

THIRD SEMESTER

الفصل الدراسي الثالث

PHYSICS

الفيزياء

2021/ 2022

الصف الثاني عشر متقدم

نموذج اختبار تجريبي

حسب المخرجات المطلوبة للامتحان

إرشادات عامة

- ✓ تأكد من عدد الصفحات (8) صفحات.
 - ✓ تأكد من عدد الأسئلة (25) خمس وعشرون سؤالاً.
 - ✓ زمن الامتحان (90) دقيقة .
- استعن بالثوابت والتحويلات المدرجة أدناه

$1.0m = 1.0 \times 10^{-3}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} N/A^2$	$A_{\text{دائرة}} = \pi r^2 m^2$
$1.0\mu = 1.0 \times 10^{-6}$	$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} F/m$	$A_{\text{كرة}} = 4\pi r^2 m^2$
$1.0n = 1.0 \times 10^{-9}$	$c = 3.0 \times 10^8 m/s$	

أ/ حمدي عبد الجواد

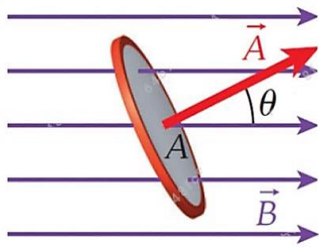
1



بالاعتماد على الشكل المجاور، إذا تم تحريك المغناطيسي باتجاه الحلقة
- ما اتجاه التيار في الجزء الأيمن من الحلقة ؟

(A) من النقطة X إلى النقطة Y	(B) باتجاه محور X الموجب
(C) عمودي على مستوى الحلقة	(D) من النقطة Y إلى النقطة X

2



افترض وجود حلقة مسطحة مساحتها A في مجال مغناطيسي منتظم كما هو موضح في الشكل
يصنع المجال المغناطيسي زاوية 30° مع متجه السطح العمودي للحلقة.
ماذا يمكننا أن نفعل لنقصان التدفق المغناطيسي عبر الحلقة ؟ (غير الصفري)

(A) قم بزيادة شدة المجال المغناطيسي $\vec{B}$.	(B) قم بتدوير الحلقة بحيث يصنع المتجه العمودي على السطح زاوية مقدارها (60°) مع المجال المغناطيسي
(C) قم بتدوير الحلقة بحيث يصنع المتجه العمودي على السطح زاوية مقدارها (20°) مع المجال المغناطيسي	(D) قم بتدوير الحلقة بحيث يصنع المتجه العمودي على السطح زاوية مقدارها (90°) مع المجال المغناطيسي

3

يتغير التدفق المغناطيسي عبر حلقة سلكية بمرور الزمن (t) وفق المعادلة $(\Phi_B = 3t^3)$ ،
احسب فرق الجهد المستحث V_{ind} في الحلقة السلكية عند $(t = 2.0 \text{ s})$ ؟

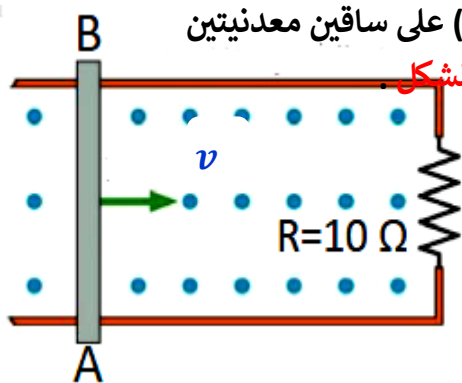
36 V (A)	-18 V (B)
24 V (C)	-36 V (D)

4

أي من التعابير التالية يمثل قانون في الفيزياء يعتبر قاعدة لتحديد اتجاه التيار الكهربائي المستحث في حلقة ؟

(A) قانون الانعكاس	(B) قانون أوم
(C) قانون لنز	(D) قانون أمبير

5



ساق موصلة طولها (6.0 cm) تتحرك بسرعة ثابتة مقدارها (6.3 m/s) على ساقين معدنيتين موضوعتين في مجال مغناطيسي منتظم شدته (1.8 T) كما هو موضح بالشكل.

- ما مقدار فرق الجهد المستحث في الموصل (AB) ؟
- حدد اتجاه التيار المستحث في الساق الموصلة ؟

0.68 V (B) يتجه التيار في الساق من A إلى B

0.68 V (A) يتجه التيار في الساق من B إلى A

68 V (D) يتجه التيار في الساق من A إلى B

68 V (C) يتجه التيار في الساق من B إلى A

6

يولد الملف الموجود في مولد التيار المتردد فرق جهد مستحث وفق المعادلة $\Delta V_{ind} = 60 \sin(100\pi t)$ حيث تقاس ΔV_{ind} بوحدة الفولت، و t تقاس بالثانية. ما تردد دوران الملف داخل المجال المغناطيسي ؟

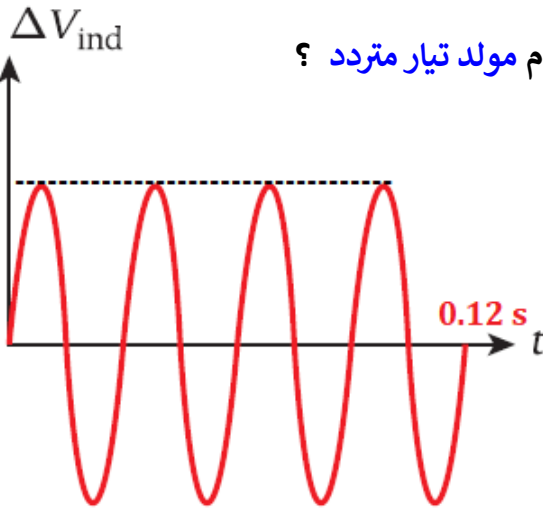
100π Hz (B)

50 Hz (A)

100 Hz (D)

50π Hz (C)

7



يمثل الرسم البياني تغيرات فرق الجهد الذي يتم توليده باستخدام مولد تيار متردد ؟

- أي المعادلات التالية تمثل تلك التغيرات ؟

$\Delta V_{ind} = 12 \cos(16.67\pi t)$ (B)

$\Delta V_{ind} = 25 \sin(16.67\pi t)$ (A)

$\Delta V_{ind} = 12 \cos(66.67\pi t)$ (D)

$\Delta V_{ind} = 25 \sin(66.67\pi t)$ (C)

8

من نتائج قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي هو أنه يستحث مجال كهربائي في حال وجود تدفق مغناطيسي متغير .
أي من المعادلات التالية يمثل هذا التأثير ؟

$$\Delta V_{ind} = - \frac{di_B}{dt} \quad (B)$$

$$\Delta V_{ind} = - \frac{d\phi_B}{dt} \quad (A)$$

$$P = I V \quad (D)$$

$$V = I R \quad (C)$$

9

أي مما يلي يمثل وحدة مكافئة لوحدة الهنري ؟

$$Wb \cdot A^{-1} \quad (B)$$

$$Wb \cdot A \quad (A)$$

$$T \cdot m^2 \cdot A \quad (D)$$

$$T \cdot m^2 \cdot A^2 \quad (C)$$

10

ما إذا يحدث لمعامل الحث الذاتي لملف عند زيادة طوله للضعف ؟ (مع ثبات باقي العوامل)

(B) يزداد معامل الحث للملف بمقدار 4

(A) يزداد معامل الحث للملف بمقدار 2

(D) لن يتأثر

(C) ينخفض معامل الحث للملف بمقدار 2

11

افترض أن تياراً كهربائياً مقداره ($i = 200 \text{ mA}$) يمر في ملف لولبي طوله ($l = 60.0 \text{ cm}$) ومساحة مقطعه العرضي ($A = 2.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$) وعدد لفاته ($n = 300$ لفة/cm).
ما معامل الحث الذاتي للملف ؟

$$12.5 \text{ H} \quad (B)$$

$$0.38 \text{ H} \quad (A)$$

$$0.38 \text{ mH} \quad (D)$$

$$12.5 \text{ } \mu\text{H} \quad (C)$$

12

ملف لولبي طويل نصف قطره (3.0 cm) ويحوي (150 لفة/cm) وضع داخل ملف دائري قصير نصف قطره (5.0 cm) وعدد لفاته (62) لفة ، متحداً معه في المحور ، إذا تغير التيار في الملف اللولبي الطويل وفقاً للمعادلة :
 $(i(t) = 2t^2 - 6)$
- ما مقدار فرق الجهد المستحث في الملف القصير عند اللحظة $t = 0.6 \text{ s}$

$$12.5 \text{ H} \quad (B)$$

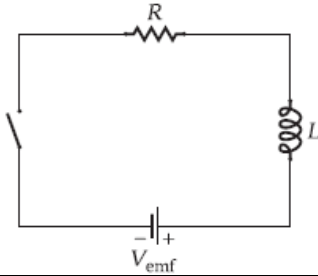
$$0.38 \text{ H} \quad (A)$$

$$0.38 \text{ mH} \quad (D)$$

$$12.5 \text{ } \mu\text{H} \quad (C)$$

13

تحتوي دائرة التوالي على بطارية تنتج ($V_{emf} = 40 \text{ V}$) ومحث معامل حثه ($L = 2.20 \text{ H}$) ومقاوم مقاومته ($R = 160 \Omega$) ومفتاح متصلين كما هو موضح بالشكل المجاور . يتم إغلاق المفتاح عند الزمن $t = 0 \text{ s}$.
- ما مقدار الشغل الذي تبذله البطارية بين ($t = 0 \text{ s}$) ، ($t = 1.65 \times 10^{-2} \text{ s}$)



0.11 J (B)

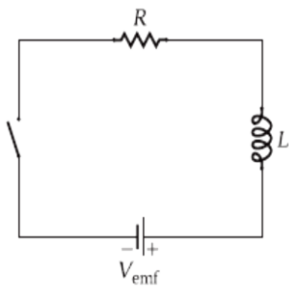
0.069 J (A)

0.69 J (D)

2.11 J (C)

14

في دائرة المحث والمقاوم (RL) الموضحة في الشكل . عند غلق المفتاح يرتفع التيار المار في الدائرة أسيّاً إلى القيمة ($i = V_{emf}/R$) . إذا تم استبدال المحث بمحث آخر له نصف عدد اللفات لكل وحدة طول. فإن الزمن اللازم للوصول إلى تيار مقداره ($0.9i$)



(B) يقل

(A) يزداد

(D) يزداد ثم يقل

(C) يبقى ثابت

15

ملف لولبي طويل ذو مقطع عرضي دائري نصف قطره R وطوله L وعدد لفاته n لفة لكل متر ، يخزن الملف اللولبي طاقة مغناطيسية مقدارها J عندما يحمل تياراً i
- ما مقدار الطاقة المختزنة في الملف عندما تصبح شدة التيار $2i$ ؟

(B) تزداد بمعامل مقداره 2

(A) تقل بمعامل مقداره 2

(D) تزداد بمعامل مقداره 4

(C) تقل بمعامل مقداره 4

16

ما شدة التيار المستمر الذي يتدفق في ملف حثه الذاتي (1.2 H) ويخزن طاقة مغناطيسية (375 J)

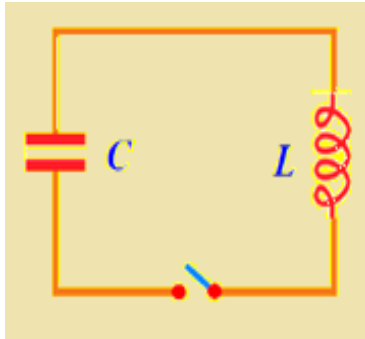
1.8 A (B)

5.0 A (A)

18.0 A (D)

25.0 A (C)

17

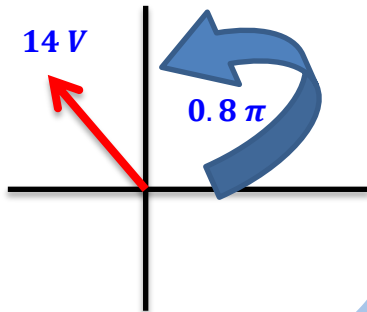


يتصل مكثف مشحون وملف حث عبر مفتاح كما في الشكل المجاور ، في البداية تكون شحنة المكثف ($q_{max} = 3C$) ، عند غلق المفتاح يتدفق التيار في الدائرة حيث تتغير شحنة المكثف مع الزمن .

- أي من المعادلات التالية تمثل شحنة المكثف بدلالة الزمن (q_t) ؟

$q_t = q_{max} \times t$ (B)	$q_t = 3q_{max}$ (A)
$q_t = q_{max}$ (D)	$q_t = q_{max} \cos(0.5t)$ (C)

18



يمثل الرسم البياني المجاور المتجه الطوري في لحظة ما لفرق الجهد الكهربائي خلال مقاوم مقاومته (8.0Ω) .

- ما الصيغة التي تمثل التيار المتولد عند نفس اللحظة ؟

$0.076 = 1.75 \sin(0.8\pi t)$ (B)	$1.02 = 1.75 \sin(0.8\pi t)$ (A)
$1.02 = 14 \cos(0.8\pi t)$ (D)	$0.076 = 14 \cos(0.8\pi t)$ (C)

19

تيار متردد تعطى قيمته بالمعادلة ($i = 60 \sin(30\pi t)$) فإن تردد التيار يساوي

15 HZ (B)	30 HZ (A)
0.6 HZ (D)	2 HZ (C)

20



تنتج محطة طاقة قدرة كهربائية مقدارها (220 MW) ويتم نقلها عبر خطوط النقل بواسطة جهد كهربائي مقداره (420 KV) .
- ما النسبة المئوية للقدرة المبددة في الأسلاك إذا كانت مقاومتها الإجمالية (80Ω)

$$P_{lost} = 9.97 \% \text{ (B)}$$

$$P_{lost} = 90.3 \% \text{ (A)}$$

$$P_{lost} = 25.0 \% \text{ (D)}$$

$$P_{lost} = 50.0 \% \text{ (C)}$$

21

محول مثالي عدد لفات ملفه الابتدائي (250) وعدد لفات ملفه الثانوي (125)، إذا كان جهد الملف الابتدائي (120 V).
- ما مقدار الجهد في الملف الثانوي ؟

$$220.0 \text{ V (B)}$$

$$60.0 \text{ V (A)}$$

$$70.0 \text{ V (D)}$$

$$85.0 \text{ V (C)}$$

22

إنّ نقل القدرة بين مصدر قوة دافعة كهربائية وجهاز يعمل بالطاقة ، يصل إلى أقصاه عندما ؟

(B) شدة التيار للمصدر أكبر من شدة التيار للجهاز

(A) يتساوى فرق الجهد بين المصدر والجهاز

(D) شدة التيار للمصدر أقل من شدة التيار للجهاز

(C) تتساوى المقاومة الكلية بين المصدر والجهاز

23

أيّ من المعادلات التالية تعبر عن قانون ماكسويل – أمبير ؟

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{enc}}{\epsilon_0} \text{ (B)}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt} + \mu_0 i_{enc} \text{ (A)}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = 0 \text{ (D)}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} - \frac{d\phi_B}{dt} \text{ (C)}$$

24

يحتوي مكثف متوازي الألواح على هواء بين ألواح قرصية الشكل نصف قطرها (15.0 mm) و متحدة المحور والمسافة الفاصلة بينهما (1.0 mm). تتجمع الشحنة على ألواح المكثف .

- ما تيار الإزاحة بين الألواح في اللحظة التي يكون فيها معدل تراكم الشحنة على الألواح ($12.0 \mu\text{C/s}$) ؟

1.0 mA (B)	$12.0 \mu\text{A}$ (A)
$1.0 \mu\text{A}$ (D)	12.0 mA (C)

25

تثبت محطة إذاعية FM على تردد (90.5 MHz) . وتثبت محطة إذاعية AM على تردد (870 kHz) .
- ما الأطوال الموجية لهذه الموجات الكهرومغناطيسية

$\lambda_1 = 3.31 \text{ m}$, $\lambda_2 = 345 \text{ m}$ (B)	$\lambda_1 = 345 \text{ m}$, $\lambda_2 = 250 \text{ m}$ (A)
$\lambda_1 = 0.0029 \text{ m}$, $\lambda_2 = 0.3 \text{ m}$ (D)	$\lambda_1 = 344.8 \text{ km}$, $\lambda_2 = 3.3 \text{ Mm}$ (C)

مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق

أ/ حمدي عبد الجواد