



المملكة العربية السعودية

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

الفرع : العلمي

المستوى : الثالث

المبحث : الفيزياء

السؤال الأول:

يدور إلكترون في الفراغ في مسار دائري نصف قطره ١٠ سم، بحيث يتم دورة كاملة في زمن (2×10^{-10}) ثانية، إذا شكلت هذه الحركة تياراً كهربائياً، احسب ما يأتي:
(١) التيار الكهربائي الناتج عن دوران الإلكترون.
(٢) مقدار المجال المغناطيسي الناشئ عن ذلك عند مركز المسار.



الإجابة:

حركة الإلكترون هذه تشكل تياراً كهربائياً في ملف دائري

$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

$$I = \frac{1.6 \times 10^{-19}}{2 \times 10^{-10}} = 8 \times 10^{-10} \text{ أمبير}$$

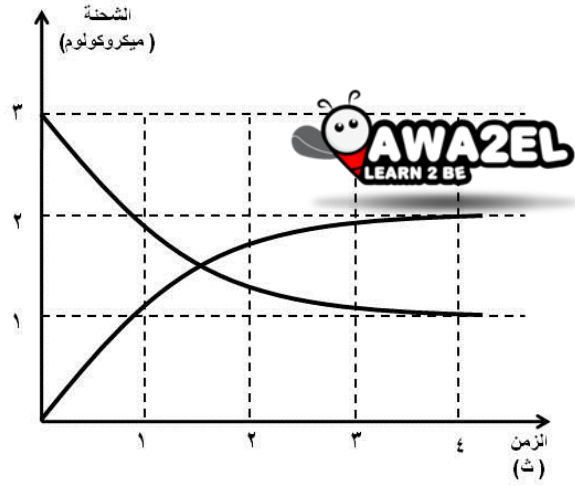
$$B = \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 8 \times 10^{-10}}{2 \times 10} = 2 \times 10^{-17} \text{ تسلا}$$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 8 \times 10^{-10}}{2 \times 10} = 2 \times 10^{-17} \text{ تسلا}$$

$$B = 2 \times 10^{-17} \text{ تسلا}$$

الصفحة الثانية

السؤال الثاني:



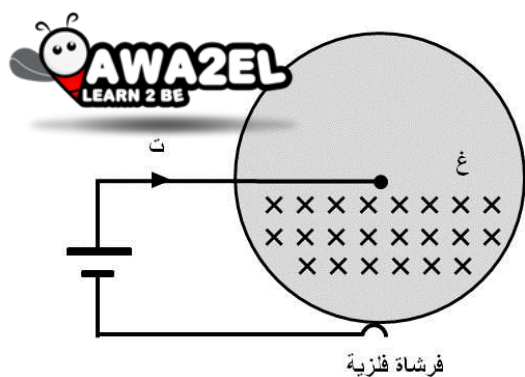
- وصل موسعان معًا على التوازي، الأول موسعته س₁، وشحنته ش₁، والثاني موسعته س₂ وغير مشحون، فتغيرت شحنة كل منهما حسب الرسم البياني المجاور.
- (١) ما قيمة الشحنة على الموسع الأول قبل التوصيل؟
- (٢) ما قيمة الشحنة على كل موسع بعد التوصيل؟
- (٣) لماذا لم يتوقف انتقال الشحنة عندما تساوت الشحنة على الموسعين؟
- (٤) ما قيمة الشحنة الكلية بعد الزمن ز = ٤ ث؟

الإجابة:

- (١) قيمة الشحنة: ٣ ميكروكولوم
- (٢) قيمة الشحنة على كل موسع بعد التوصيل:
الأول: واحد ميكروكولوم،
والثاني: ٢ ميكروكولوم
- (٣) لأن الجهد لم يتساوى على الموسعين بسبب اختلاف سعتهما، إذ يستمر الانتقال حتى يتساوى الجهد عليهما.
- (٤) الشحنة الكلية بعد الزمن ز = ٤ ث:
الشحنة الكلية محفوظة وتساوي شحنة الأول قبل التوصيل = ٣ ميكروكولوم.

يتبع الصفحة الثالثة ...

السؤال الثالث:



قرص من الألمنيوم في مستوى الورقة، مثبت من محوره فقط، وتلامسه فرشاة فلزية عند محيطه، وصل مصدر جهد كهربائي بين المحور والفرشاة كما في الشكل، ثم طبق مجال مغناطيسي على القرص بحيث يغمره باتجاه داخل الورقة، بين ما يحدث للقرص مع التفسير.

الإجابة:

تتكون دائرة كهربائية مغلقة ويسري تيار من مصدر الجهد نحو مركز القرص ثم عبر القرص إلى الفرشاة الفلزية ثم إلى المصدر. فيتأثر القرص بقوة نحو السينات الموجب حيث اتجاه المجال المغناطيسي داخل الورقة والتيار نحو الصادات السالب (من المركز إلى الفرشاة). نتيجة لذلك يبدأ القرص بالدوران عكس اتجاه عقارب الساعة.

السؤال الرابع:

حسب بور أنصاف أقطار محددة لمدارات يمكن للإلكترون ذرة الهيدروجين أن يتواجد فيها فقط. كيف اتفق معه دي برولي حول تلك المدارات، من خلال طرحه للموجة المصاحبة للإلكترون؟

الإجابة:

عند وجود الإلكترون في مدار محدد فإن طول محيط هذا المدار يساوي عدد صحيح من مضاعفات الطول الموجي المصاحب له، فيسمح له التواجد في هذا المدار، وعدا ذلك سيحدث تداخل هدام لموجات الإلكترون، ولا يمكنه البقاء في المدار.