



الفيزياء، البكالوريا، الفرع العلمي

ورقة تمارين: الإطار والمقياس الغلفاني

الكهرباء والمغناطيسية . 12 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

1. إطارٌ يمرّ فيه تيار، معلقٌ بسلكٍ عديم الفتل في حقلٍ منتظم، يستقرّ حين:

(أ) يصبح مستويّه موازياً للحقل

(ب) يجتازه الحقل عمودياً من وجهه الجنوبيّ

(ج) يصنع مستويّه مع الحقل 45° 2. عبارة عزم المزدوجة الكهرومغناطيسية على إطارٍ من N لفّة، حيث α الزاوية بين الحقل والناظم:(أ) $\Gamma_{\Delta} = N I s B \cos \alpha$ (ب) $\Gamma_{\Delta} = I s B \sin \alpha$ (ج) $\Gamma_{\Delta} = N I s B \sin \alpha$ 3. إطارٌ من 100 لفّة مساحته $4 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ يمرّ فيه 0.5 A ، ومستويّه يوازي حقلًا شدّته 0.1 T . ما العزم؟(أ) $\Gamma_{\Delta} = 0.02 \text{ N.m}$ (ب) $\Gamma_{\Delta} = 0$ (ج) $\Gamma_{\Delta} = 2 \times 10^{-4} \text{ N.m}$

4. العزم المغناطيسيّ لإطار:

(أ) $M = N I s B$ (ب) $M = I B L$ (ج) $M = N I s$ 5. شعاع العزم المغناطيسيّ $\vec{M}$ لإطار:

(أ) ناظميّ على مستوي الإطار ويخرج من وجهه الشماليّ

(ب) في مستوي الإطار

(ج) بجهة الحقل المغناطيسيّ دوماً

6. إطارٌ يدور من الوضع الموازي للحقل حتّى يصبح الحقل عمودياً على مستويّه. التدفق المغناطيسيّ الذي يجتازه:

(أ) ينقص من قيمته العظمى إلى الصفر

(ب) يزداد من الصفر إلى قيمته العظمى

(ج) لا يتغيّر

7. إطارٌ من 100 لفّة مساحته 10^{-3} m^2 يدور من الوضع الموازي للحقل إلى الوضع العموديّ عليه في حقلٍ شدّته 0.2 T ، ويمرّ فيه 0.1 A . ما عمل المزدوجة؟(أ) $W = 2 \times 10^{-5} \text{ J}$ (ب) $W = 0.02 \text{ J}$ (ج) $W = 2 \times 10^{-3} \text{ J}$

8. علاقة زاوية دوران إطار المقياس الغلفاني بالتيار، للزوايا الصغيرة:

$$\theta' = \frac{k}{N s B} I \quad (\text{أ})$$

$$\theta' = \frac{N s B}{k} I \quad (\text{ب})$$

$$\theta' = N s B k I \quad (\text{ج})$$

9. مقياس غلفاني: $N = 100$ ، $s = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ، $B = 0.5 \text{ T}$ ، $k = 10^{-4} \text{ N.m.rad}^{-1}$. ما ثابتته

؟ G

$$G = 100 \text{ rad.A}^{-1} \quad (\text{أ})$$

$$G = 10^{-2} \text{ rad.A}^{-1} \quad (\text{ب})$$

$$G = 1 \text{ rad.A}^{-1} \quad (\text{ج})$$

10. لماذا توضع داخل إطار المقياس الغلفاني نواة أسطوانية من الحديد اللين؟

(أ) لزيادة شدة الحقل في موضع الإطار

(ب) لتثبيت الإطار حتى لا يدور

(ج) لعزل الإطار عن الحقل

11. في المسألة الثالثة من الكتاب يدور الإطار 30° . إذا قرأناها زاوية دوران من الوضع الموازي للحقل، فما الزاوية بين الحقل

والناظم عند التوازن؟

$$\alpha = 30^\circ \quad (\text{أ})$$

$$\alpha = 120^\circ \quad (\text{ب})$$

$$\alpha = 60^\circ \quad (\text{ج})$$

12. في المسألة الثالثة من الكتاب، بأيّ واحدة نعوض زاوية الفتل في $K \theta$ ؟

(أ) بالدرجات

(ب) بالراديان

(ج) بالدورات

سَلَم التصحيح

1. ب نعم: التدقّق أعظميّ والعزم معدوم، كما في الكتاب، الصفحة 91.
2. ج نعم: كما في الكتاب، الصفحة 92.
3. أ نعم: $\alpha = \frac{\pi}{2}$ ، و $\Gamma_{\Delta} = 100 \times 0.5 \times 4 \times 10^{-3} \times 0.1 = 0.02 \text{ N.m}$
4. ج نعم: «يُسمّى الجداء NI بالعزم المغناطيسي»، الصفحة 92.
5. أ نعم: كما في الكتاب، الصفحة 92.
6. ب نعم: وهذه قاعدة التدقّق الأعظميّ.
7. ج نعم: $\Delta\Phi = 100 \times 0.2 \times 10^{-3} = 0.02 \text{ Wb}$ ، و $W = 0.1 \times 0.02 = 2 \times 10^{-3} \text{ J}$
8. ب نعم: كما في الكتاب، الصفحة 93 ، $\theta' = G I$
9. أ نعم: $G = \frac{100 \times 2 \times 10^{-4} \times 0.5}{10^{-4}} = 100 \text{ rad.A}^{-1}$
10. أ نعم: الإطار يحيط بالنواة، والحديد يتمغنط فيزيد الحقل في موضع الإطار، فتزداد G والحساسية.
11. ج نعم: في الوضع الموازي $\alpha = 90^\circ$ ، والدوران 30° يجعلها 60° .
12. ب نعم: $\theta = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$ ، وثابت الفتل بالنيوتن متر لكلّ راديان.

الإطار والمقياس الغلفانيّ. المصدر: الفيزياء، الصفحات 91 إلى 93 . basita123.com