

أسئلة متابعه للصفه العادي عشر

مسائل اخترا الثانية

العام الدراسي 2019/2018

إعداد : محمد نبيل

حل المسائل الاتية :

1- مسعر يحتوي علي قطعة من النحاس كتلتها 0.47Kg وماء كتلته 0.5Kg, قيست درجة حرارة الماء والنحاس فكانت 15°C ثم القي بالماء قطع صغيرة من الألمونيوم كتلته 0.3Kg درجة حرارته 95°C وعند حدوث الاتزان وجد ان الدرجة النهائية للخليط هي 19°C فأحسب السعة الحرارية النوعية للألمونيوم إذا علمت ان $C_{\text{ماء}} = 4180 \text{ J/Kg.K}$, $C_{\text{نحاس}} = 387 \text{ J/Kg.K}$.

	ماء	نحاس	الومنيوم
m	0.5 KG	0.47 KG	0.03 KG
c	4180 J/Kg K	387 J/Kg K	الومنيوم C
T ₁	15 C ⁰	15 C ⁰	95 C ⁰
T ₂	19 C ⁰	19 C ⁰	19 C ⁰
ΔT $\Delta T = T_2 - T_1$	4 C ⁰	4 C ⁰	-76 C ⁰
Q $Q = c m \Delta T$	8360 J	727.56 J	-22.8 C الومنيوم

$$\sum Q = 0$$

$$Q_{\text{ماء}} + Q_{\text{نحاس}} + Q_{\text{الومنيوم}} = \text{zero}$$

$$8360 + 727.56 - 22.8 C_{\text{الومنيوم}} = \text{zero}$$

$$C_{\text{الومنيوم}} = 398.5 \text{ J/Kg K}$$

2- لتسخين 200 جرام من مادة بحيث ترتفع درجة حرارتها من 40 سيليزي إلي 80 سيليزي يلزمها طاقة حرارية قدرها 2500 جول فأحسب كل من :
1- السعة الحرارية النوعية.

$$m = \frac{200}{1000} = 0.2 \text{ Kg}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 80 - 40 = 40 \text{ C}^0$$

$$Q = c m \Delta T$$

$$2500 = C (0.2) (40)$$

$$C = 312.5 \text{ J/Kg K}^0$$

$$m = 200 \text{ g}$$

$$T_1 = 40 \text{ C}^0$$

$$T_2 = 80 \text{ C}^0$$

$$Q = 2500 \text{ J}$$

$$c = ?$$

2- السعة الحرارية .

$$C = c m$$

$$C = (312.5) (0.2) = 62.5 \text{ J/K}^0$$

3- ساق من الحديد طولها 50 سنتيمتر عند درجة 20C⁰, رفعت درجة حرارتها إلي 100 C⁰ فأصبح طولها 50.068 سنتيمتر فأحسب:
1-التغير في طول الساق (التمدد الطولي):

$$\Delta L = L_2 - L_1 = 50 - 50.068 = 0.068 \text{ cm}$$

$$L_1 = 50 \text{ cm}$$

$$T_1 = 20 \text{ C}^0$$

$$T_2 = 100 \text{ C}^0$$

$$L_2 = 50.068 \text{ cm}$$

2- معامل التمدد الطولي لمادة الساق

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 100 - 20 = 80 \text{ C}^0$$

$$\alpha = ?$$

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

$$\frac{0.068}{100} = \alpha \left(\frac{50}{100} \right) (80)$$

$$\alpha = 1.7 \times 10^{-5} \text{ C}^{-1}$$

3- معامل التمدد الحجمي لمادة الساق

$$\beta = 3 \alpha$$

$$\beta = 3 (1.7 \times 10^{-5})$$

$$\beta = 5.1 \times 10^{-5} \text{ C}^{-1}$$

4- كرة من النحاس حجمها 60 cm^3 . عند درجة حرارة 25 C^0 . سخنت حتى 75 C^0 إذا علمت أن معامل التمدد الخطي للنحاس $17 \times 10^{-6} / \text{C}^0$. احسب :

1- معامل التمدد الحجمي للنحاس :

$$\beta = 3 \alpha$$

$$\beta = 3 (17 \times 10^{-6})$$

$$\beta = 51 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$$

$$V_1 = 60 \text{ cm}^3$$

$$T_1 = 25 \text{ C}^0$$

$$T_2 = 75 \text{ C}^0$$

$$\alpha = 17 \times 10^{-6} / \text{C}^0$$

$$\beta = ?$$

2- حجم الكرة بعد تسخينها

$$V_2 = ?$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 75 - 25 = 50 \text{ C}^0$$

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

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

$$V_2 - 60 = (51 \times 10^{-6}) (60) (50)$$

$$V_2 = 60.051 \text{ cm}^3$$

5- إناء زجاجي حجمه 100 cm^3 . ويحتوي علي 97 cm^3 من الجلسرين في درجة حرارة 20 C^0 . عند درجة الحرارة معينة يملأ الجلسرين الإناء تماما علما أن معامل التمدد الحجمي الحقيقي للجلسرين $\gamma = 0.49 \times 10^{-3} / \text{C}^0$ و معامل التمدد الحجمي للزجاج $\beta = 0.024 \times 10^{-3} / \text{C}^0$.
أ- أحسب معامل التمدد الظاهري للجلسرين .

$$\gamma_r = \gamma_a + \beta$$

$$0.49 \times 10^{-3} = \gamma_a + 0.024 \times 10^{-3}$$

$$\gamma_a = 4.66 \times 10^{-4} \text{ C}^{-1}$$

$$V_1 = 97 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = 100 \text{ cm}^3$$

$$T_1 = 20 \text{ C}^0$$

$$\gamma_a = ?$$

$$\gamma_r = 0.49 \times 10^{-3} \text{ C}^{-1}$$

$$\beta = 0.024 \times 10^{-3} \text{ C}^{-1}$$

ب- درجة الحرارة التي يملأ عندها الجلسرين الإناء .

$$\Delta V_a = V_2 - V_1 = 100 - 97 = 3 \text{ cm}^3$$

$$T_2 = ?$$

$$\Delta V_a = \gamma_a V_1 \Delta T$$

$$\Delta V_a = \gamma_a V_1 (T_2 - T_1)$$

$$3 = (4.66 \times 10^{-4}) (97) (T_2 - 20)$$

$$T_2 = 86.36 \text{ C}^0$$

6- إناء حجمه 200 cm^3 ممتلئ بالزيت ارتفعت درجة حرارة الإناء بمقدار 30°C إذا علمت أن معامل التمدد الطولي للزجاج و معامل التمدد الحقيقي للزيت على الترتيب هما :

$(\alpha_g = 11 \times 10^{-6} / ^\circ \text{C}) - (\gamma_r = 70 \times 10^{-5} / ^\circ \text{C})$

أ- أحسب معامل التمدد الظاهري للزيت .

$$\beta = 3 \alpha$$

$$\beta = 3 (11 \times 10^{-6}) = 33 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$$

$$\gamma_r = \gamma_a + \beta$$

$$70 \times 10^{-5} = \gamma_a + 33 \times 10^{-6}$$

$$\gamma_a = 6.67 \times 10^{-4} \text{ C}^{-1}$$

$$\gamma_a = ?$$

$$V_1 = 200 \text{ cm}^3$$

$$\Delta T = 30 \text{ C}^0$$

$$\gamma_r = 70 \times 10^{-5} \text{ C}^{-1}$$

$$\alpha = 11 \times 10^{-6} \text{ C}^{-1}$$

ب- حجم الزيت المنسكب من الإناء بعد تسخينه

$$\Delta V_a = \gamma_a V_1 \Delta T$$

$$\Delta V_a = (6.67 \times 10^{-4}) (200) (30)$$

$$\Delta V_a = 4.002 \text{ cm}^3$$

7- احسب الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل 50 gm من الجليد في درجة حرارة 100 c^0 إلى بخار ماء عند درجة حرارة 20 c^0

$$m = \frac{50}{1000} = 0.05 \text{ Kg}$$

$$Q_1 = C_{\text{ice}} m \Delta T = (2090) (0.05) [0 - (-20)] = 2090 \text{ J}$$

$$Q_2 = m L_f = (0.05) (3.33 \times 10^5) = 16650 \text{ J}$$

$$Q_3 = C_w m \Delta T = (4180) (0.05) [100 - 0] = 20900 \text{ J}$$

$$Q_4 = m L_v = (0.05) (2.25 \times 10^6) = 113000 \text{ J}$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$Q_T = 2090 + 16650 + 20900 + 113000$$

$$Q_T = 152640 \text{ J}$$

8- اضيفت قطعة من الجليد كتلتها 500 g ودرجة حرارتها $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ الي مسعر حراري مهمل السعة الحرارية النوعية . يحتوي علي 100 g من بخار ماء عند درجة $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. احسب درجة الحرارة النهائية للنظام عندما يصل الي الاتزان الحراري .

$$m_{\text{ice}} = \frac{500}{1000} = 0.5 \text{ Kg}$$

$$m_{\text{gas}} = \frac{100}{1000} = 0.1 \text{ Kg}$$

$$\begin{array}{l} m_{\text{ice}} = 500 \text{ g} \\ T_{\text{ice}} = -70\text{ }^{\circ}\text{C} \\ m_{\text{gas}} = 100 \text{ g} \\ T_{\text{gas}} = 100\text{ }^{\circ}\text{C} \\ T_{\text{خليط}} = ? \end{array}$$

$$Q_1 = m_{\text{ice}} L_f = (0.5) (3.33 \times 10^5) = 166500 \text{ J}$$

$$Q_2 = m_{\text{ice}} C_w \Delta T$$

$$Q_2 = (0.5) (4180) [T_f - 0] = 2090T_f$$

$$Q_3 = - m_{\text{gas}} L_v = - (0.1) (2.25 \times 10^6) = -225000 \text{ J}$$

$$Q_4 = m_{\text{gas}} C_w \Delta T$$

$$Q_4 = (0.1) (4180) [T_f - 100] = 418[T_f - 100]$$

$$\sum Q = \text{zero}$$

$$166500 + 2090T_f - 225000 + 418[T_f - 100] = \text{zero}$$

$$T_f = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$$

9- إذا علمت أن درجة حرارة الغرفة طبقاً للتدريج السيليزي تساوي $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ احسب
أ- كم تكافئ هذه الدرجة علي التدريج الكلفني (المطلق)

$$T_K = T_C + 273$$

$$T_K = 27 + 273 = 300 \text{ K}^{\circ}$$

$$\begin{array}{l} T_C = 39\text{ }^{\circ}\text{C} \\ T_K = ? \\ T_F = ? \end{array}$$

ب- كم تكافئ هذه الدرجة علي التدريج الفهرنهايت

$$T_F = 1.8 T_C + 32$$

$$T_F = [(1.8) (27)] + 32 = 80.6 \text{ F}^{\circ}$$

10- كمية الماء كتلتها 0.05 kg عند درجة حرارة 100 c أضيفت الي كتلة مجهولة من جليد درجة حرارته -20 c داخل وعاء معزول للحصول علي ماء درجة حرارته 50 c⁰ . أحسب كتلة الجليد .

$$Q_1 = m_{ice} C_{ice} \Delta T$$

$$Q_1 = m_{ice} (2090) [0 - (-20)] = 41800 m_{ice}$$

$$Q_2 = m_{ice} L_f = 3.33 \times 10^5 m_{ice}$$

$$Q_3 = m_{ice} C_w \Delta T$$

$$Q_3 = m_{ice} (4180) [50 - 0] = 209000 m_{ice}$$

$$Q_4 = m_w C_w \Delta T$$

$$Q_4 = (0.05) (4180) [50 - 100] = -10450 J$$

$$m_w = 0.05 \text{ kg}$$

$$T_w = 100 \text{ C}^0$$

$$m_{ice} = ?$$

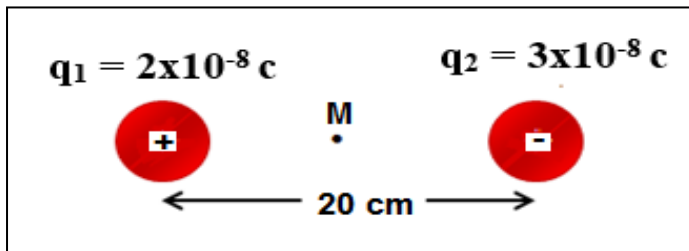
$$T_{ice} = -20 \text{ C}^0$$

$$T_{\text{خليط}} = 50 \text{ C}^0$$

$$\sum Q = 0$$

$$[41800 m_{ice}] + [m_{ice} (3.33 \times 10^5)] + [209000 m_{ice}] - 10450 = \text{zero}$$

$$m_{ice} = 0.017 \text{ kg}$$



11- أحسب شدة المجال الكهربائي عند النقطة M التي تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين .

$$E_{M1} = K \frac{q_1}{d_{M1}^2} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-8}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^3 \text{ N/C} \quad \text{شرقا}$$

$$E_{M2} = K \frac{q_2}{d_{M2}^2} = 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-8}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 27 \times 10^3 \text{ N/C} \quad \text{شرقا}$$

$$E_M = E_{M1} + E_{M2} = 18 \times 10^3 + 27 \times 10^3 = 45 \times 10^3 \text{ N/C}$$

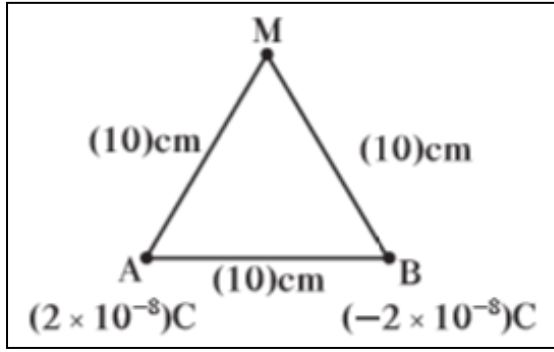
يمين - شرقا

ب- أحسب القوة المؤثرة علي شحنة مقدارها $2 \mu\text{C}$ موضوعة عند النقطة M .

$$F = E q = (45 \times 10^3) (2 \times 10^{-6}) = 0.09 \text{ N}$$

القوة عكس اتجاه المجال

12- أحسب شدة المجال الكهربائي عند النقطة M الموضحة بالشكل :



$$E_{MA} = K \frac{q_A}{d_{MA}^2} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-8}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^3 \text{ N/C}$$

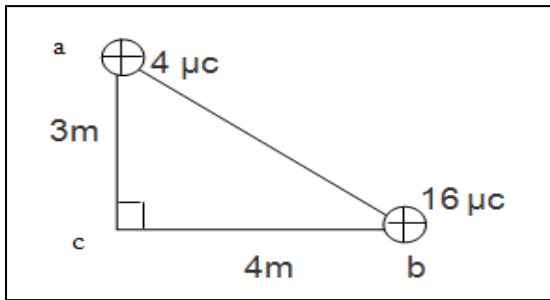
$$E_{MB} = K \frac{q_B}{d_{MB}^2} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-8}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^3 \text{ N/C}$$

$$E_M = E_{MA} = E_{MB} = 18 \times 10^3 \text{ N/C}$$

ب- القوة المؤثرة على جسيم شحنته $c. \mu$ (3) موضوع عند النقطة M

$$F = E q = (18 \times 10^3) (3 \times 10^{-6}) = 0.054 \text{ N}$$

القوة نفس اتجاه المجال



13- مثلث قائم الزاوية عند النقطة c وضع عند رأسيه (a, b) شحنتان كهربائيتان نقطيتان مقدار كل منهما على الترتيب $(4, 16) \mu\text{C}$ كما في الشكل احسب ما يلي :

1- شدة المجال الكهربائي الكلية عند النقطة C

$$E_{ca} = K \frac{q_a}{d_{ca}^2} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6}}{(3)^2} = 4000 \text{ N/C}$$

$$E_{cb} = K \frac{q_b}{d_{cb}^2} = 9 \times 10^9 \frac{16 \times 10^{-6}}{(4)^2} = 9000 \text{ N/C}$$

$$E_c = \sqrt{E_{ca}^2 + E_{cb}^2} = \sqrt{(4000)^2 + (9000)^2} = 9848.8 \text{ N/C}$$

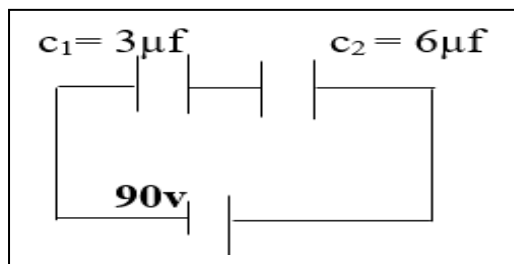
$$\tan \alpha = \frac{B}{A} = \frac{9000}{4000} = 2.25 \quad \implies \quad \alpha = 66^\circ$$

2- القوة الكهربائية المؤثرة على إلكترون يوضع عند النقطة c .

$$F = E q = (9848.8) (1.6 \times 10^{-19}) = 1.5 \times 10^{-15} \text{ N}$$

القوة عكس اتجاه المجال

14- مكثفان كهربائيان سعتهما ($c_1 = 3\mu\text{f}$, $c_2 = 6\mu\text{f}$) . وصلا مع بطارية تولد فرقاً في الجهد مقداره (90 v) كما في الشكل . احسب ما يلي



1- السعة المكافئة للمكثفين .

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

$$C_{eq} = 2 \mu\text{F} = 2 \times 10^{-6} \text{ F}$$

2- شحنة كل مكثف

$$q_{eq} = C_{eq} V_{eq} = (2 \times 10^{-6}) (90) = 180 \times 10^{-6} \text{ C}$$

3- فرق الجهد بين لوحين لوشي كل مكثف .

$$V_1 = \frac{q}{c_1} = \frac{180 \times 10^{-6}}{3 \times 10^{-6}} = 60 \text{ V}$$

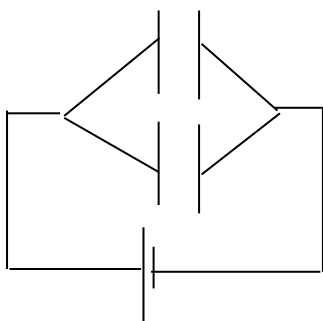
$$V_2 = \frac{q}{c_2} = \frac{180 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-6}} = 30 \text{ V}$$

4- مقدار الطاقة الكهربائية المخزنة في كل مكثف .

$$U_1 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c_1} = \frac{1}{2} \frac{(180 \times 10^{-6})^2}{3 \times 10^{-6}} = 5.4 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$U_2 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c_2} = \frac{1}{2} \frac{(180 \times 10^{-6})^2}{6 \times 10^{-6}} = 2.7 \times 10^{-3} \text{ J}$$

15- مكثفان هوائيان a,b سعتهما ($C_a = 6\mu\text{f}$, $C_b = 4\mu\text{f}$) وصلا على التوازي مع قطبي بطارية فرق الجهد بينهما (100v) كما في الشكل احسب كل مما يلي :



1- السعة المكافئة للمكثفين.

$$C_{eq} = C_1 + C_2$$

$$C_{eq} = 6 + 4 = 10 \mu\text{F} = 10 \times 10^{-6} \text{ F}$$

2- مقدار شحنة كل مكثف .

$$q_1 = C_1 V = (6 \times 10^{-6}) (100) = 6 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$q_2 = C_2 V = (4 \times 10^{-6}) (100) = 4 \times 10^{-4} \text{ C}$$

3- الطاقة المخزنة في كل مكثف .

$$U_1 = \frac{1}{2} C_1 V^2 = \frac{1}{2} (6 \times 10^{-6}) (100)^2 = 0.03 \text{ J}$$

$$U_2 = \frac{1}{2} C_2 V^2 = \frac{1}{2} (4 \times 10^{-6}) (100)^2 = 0.02 \text{ J}$$

16- مكثف هوائي مستو كل من لوحيه على هيئة مستطيل المساحة المشتركة بين لوحيه 80cm^2 والبعد بين اللوحين 0.1 mm إذا علمت أن $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ وأن اللوحين متصلان بقطبي بطارية فرق الجهد بينهما $V (10)$. احسب :

1 - سعة للمكثف .

$$C_0 = \epsilon_0 \frac{A}{d} = (8.85 \times 10^{-12}) \frac{80 \times 10^{-4}}{0.1 \times 10^{-3}} = 7.08 \times 10^{-10} \text{ F}$$

2 - شحنة للمكثف .

$$q = C V = (7.08 \times 10^{-10}) (10) = 7.08 \times 10^{-9} \text{ C}$$

3 - طاقة المكثف

$$U = \frac{1}{2} q V = \frac{1}{2} (7.08 \times 10^{-9}) (10) = 3.54 \times 10^{-8} \text{ J}$$

4- احسب سعة المكثف إذا مليء الحيز بين لوحى المكثف بمادة عازلة $\epsilon_r = 6$.

$$C = C_0 \epsilon_r = (7.08 \times 10^{-10}) (6) = 4.2 \times 10^{-9} \text{ F}$$

17- احسب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد 20 cm عن سلك مستقيم يمر به تيار كهربى شدته 10 A .

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{10}{20 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

$$B = ?$$

$$d = 20 \text{ cm}$$

18- احسب شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري عدد لفاته 100 لفة ونصف قطرة $20/\pi\text{ cm}$ ويمر به تيار مستمر شدته 4 A .

$$B = N \frac{\mu_0 I}{2r} = 100 \frac{(4\pi \times 10^{-7}) (4)}{(2)(\frac{20}{\pi} \times 10^{-2})}$$

$$B = 3.94 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$R = \frac{20}{\pi} \text{ cm}$$

$$N = 100$$

$$I = 4 \text{ A}$$

$$B = ?$$

19- ملف لولبي عدد لفاته 200 لفة و طوله 20 cm ويمر به تيار مستمر شدته 0.5 A احسب شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف .

$$B = N \frac{\mu_0 I}{L} = 200 \frac{(4\pi \times 10^{-7}) (0.5)}{(20 \times 10^{-2})}$$

$$\begin{aligned} N &= 200 \\ L &= 20 \text{ cm} \\ I &= 0.5 \text{ A} \\ B &= ? \end{aligned}$$

$$B = 6.2 \times 10^{-4} \text{ T}$$

20- اذا كان معامل انكسار الكحول 1.5 و الزجاج 1.6 و كانت سرعة الضوء في الهواء $3 \times 10^8 \text{ M/S}$ احسب :

1- زاوية انكسار الشعاع في الزجاج اذا سقط في الكحول بزاوية سقوط 35° .

$$\begin{aligned} (n_1 \sin \hat{i})_{\text{كحول}} &= (n_2 \sin \hat{r})_{\text{زجاج}} \\ (1.5 \sin 35)_{\text{كحول}} &= (1.6 \sin \hat{r})_{\text{زجاج}} \\ \hat{r} &= 32.5 \end{aligned}$$

1- سرعة الضوء في الزجاج

$$n_{\text{زجاج}} = \frac{c}{v_{\text{زجاج}}} \implies 1.6 = \frac{3 \times 10^8}{v_{\text{زجاج}}} \implies v_{\text{زجاج}} = 1.87 \times 10^8 \text{ m/s}$$

2- سرعة الضوء في الكحول

$$n_{\text{كحول}} = \frac{c}{v_{\text{كحول}}} \implies 1.5 = \frac{3 \times 10^8}{v_{\text{كحول}}} \implies v_{\text{كحول}} = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

3- معامل الانكسار بين الكحول والزجاج

$$n_{2/1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{n_{\text{زجاج}}}{n_{\text{كحول}}} = \frac{1.6}{1.5} = 1.066$$

4- الزاوية الحرجة بين الكحول والزجاج .

$$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1} = \frac{n_{\text{كحول}}}{n_{\text{زجاج}}} = \frac{1.5}{1.6} = 0.937$$

$$\theta_c = 69^\circ 63'$$

21- مرآة مقعرة نصف قطر تكورها 120 cm وضع امامها جسم طوله 12 cm علي بعد 100 cm امام المرآة . أحسب
1- البعد البؤري

$$f = \frac{R}{2} = \frac{120}{2} = 60 \text{ cm}$$

2- بعد الصورة

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{U} + \frac{1}{V}$$

$$\frac{1}{60} = \frac{1}{100} + \frac{1}{V} \quad \implies V = 150 \text{ cm}$$

3- التكبير .

$$M = -\frac{V}{U} = -\frac{150}{100} = -1.5$$

4- طول الصورة .

$$M = \frac{L'}{L} \quad \implies -1.5 = \frac{L'}{12} \quad \implies L' = 18 \text{ cm}$$

5- اذكر خواص الصورة المتكونة .

صورة – حقيقية – مقلوبة - مكبرة

22- وضع جسم طوله 20 cm امام مرآة مستوية و علي بعد 12 cm منها أحسب :
1- طول الصورة .

$$L' = L = 20 \text{ cm}$$

2- بعد الصورة .

$$U = V = 12 \text{ cm}$$

3- التكبير .

$$M = \frac{L'}{L} = 1$$

4- اذكر صفات الصورة المتكونة .

صورة تقديرية – معتدلة – مساوية للجسم