية من الهواء وبالتالي يبرد الهواء

62 تبخر الماء في القماش ولكي يحدث ذلك يمتص كمية من الحرارة من المحيطات فتبرد

63 الضغط لا يتوقف على شكل الوعاء

64 حسب مبدأ باسكال يتوزع الضغط بالتساوي وبالتالي يزداد

65 لأن ضغطه يساوي الضغط يتوقف على العمق

66 لا - السائل في حالة سقوط حر - الوزن الظاهري صفر

67 يقل حسب برنولي

68 ⓐ $P = \rho g h$ — تكون في المعادلة 13 كثافة المادة

$P = 10^3 \times 9.8 \times 17 = 1.7 \times 10^5$ Pa

ⓑ $P = \rho g h = 10^3 \times 9.8 \times 4 = 3.9 \times 10^4$ Pa

69 $P = \rho_{\text{نفط}} g h + \rho_{\text{ماء}} g h$

$P = 0.81 \times 10^3 \times 9.8 \times 0.025 + 10^3 \times 9.8 \times 0.045 =$

$P = 8.4 \times 10^2$ Pa

70 F_B الطفو = f_g وزنه في الهواء − f'_g وزنه ظاهري

$\rho_{\text{ماء}} g V = f_g - f'_g \Rightarrow V = \dfrac{f_g - f'_g}{\rho g}$

ⓐ $V = \dfrac{11.81 - 11.19}{10^3 \times 9.8} = 6.33 \times 10^{-5}$ m³

ⓑ $\dfrac{f_g}{f_B} = \dfrac{\rho_o}{\rho_f}$

$\dfrac{11.81}{0.62} = \dfrac{\rho_o}{10^3} \Rightarrow \rho_o = 19. \times 10^3$ kg/m³

مصنوع من الذهب

71 ⓐ $f = 195 + 8 = 203$ N

ⓑ $f = 195 + 2 = 197$ N

تصحيح الصفحة 13

72 $V_{كلي} = V_f + V_{طافي}$

$\pi r^2 L = \frac{m}{\rho} + V_{طافي}$

$\pi (0.165)^2 \times 2.1 = \frac{120}{1025} + V_{طافي}$

$V_{طافي} = 0.18 - 0.12 = 0.06$

$V_{طافي} = \pi r^2 L \Rightarrow L = \frac{0.06}{\pi (0.165)^2}$

$L = 0.7\ m$

---

73 $F_B = f_g = 26\ N$

---

74 الوزن الظاهري $f_g' = f_g - f_B$ دفع

$f_g' = 45 - \rho g V$

$f_g' = 45 - 1000 \times 9.8 \times 2.1 \times 10^{-3} = 24\ N$

---

75 $f_{net} = f_B - (f_g + f_g)$ لاحظ معنا كتلة البالون

دفع الهواء — صليع

$0 = f_B - (f_{g_{He}} + f_g)$

هواء

$f_g = \rho g V - \rho g V$

هواء — صليع

$f_g = 1.2 \times 9.8 \times 1 - 0.177 \times 9.8 \times 1 = 10\ N$

مسألة

تقويم الوحدة 13

76 الجواب الصحيح هو (أ)

حيث كثافة السائل ضعف كثافة الجسم

$\rho_{سائل} = 2\rho_{جسم}$

$f_{net} = f_g - f_B$

$f_{net} = f_g - \rho_{سائل} g V$

الجسم معمور $V_o = V_f$

$V = \frac{f_g - f_{net}}{\rho_{سائل} g}$

بالنسبة للماء

$f_{net} = f_g - \rho_{ماء} g V$

$f_{net} = f_g - \rho g \left(\frac{f_g - f_{net}}{\rho g}\right)$

$f_{net} = f_g - \frac{\rho g (f_g - f_{net})}{2\rho g}$

$f_{net} = 54 - \left(\frac{54 - 46}{2}\right)$

$f_{net} = 50\ N$

77 البلاستيك يكون ترتيب الذرات عشوائي

البلورة يكون ترتيب الذرات مرتب غير البلاستيك

78 لا - المعامل هو مقياس لمدى مادة بالنسبة للمادة الأصلية.

تعويض لبعده 13

79 $\alpha = \frac{\Delta L}{L_1 \Delta T}$

$\alpha = \frac{(0.975-0.972)}{0.972\,(45-23)} = 1.4\times10^{-4}\ C^{-1}$

80 $L_2 = L_1 + \alpha L_1 (T_2 - T_1)$

$L_2 = 0.5 + 23\times10^{-6} \times 0.5\,(1\dot{c})$

$L_2 = 0.5\times10^{-6}\ m$ $\quad \Delta L = L_2 - L_1$

$\Delta L = 1.15\times10^{-5}$

81 $\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$

$\Delta L = 12\times10^{-6} \times 300\,(40) = 0.144\ m$

82 $\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$

$\Delta L = 17\times10^{-6} \times 2 \times (978-23) = 3.2\times10^{-2}\ m$

83 $\Delta V = \beta V_1 \Delta T$

$\Delta V = 36\times10^{-6} \times 1 \times 45 = 1.62\times10^{-3}\ m^3$

84 $T_2 = T_1 + \frac{L_2 - L_1}{\alpha L_1}$ $\quad$ نعد $\alpha = 12\times10^{-6}$

$T_2 = 20 + \frac{1.2230 - 1.2250}{12\times10^{-6} \times 1.2230} = -1.2\times10^{2}\ C^{\circ}$

تقويم لوحده 13

85 $\Delta V = \beta V_1 \Delta T$

$V = \pi r^2 L$

$\Delta V = 1200 \times 10^{-6} \times \pi \times 1^2 \times 5 (40-10) = 0.56\ m^3$

86 $\Delta V = \beta V_1 \Delta T$

$\Delta V = 69 \times 10^{-6} \times 1.78 \times 10^{-6} (580-11) = 7 \times 10^{-8}\ m^3$

87 $V_1 = \frac{\Delta V}{\beta \Delta T} = \frac{V_2 - V_1}{\beta \Delta T}$

$V_2 - V_1 = V_1 \beta \Delta T$

$V_1 = \frac{V_2}{1 + \beta \Delta T} = \frac{2.56}{1 + 51 \times 10^{-6} (984-12)}$

$V_1 = 2.547\ cm^3$

88 $\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$

(a) $\Delta L = 12 \times 10^{-6} \times 0.33 \times 95 = 3.8 \times 10^{-4}\ m$

تقويم الوحدة 13

88 $\Delta L = \alpha L_1 (T_2 - T_1)$

(a) $\Delta L = 12 \times 10^{-6} \times 0.33 (95 - 0) = 3.8 \times 10^{-4}$ m

(b) $A_1 = L_1^2 = 0.33 \times 0.33 = 0.1089$ m^2

$A_2 = (L_1 + \Delta L)^2 = (0.33 + 3.8 \times 10^{-4})^2 = 0.10915$ m^2

هذا هي الطلب

$\Delta A = A_2 - A_1 = 0.10915 - 0.1089 = 2.5 \times 10^{-4}$ m^2

لان الحل المتداول هو نسبة التغير في المساحه الى المساحه الأصليه

$\frac{\Delta A}{A_1} = \frac{2.5 \times 10^{-4}}{(0.33)^2} = 2.3 \times 10^{-3}$

89 (a) $V_2 = V_1 + \beta V_1 (T_2 - T_1)$

$V_2 = 0.35 + 69 \times 10^{-6} \times 0.35 (270 - 350)$

$V_2 = 0.348$ m^3

(b) $V_2 = L_2^3$ بأخذ الجذر التكعيبي للطرفين للحصول (L)

$L = \sqrt[3]{V_2} \Rightarrow L = \sqrt[3]{0.348} = 0.72$ m

95 معامل التمدد الحجمي للالومنيوم 69×10^{-6} وهو اكبر من المعدن 36×10^{-6} لذلك لابد ان تكون القطع الاكثر اختيار أسم الالومنيوم وهما (1, 2)

حسن حمزة

تقويم الوحدة 13

91 زاد الضغط لأن القوه أثرت على مساحه أصغر

92 $P = \frac{f}{A} = \frac{m \cdot g}{A} = \frac{kg \cdot m}{m^2 \cdot s^2}$

$P = kg/m \cdot s^2$

93 تفوق السفينه المليئه بالذهب لحمة الحديد لأن الوزن الأكبر حجم الجزء المغمور يزداد

94 $P_{زيت} = P_{ماء}$

$\rho_{زيت} g h = \rho_{ماء} g h$

$13600 \times 9.8 \times 0.1 = 10^3 \times 9.8 \, h_{ماء}$

$h_{ماء} = \frac{13600 \times 9.8 \times 0.1}{10^3 \times 9.8}$

$h_{ماء} = 1.36 \, m = 136 \, cm$

95 قوى تماسك الزئبق الأكبر وقوى تماسك الإسبرتو الأقل لأنه كلما زادت قوى التماسك كانه الشكل الكروي

96 قوى تماسك الماء أكبر من الكحول

97 ملحوظه $(a = 0.85)$ وبذلك

$(a-1)\ (b-2)\ (c, d, e-6)$

98 لأن A يبتل الكأس B

99 وعن ذلك ان تبتل البلاستيك ماء لعدم التصاق الزجاج اما القماش يبتل الكأس.

حسن شرف

كتوسم لوحدة 13

100 $P = \rho g h + P_0$ ← ضغط الهواء

$P = 1025 \times 9.8 \times 65 + 1.05 \times 10^5 = 7.52 \times 10^5$ Pa

101 تحت الماء الضغط الكلي المؤثر هو ضغط الماء + الضغط الجوي وفوق السطح الضغط المؤثر هو الضغط الجوي فقط

$P_1 V_1 = P_2 V_2$

$V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2}$

$V_2 = \frac{1.54 \times 10^5 \times 4.2 \times 10^{-6}}{1.05 \times 10^5}$

$V_2 = 6.2 \times 10^{-6}$

$P_1 = P_0 + \rho g h$

$P_1 = 1.05 \times 10^5 + 10^3 \times 9.8 \times 5$

$P_1 = 1.54 \times 10^5$ Pa

$P_2 = 1.05 \times 10^5$ Pa

103 معامل التمدد الحجمي للالومنيوم أقل من الزئبق لذلك يفوض شريط الالومنيوم في الزئبق

104 في $\Delta V = \beta V_1 \Delta T = 70 \times 10^{-6} \times 100 \times 35 = 0.735$ mL

في الزجاج $\Delta V = \beta V_1 \Delta T = 27 \times 10^{-6} \times 800 \times 35 = 0.756$ mL

وبذلك يتمدد الماء بنسبة أقل من تمدد كوب الزجاج لذلك سينخفض ارتفاع الماء في الكوب وتكبر نسبة قليلة في الزجاج

105 (a) $F_1 = \frac{A_1 F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{\pi r_1^2}{\pi r_2^2} F_2 = 2.5 \times 10^3$ N

(b) $F_{\text{مقاوم}} L = F_{\text{مجهد}} L$ ⟩ $2.5 \times 10^3 \times 3 = 100 \times L$

$L = 74$ cm

تصويب الوحدة 13

106 بزيادة الارتفاع تقل الضغط الجوي والملاحظ على نفس الحجم يجب تقليل البضائع داخل البالون

108 سرعة الرياح العادي وسرعة الرياح عمودي على الجناح

109 (a) $\frac{S_o}{S_f} = \frac{95}{1000} = 0.095$

(b) $\frac{f_g}{F_B} = \frac{0.095}{0.905} \Rightarrow \frac{f_g}{700} = \frac{0.095}{0.905}$

$f_g = 73.5\ N$

(c) $f_g = S_o g V_o \Rightarrow V_o = \frac{f_g}{S_o g}$

$V_o = \frac{73.5}{95 \times 9.8} = 7.9 \times 10^{-2}\ m^3$

110 الماء في الكيس الماء في الحوض والماء في السمكة كلها نفس الكثافة لذلك سيكون الكيس في نفس مستوى

113 $F_{net} = m \cdot a$ (m=3 ↓)

$mg - F_T = 3a$

$29.4 - F_T = 3a$

(m=2 ↓)

$F_T - \mu_k mg\cos 45 - mg\sin 45 = 2a$

$F_T - 16.5 = 2a$

$a = 2.6\ m/s^2$ إلى أعلى

115 $P = \frac{F}{V}$

$F = \frac{P}{V}$

$F = \frac{188}{6.5 \times 10^{-2}} = 2.9 \times 10^{3}$