1. عندما يصطدم جسمان مختلفان في الكتلة فإن الدفع الذي يؤثر به كل جسم على الآخر

أ) متساو لكل أنواع التصادمات

ب) متساو في المقدار ومتعاكس في الاتجاه لكل أنواع التصادمات

ج) متساو في المقدار ومتعاكس في الاتجاه للتصادمات المرنة فقط

د) متساو في المقدار ومتعاكس في الاتجاه للتصادمات غير المرنة فقط

الجواب (ب): حيث الزخم محفوظ في كل أنواع التصادمات $(\Delta P_1 = -\Delta P_2)$

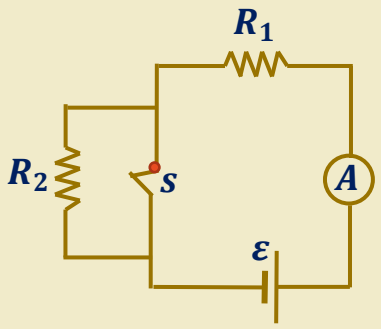
2. إحدى الوحدات التالية لا تكافئ الواط

أ) J/s ب) $A.V$ ج) $A^2.\Omega$ د) $\Omega^2.V$

الجواب (د):

$$P = \frac{E}{t} = IV = I^2R \neq R^2V$$

3. في الشكل المجاور المفتاح (s) مغلق ماذا يحدث عند فتح المفتاح s

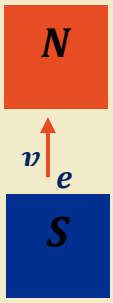


أ) تزداد قراءة الأميتر A ب) تقل قراءة الأميتر A

ج) تبقى قراءة الأميتر A ثابتة د) تصبح قراءة الأميتر A صفر

الجواب (ب): حيث عند فتح المفتاح تتصل المقاومة R_1 مع المقاومة R_2 على التوالي وتزداد المقاومة المكافئة وتقل قراءة الأميتر

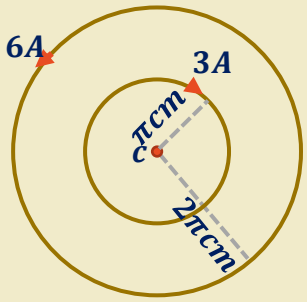
4. إذا تحرك إلكترون في مجال مغناطيسي منتظم بسرعة (v) كما في الشكل المجاور فإن هذا الإلكترون:



أ) يتحرك نحو اليمين ب) يتحرك نحو اليسار ج) لن يتأثر بالمجال د) تزداد سرعته

الجواب (ج): لأن الزاوية بين اتجاه سرعة الإلكترون واتجاه شدة المجال المغناطيسي تساوي (180°) حيث القوة المغناطيسية تعطى بالعلاقة $(F_B = qvB\sin\theta)$

5. في الشكل المجاور تكون شدة المجال المغناطيسي في المركز (c) هي:



أ) $12 \times 10^{-7} T(+z)$ ب) $12 \times 10^{-7} T(-z)$

ج) $6 \times 10^{-7} T(+z)$ د) صفر

الجواب (د): نحسب شدة المجال الناتج عن الدائرة الصغرى

$$B_1 = \frac{\mu_0 I N}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3 \times 1}{2\pi \times 10^{-2}} = 6 \times 10^{-5} T(-Z)$$

نحسب شدة المجال المغناطيسي الناتج عن الدائرة الكبرى

$$B_1 = \frac{\mu_0 I N}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6 \times 1}{2 \times 2\pi \times 10^{-2}} = 6 \times 10^{-5} T(+Z)$$

مجالين متساويين في المقدار ومتعاكسين في الاتجاه، كما يمكن حل السؤال بالملاحظة حيث النسبة $\left(\frac{I}{R}\right)$ ثابتة بين الحلقين وأن اتجاه التيار في الحلقتين متعاكس لذلك تكون محصلة شدة المجال المغناطيسي تساوي صفر.

---

6. إذا علمت أن شدة الإشعاع القصوى المنبعثة من جسم أسود درجة حرارته $(5800K)$ تكون عند الطول الموجي $(500nm)$ إذا أصبحت حرارة هذا الجسم $(4000K)$ فإن الطول الموجي (λ_{max}) الذي يحدث عند شدة الإشعاع القصوى سيكون

أ) $\lambda_{max} > 500nm$ ب) $\lambda_{max} < 500nm$

ج) $\lambda_{max} = 500nm$ د) تثبت شدة الإشعاع لهذا الجسم عند جميع الأطوال الموجية

الجواب (أ): من قانون فين

$$\lambda_{max} = \frac{2.898 \times 10^{-3}}{T}$$

λ_{max} تتناسب عكسياً مع درجة الحرارة وبالتالي عندما تقل درجة الحرارة يزداد الطول الموجي .

---

7. الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (J/A^2) هي:

أ) كثافة شدة التيار ب) كثافة الفيض المغناطيسي ج) الطاقة الكهربائية د) معامل الحث الذاتي لملف

الجواب (د): حيث $H = \frac{T.m^2}{A} = \frac{\frac{N}{A.m}.m^2}{A} = \frac{N.m}{A^2} = \frac{J}{A^2}$

---

8. ذرة ذهب $^{197}_{79}Au$ تحمل شحنة سالبة تساوي شحنة الإلكترون وعدد الإلكترونات والنيوترونات في هذه الذي يساوي

أ) 79 إلكترون، 118 نيوترون ب) 80 إلكترون، 118 نيوترون

ج) 80إلكترون، 117 نيوترون د) 119 إلكترون، 79 نيوترون

الجواب (ب): من العدد الذري عدد البروتونات $(A = 79)$ وبالتالي طالما الذرة تحمل شحنة سالبة تساوي شحنة الإلكترون إذا عدد الإلكترونات **80**

نحسب عدد النيوترونات من الفرق بين العدد الكتلي والعدد الذري

$$Z - A = 197 - 79 = 118$$ نيوترون