

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/13>

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر العلمي في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/13physics>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر العلمي في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/13physics2>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade13>

[bot_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الحادي عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

أسئلة متابعه للصفه العادي عشر

مسائل اختراة 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, قيس درجة حرارة الماء والنحاس فكانت 15°C ثم القي بالماء قطع صغيرة من الألومنيوم كتلته 0.3Kg درجة حرارته 95°C وعند حدوث الاتزان وجد ان الدرجة النهائية للخليط هي 19°C فأحسب السعة الحرارية النوعية للألومنيوم 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	الومنيوم C -22.8

$$\sum Q = 0$$

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

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

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

2- لتسخين 200 جرام من مادة بحيث ترتفع درجة حرارتها من 40 سيليزي إلى 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 إلى 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 الاناء 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 .

$$\beta = 3 \alpha$$

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

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

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

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

$$\gamma_a = ?$$

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

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

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

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

ب- حجم الزيت المنسكب من الاناء 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 -20°C إلى بخار ماء عند درجة حرارة 100°C

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

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

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

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

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

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

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

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

8- اضيفت قطعة من الجليد كتلتها 500 g ودرجة حرارتها 0°C الي مسعر حراري مهمل السعة الحرارية النوعية . يحتوي علي 100 g من بخار ماء عند درجة 100°C . أحسب درجة الحرارة النهائية للنظام عندما يصل الي الاتزان الحراري .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9- إذا علمت أن درجة حرارة الغرفة طبقاً للتدريج السيليزي تساوي 27°C احسب أ- كم تكافئ هذه الدرجة علي التدريج الكلفني (المطلق)

$$T_K = T_C + 273$$

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

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

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 .

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

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

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

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

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

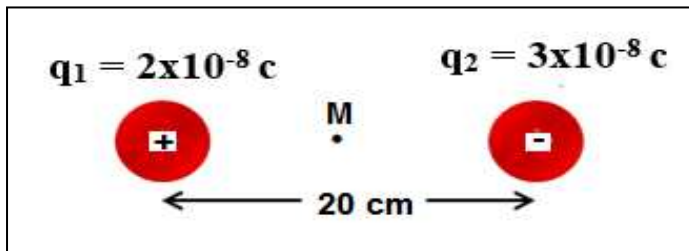
$$Q_4 = m_w C_w \Delta T$$

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

$$\Sigma Q = 0$$

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

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



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

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

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

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

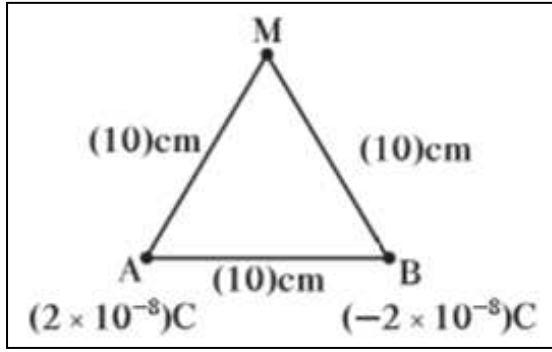
يمين - شرقا

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 :



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

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

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

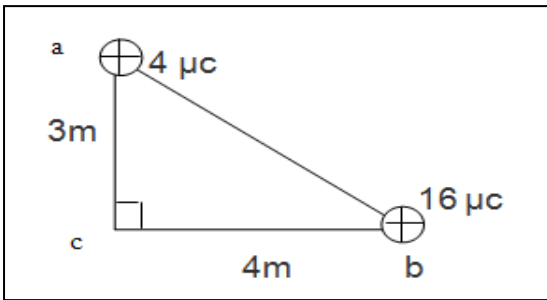
ب- القوة المؤثرة على جسيم شحنته $c. \mu$ (3) موضوع عند النقطة M

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

القوة نفس اتجاه المجال

13- مثلث abc قائم الزاوية عند النقطة c وضع عند رأسيه (a, b) شحنتان كهربائيتان نقطيتان مقدار كل منهما على الترتيب μC (4, 16) كما في الشكل احسب ما يلي :

1- شدة المجال الكهربائي الكلية عند النقطة C



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

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

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

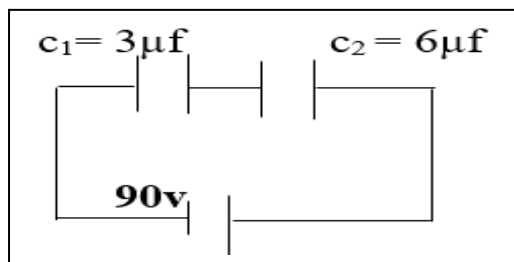
$$\tan \alpha = \frac{B}{A} = \frac{9000}{4000} = 2.25 \quad \implies \quad \alpha = 66^\circ$$

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 ($c_1 = 3\mu f$, $c_2 = 6\mu f$) وصلا مع بطارية تولد فرقاً في الجهد مقداره (90 v) كما في الشكل . احسب ما يلي



1- السعة المكافئة للمكثفين .

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

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

2- شحنة كل مكثف

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

3- فرق الجهد بين لوحين كل مكثف .

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

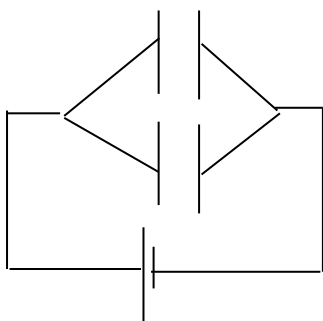
$$V_2 = \frac{q}{c_2} = \frac{180 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-6}} = 30 V$$

4- مقدار الطاقة الكهربائية المخزنة في كل مكثف .

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

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

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



1- السعة المكافئة للمكثفين.

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

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

2- مقدار شحنة كل مكثف .

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

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

3- الطاقة المخزنة في كل مكثف .

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

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

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

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

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

$$\left| \begin{array}{l} I = 10 \text{ A} \\ B = ? \\ d = 20 \text{ cm} \end{array} \right.$$

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 .

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

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

$$\left| \begin{array}{l} R = \frac{20}{\pi} \text{ cm} \\ N = 100 \\ I = 4 \text{ A} \\ B = ? \end{array} \right.$$

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 .

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

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

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

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