

حل نموذج اختبار شامل وفق الهيكل الوزاري



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 18:05:35 2025-06-07

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: محمد عبدالعاطي ياسين

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

نموذج اختبار شامل وفق الهيكل الوزاري بدون الحل

1

حل المراجعة النهائية وحدة الحث الكهرومغناطيسي وفق الهيكل الوزاري

2

المراجعة النهائية وحدة الحث الكهرومغناطيسي وفق الهيكل الوزاري

3

حل المراجعة النهائية وحدة دوائر التيار المتردد والموجات الكهرومغناطيسية وفق الهيكل الوزاري

4

المراجعة النهائية وحدة دوائر التيار المتردد والموجات الكهرومغناطيسية وفق الهيكل الوزاري

5

12

قناة لحظات فيزيائية

مراجعة السؤال 12

الثاني عشر متقدم

<https://www.youtube.com/watch?v=Ywre9D5c5ZI>

نموذج امتحان الجزء 1

<https://www.youtube.com/watch?v=VVAHQgxXyiA>

نموذج امتحان الجزء 2

شكرا لكل زميل استفدنا
من أوراقه

نموذج اختبار
2021-2022

Mr:-Mohamed yassin



القوانين الهامة

$$\Delta\phi_B = \Delta B A \cos\theta \quad \Delta V_{ind} = -N \frac{\Delta\phi_B}{\Delta t} = -N A \cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad \Delta V_{ind} = -N B \cos\theta \frac{(A_2 - A_1)}{\Delta t}$$

$$\Delta V_{ind} = B l v \sin\theta \quad \Delta V_{ind} = B \omega \frac{r^2}{2} \quad P = i^2 \cdot R = \frac{B^2 l^2 v^2}{R}$$

$$i = \frac{\Delta V_{ind}}{R} = \frac{B l v}{R} \quad \Delta V_{ind} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t} \quad L = \frac{\mu N^2 A}{l} \quad L = \mu_0 n^2 A l$$

$$M = \mu_0 n N A = \mu_0 \frac{B_0}{\mu_0 i_0} N A = \frac{B_0 N A}{i_0}$$

$$M = \mu_0 N_1 n_2 A$$

$$i(t) = i \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) = \frac{V_{emf}}{R} \left(1 - e^{-\frac{tR}{L}} \right)$$

$$U_B = \frac{1}{2} L i^2: L = \mu_0 n^2 A l$$

$$\tau = \frac{L}{R}$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$V_R = V_{max} \sin \omega t$$

$$I_R = I_{max} \sin \omega t$$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$\Delta \phi_B = \Delta B A \cos \theta$$

$$\oint E \cdot ds = - \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} = - \frac{\Delta B A \cos \theta}{\Delta t} = - \frac{\Delta \left(\frac{\mu_0 N I}{l} \right) \pi R^2 \cos \theta}{\Delta t}$$

$$E \cdot 2\pi r = -(\pi R^2) \cos \theta \times \frac{\mu_0 N}{l} \times \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

القوانين الهامة

تحدد الطاقة الضائعة في الأسلاك من العلاقة :

$$P_{lost} = i^2 R \quad : \quad i = \frac{P_{sent}}{\Delta V_{sent}}$$

$$P_{lost} = \left(\frac{P_{sent}}{\Delta V_{sent}} \right)^2 R$$

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

قانون ماكسويل

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 i_{enc}$$

قانون أمبير

الأستاذ :- محمد ياسين

السؤال الأول

9.4 ينص قانون فاراداي للحث على أن

يستحث فرق جهد في حلقة عند حدوث تغير في التدفق المغناطيسي عبر الحلقة.

(b) التيار المستحث في حلقة بواسطة مجال مغناطيسي متغير يولد مجالاً مغناطيسياً يقاوم هذا التغير في المجال المغناطيسي.

(c) يستحث المجال المغناطيسي المتغير مجالاً كهربائياً.

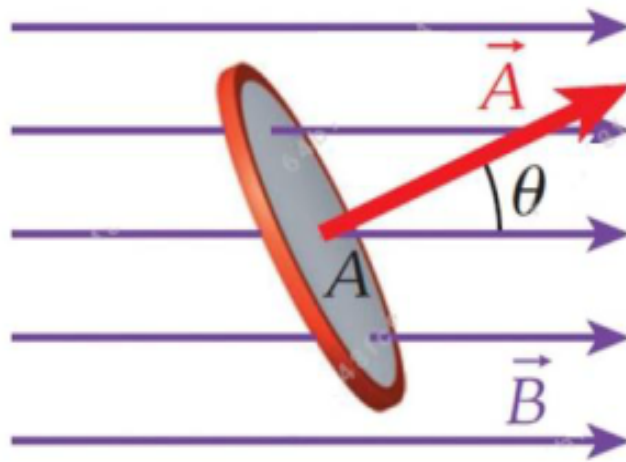
(d) حث جهاز هو قياس مقاومته للتغيرات في التيار المتدفق خلاله.

(e) التدفق المغناطيسي هو ناتج ضرب متوسط المجال المغناطيسي والمنطقة المتعامدة عليه التي يخترقها.



السؤال الثاني

- 1- افترض وجود حلقة مسطحة مساحتها (A) في مجال مغناطيسي منتظم كما هو موضح في الشكل. يصنع المجال المغناطيسي زاوية (θ) مع متجه السطح العمودي على الحلقة.
- أي التعابير الآتية يمثل التدفق المغناطيسي ؟



$E = v B$	(B	$\Phi_B = \iint E \cdot d\vec{S}$	(A
$F = ma$	(D	$\Phi_B = \iint \vec{B} \cdot d\vec{A}$	(C

$$\Delta\phi_B = \Delta B A \cos\theta$$

قانون فاراداي

مقدار فرق الجهد المستحث ΔV_{ind} المستحث في حلقة توصيل يساوي معدل تغير التدفق المغناطيسي عبر الحلقة مع الزمن

$$\Delta V_{ind} = - \frac{d\phi_B}{dt}$$

$$i_{ind} = \frac{\Delta V_{ind}}{R}$$

الإشارة السالبة تدل على : فرق الجهد المستحث يُولد تياراً مستحثاً يميل مجاله إلى مقاومة التغير في التدفق المغناطيسي (قانون لنز)

يُمكن توليد فرق جهد مستحث ΔV_{ind} (قوة دافعة كهربائية مستحثة emf) عبر حلقة

تغيير الزاوية (دوران الملف)

$$\Delta V_{ind} = -AB \frac{d\cos\theta}{dt} : \theta = \omega t$$

$$\Delta V_{ind} = BA\omega \sin\theta$$

تغيير مساحة الحلقة
(حلقة مرنة)

$$\Delta V_{ind} = -B\cos\theta \frac{dA}{dt}$$

تغيير مقدار المجال المغناطيسي

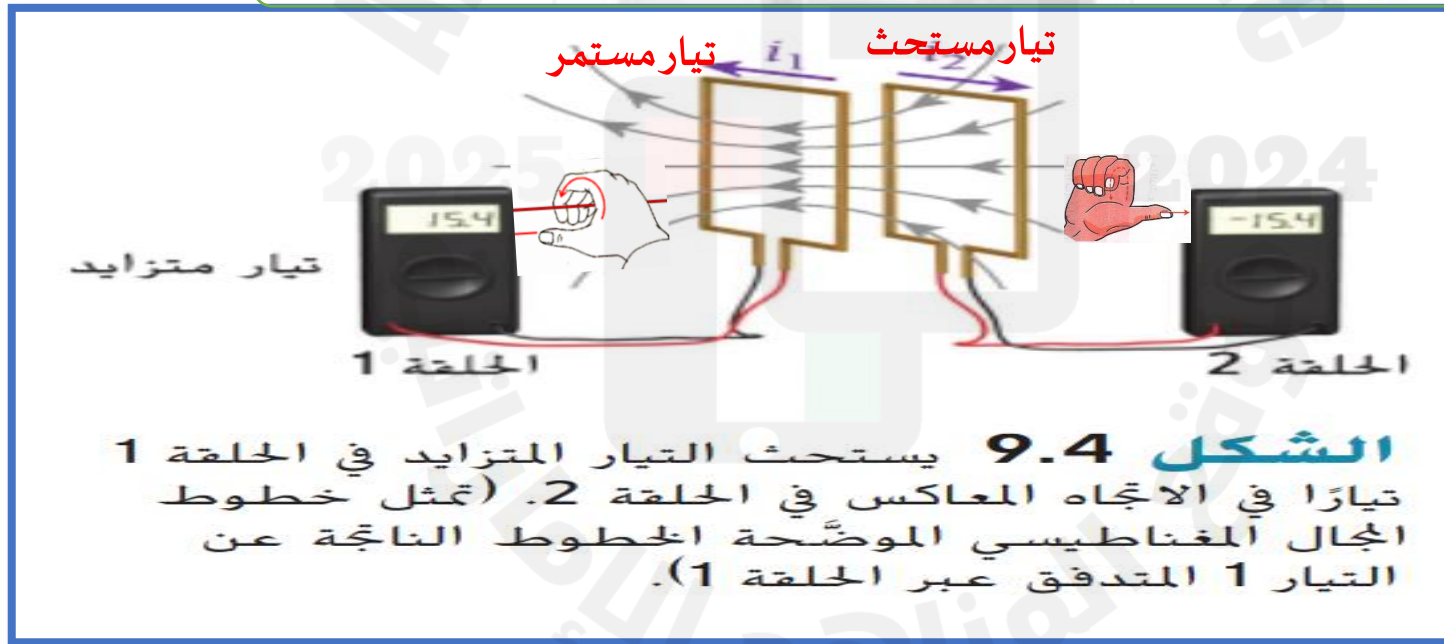
$$\Delta V_{ind} = -A\cos\theta \frac{dB}{dt}$$

عند زيادة التيار في الحلقة 1

يزداد التدفق الحلقة 2 (تقريب الملفين أو زيادة التيار أو نقص المقاومة أو غلق المفتاح أو وضع قلب حديدي)

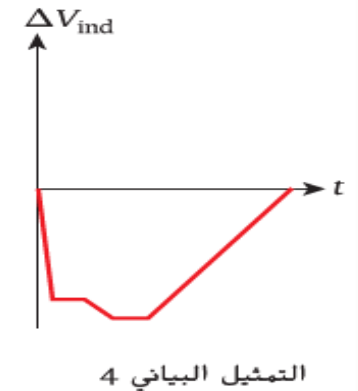
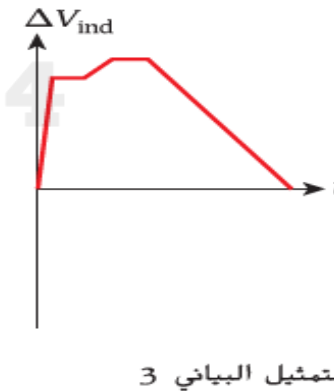
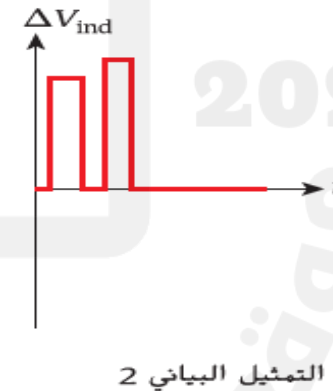
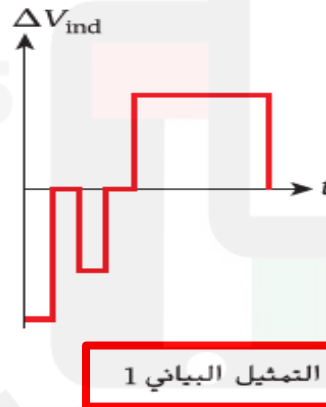
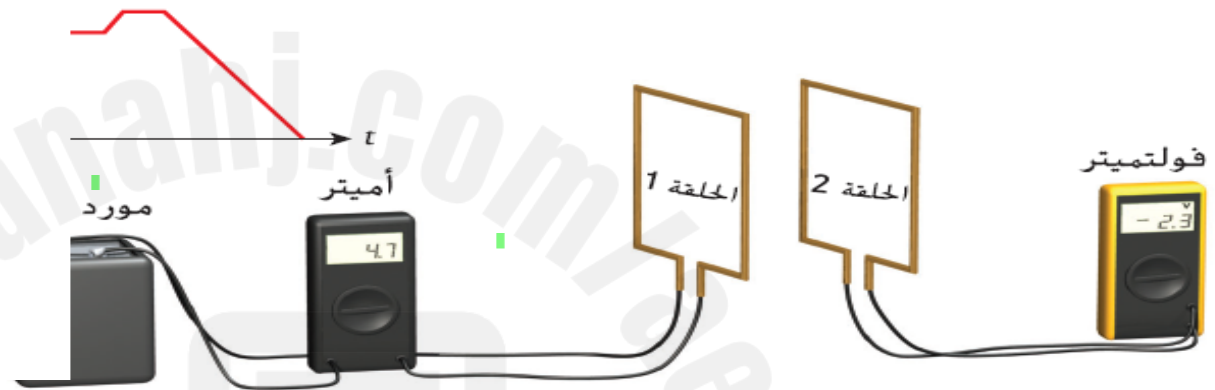
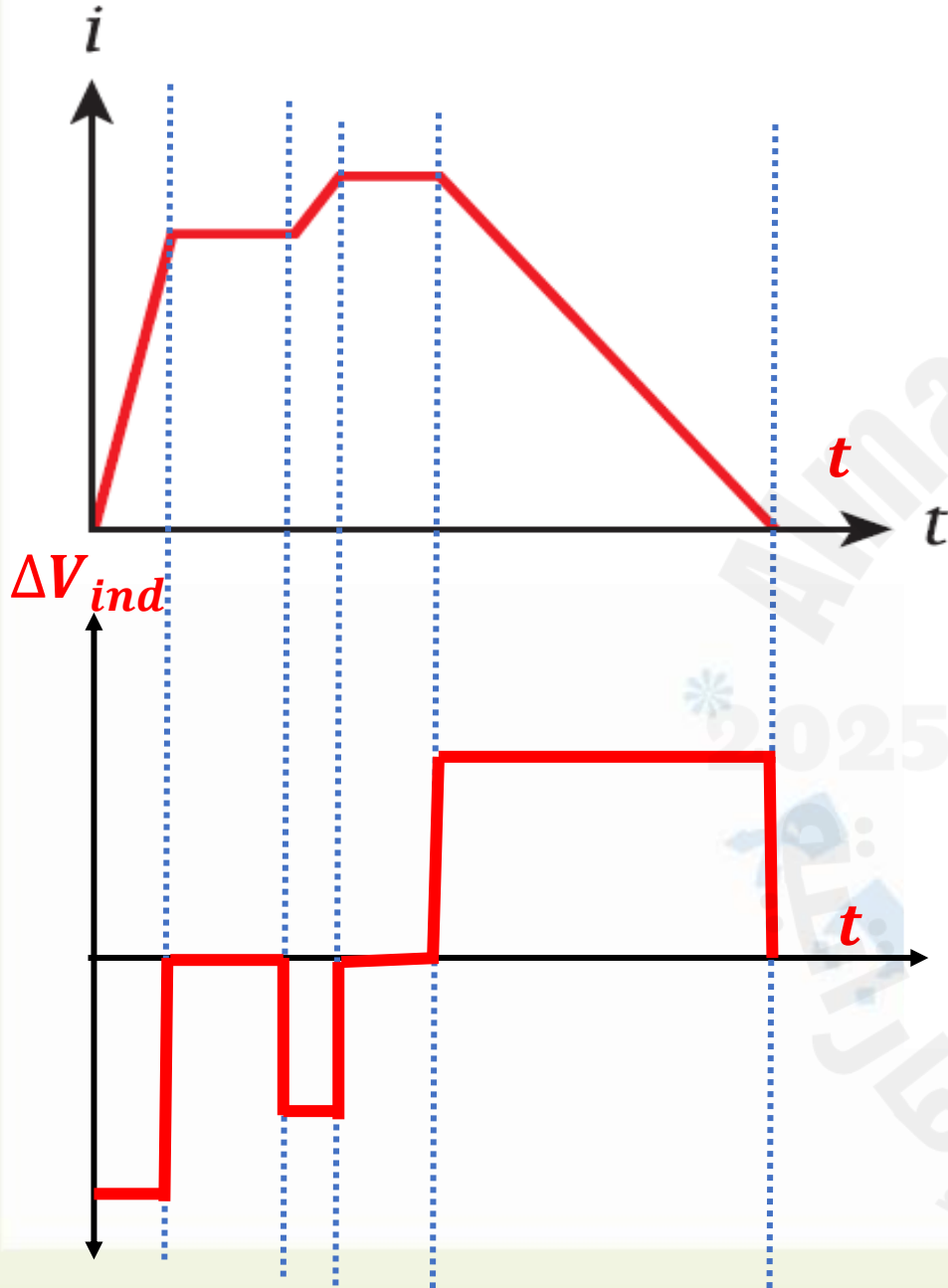
تحاول الحلقة 2 تقليل التدفق فتولد قطب مماثل علي جانب الحلقة القريب من الحلقة 1 فيتولد في الحلقة 2 تيار كهربائي مستحث

القوة الدافعة المستحثة تكون قيمتها سالبة عند زادة التدفق



السؤال الثالث

يتم توصيل مصدر للطاقة بالحلقة 1 وأميتير كما يوضح الشكل. والحلقة 2 قريبة من الحلقة 1 ومتصلة بقولته كما يوضح الشكل تمثيلًا بيانيًا للتيار i المتدفق عبر الحلقة 1 في صورة دالة للزمن، أي تمثيل بياني يصف i الجهد المستحث، ΔV_{ind} ، في الحلقة 2 كدالة زمن، t ؟



$$\Delta V_{ind} = -N \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} = -N \frac{dB A \cos \theta}{dt}$$

A 5-turn square loop whose side length is (0.20 m) is placed in a magnetic field that makes an angle of 30° with the normal to the plane of the loop. The magnitude of this field varies with time as:

$$B(t) = -2.0 t^3$$

where t is measured in s and B in T.

What is the magnitude of the induced potential difference in the loop at ($t = 2.0$ s)?

حلقة فلزية مربعة الشكل تتكون من 5 لفات وطول ضلعها (0.20 m) وضعت في مجال مغناطيسي بحيث يصنع المجال زاوية 30° مع العمودي على مستوى الحلقة. إذا تغير مقدار المجال المغناطيسي مع الزمن وفق الدالة:

$$B(t) = -2.0 t^3$$

حيث t بوحدة s و B بوحدة T.

ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما ($t = 2.0$ s)؟

$$N = 5 \quad A = 0.2 \times 0.2 m^2 \quad \theta = 30$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = -6t^2 = -6 \times 2^2 = -24 T/s$$

$$\Delta V_{ind} = -N \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} = -N \frac{\Delta B A \cos \theta}{\Delta t} = -N A \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\Delta V_{ind} = -5 \times 0.2 \times 0.2 \times \cos 30 \times (-24) = 4.2 \text{ V}$$

$$4.2 \text{ V}$$

$$2.8 \text{ V}$$

$$0.84 \text{ V}$$

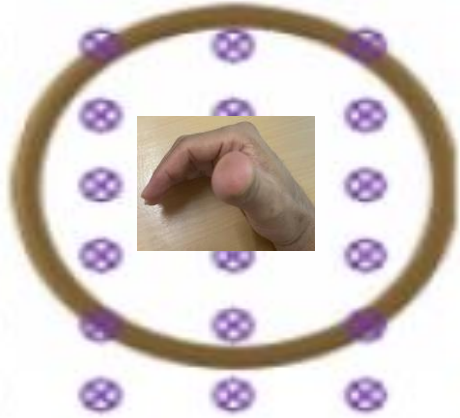
$$2.4 \text{ V}$$



4 عدد اتجاه التيار المستحث في الحلقتين عند زيادة التدفق

Lenz's Law

المجال الأصلي للداخل



$$\Delta V_{ind} = -N \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} = -N \frac{dBA \cos \theta}{dt}$$

$$\Delta V_{ind} = -N A \cos \theta \frac{dB}{dt}$$

$$\Delta V_{ind} = -N B \cos \theta \frac{dA}{dt}$$

$$\Delta V_{ind} = -NAB \frac{d(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)}{dt}$$

عند زيادة التدفق

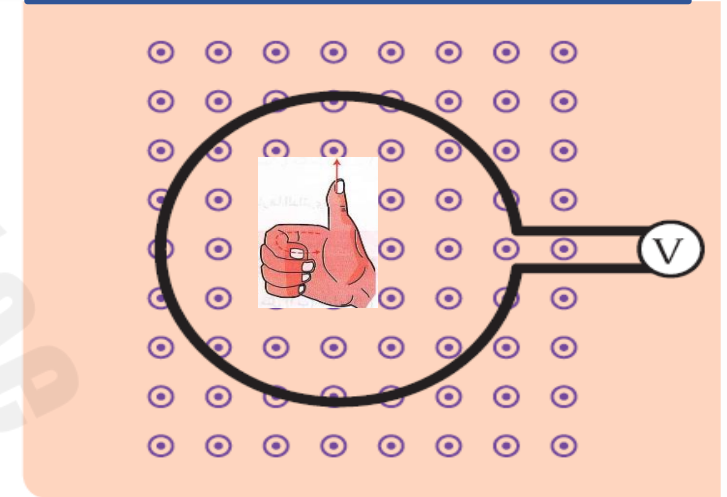
بزيادة المجال أو زيادة المساحة

أو دوران الحلقة من الوضع موازيا للمجال إلى عمودي

يتولد في الحلقة مجال معاكس للمجال الأصلي (للخارج)

(تبعاً لقاعدة قبضة اليد اليمنى) يتولد تيار عكس عقارب الساعة

المجال الأصلي للخارج



عند زيادة التدفق

بزيادة المجال أو زيادة المساحة

أو دوران الحلقة من الوضع موازي للمجال إلى عمودي

يتولد في الحلقة مجال معاكس (لداخل) للمجال الأصلي

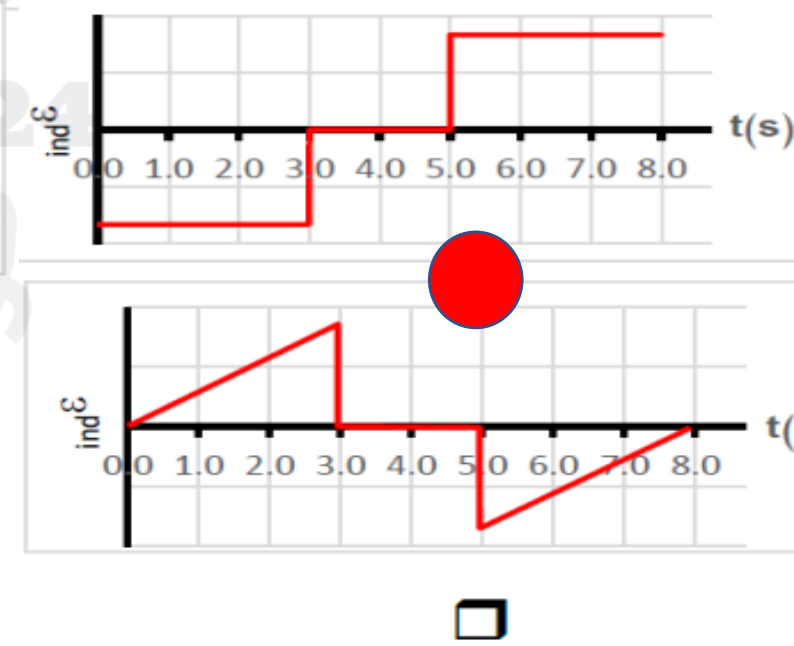
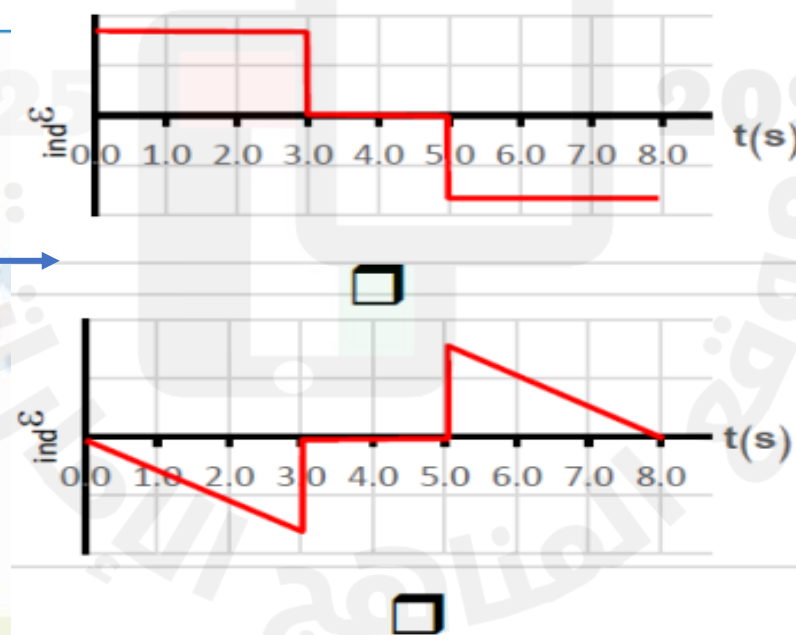
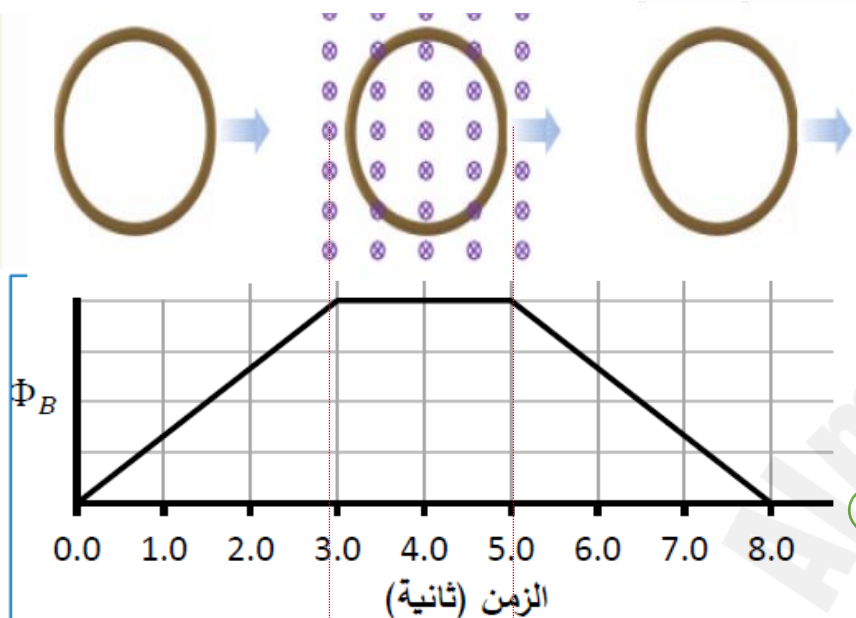
(تبعاً لقاعدة قبضة اليد اليمنى) يتولد تيار مع عقارب الساعة

السؤال الخامس

- الرسم المجاور يبين تغيرات التدفق المغناطيسي الذي يجتاز دائرة مغلقة كدالة في الزمن، فأَي الرسومات البيانية الآتية تعبر بشكل صحيح تغيرات القوة الدافعة المستحثة المتولدة في الدائرة

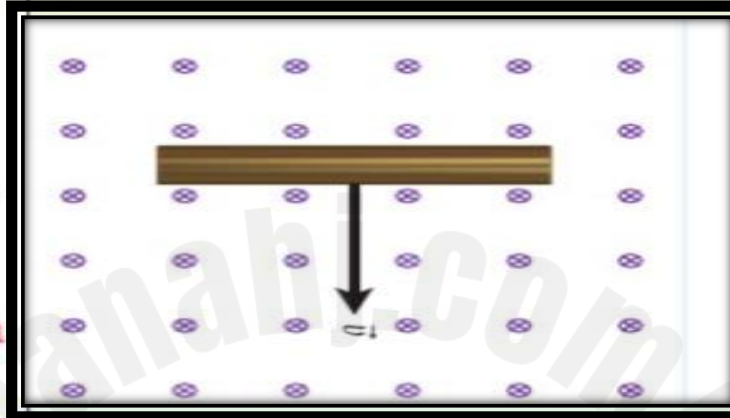
قناة لحظات فيزيائية

$$\Delta V_{ind} = -N \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} = -N \frac{dB A \cos \theta}{dt}$$

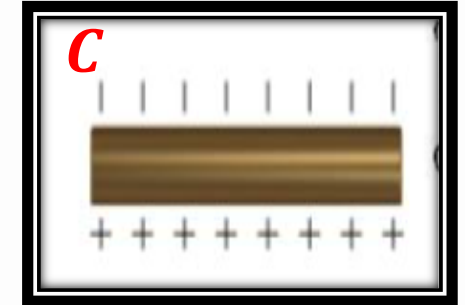
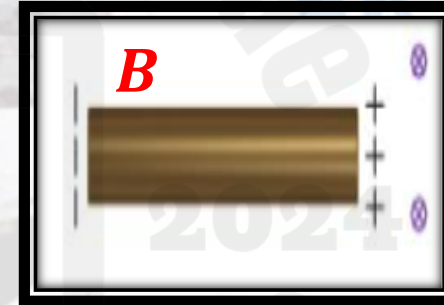
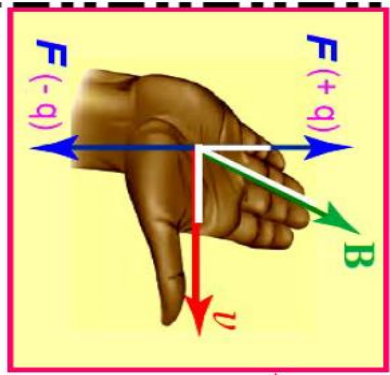


السؤال السادس

A metal bar is moving with constant velocity \vec{v} through a uniform magnetic field pointing into the page, as shown in the figure. Which of the following most accurately represents the charge distribution on the surface of the bar?

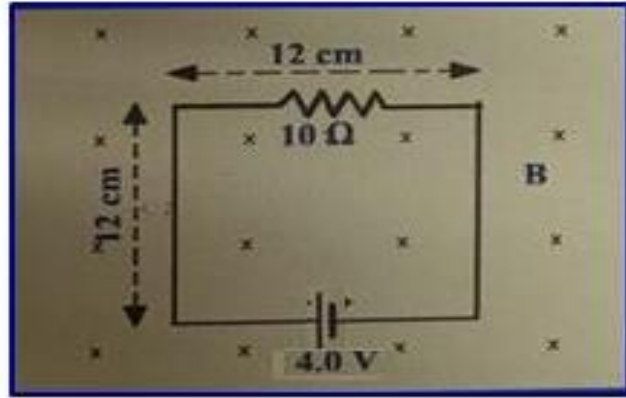


تتحرك ساق نحاسية بسرعة ثابتة \vec{v} داخل مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه نحو الداخل كما في الشكل ، أي الآتية يمثل التوزيع الأكثر دقة للشحنات على الساق؟



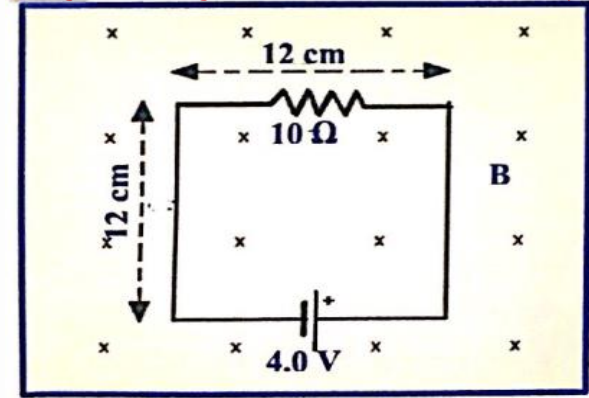
B

في الشكل المجاور ينخفض المجال المغناطيسي الذي يجتاز الدائرة الكهربائية بمعدل 150T/S
 احسب شدة التيار المار في المقاوم خلال انخفاض المجال المغناطيسي



$$\phi_B = AB \cos \theta$$

$$\Delta V_{ind} = i_{ind} R = - \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t}$$



$$\Delta V_{ind} = - \frac{d\phi_B}{dt} = - \frac{dAB \cos \theta}{dt} = - \frac{A \cos \theta}{dt} dB$$

$$\Delta V_{ind} = -(0.12 - 0.12) \times 1 \times -150 = 2.16V$$

ينخفض المجال يقل التدفق يتولد مجال مماثل للداخل
 يولد تيار في نفس اتجاه تيار البطارية

$$i = \frac{\Delta V}{R} = \frac{4 + 2.16}{10} = 0.616A$$

$$\Delta V_{ind} = - \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} = - \frac{dB A \cos \theta}{dt} = - A \cos \theta \frac{dB}{dt}$$

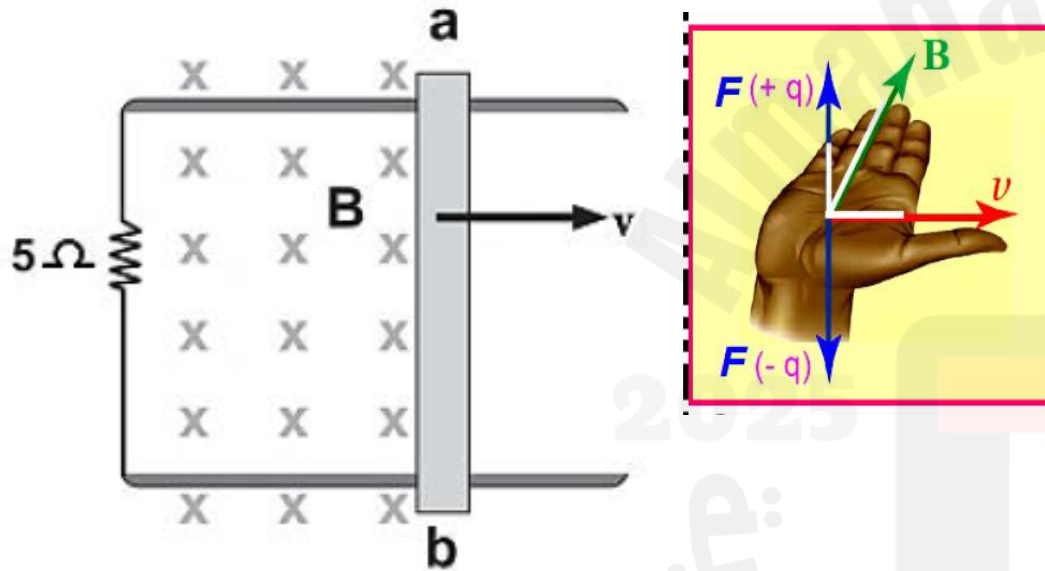
$$\Delta V_{ind} = -(0.12 \times 0.12) \times 1 \times -150 = 2.16V$$

ينخفض المجال يقل التدفق يتولد مجال مماثل للداخل
 يولد تيار معاكس لتيار البطارية

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V_{بطارية} - V_{ind}}{R} = \frac{4 - 2.16}{10} = 0.18 A$$

السؤال السابع

- 9- موصل ab طوله (40.0 cm) متصل على التوالي مع مقاومة مقدارها (5.0Ω) في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.3 T) . إذا تحرك الموصل نحو اليمين بسرعة مقدارها (3.0 m/s) كما في الشكل المجاور .
- احسب مقدار شدة التيار المستحث ، و حدد اتجاهه ؟



اتجاه التيار	مقدار شدة التيار	
مع عقارب الساعة	$7.2 \times 10^{-2} \text{ A}$	A
عكس عقارب الساعة	$7.2 \times 10^{-2} \text{ A}$	<input checked="" type="radio"/>
مع عقارب الساعة	$3.6 \times 10^{-2} \text{ A}$	C
عكس عقارب الساعة	$3.6 \times 10^{-2} \text{ A}$	D

$$\Delta V_{ind} = Blv \sin \theta = (0.3)(0.4)(3) \sin(90) = 0.36 \text{ V} .1$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{0.36}{5} = 0.072 \text{ A}$$

السؤال الثامن

9.13 افترض أن طول القضيب الدوار في المسألة المحلولة 9.1 يزيد بمعامل قدره 2. ما معامل تغير القدرة المبذولة في المقاوم؟

16 (e)

4 (c)

8 (d)

 $\frac{1}{2}$ (a)
 $\frac{2}{2}$ (b)

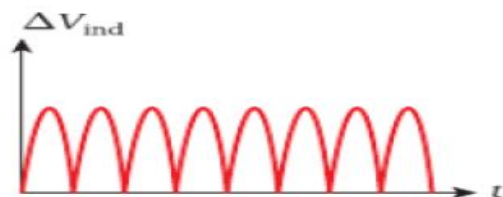
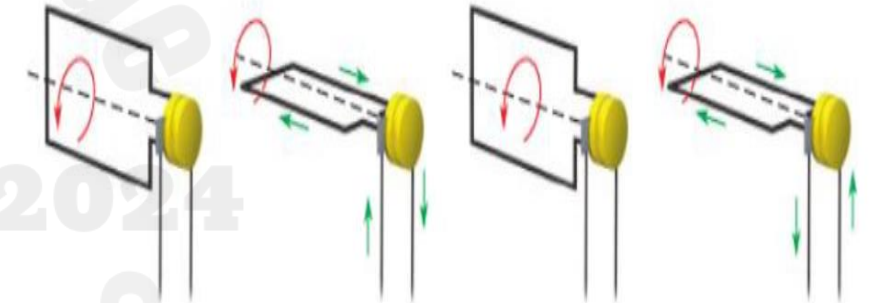
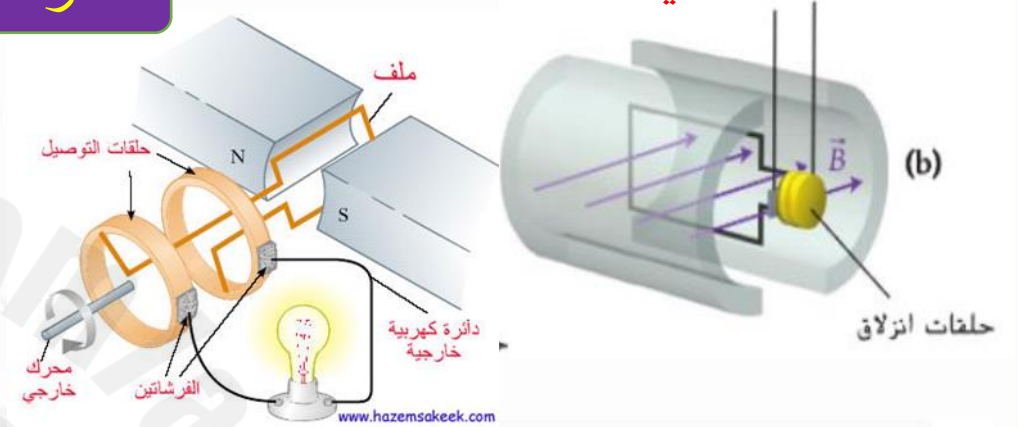
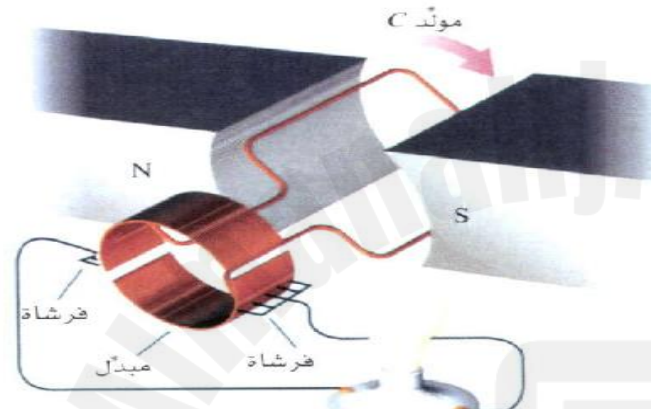
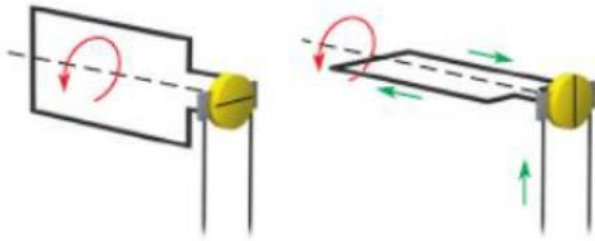
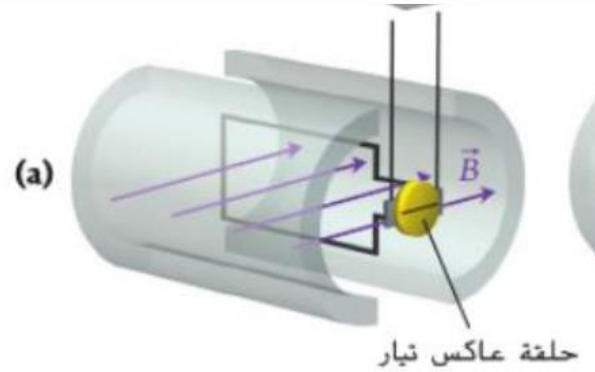
$$\Delta V_{ind} = \frac{1}{2} B \omega l^2 \quad P = \frac{\Delta V_{ind}^2}{R} = \frac{B^2 \omega^2 l^4}{4R}$$

$\uparrow 2^4 = 16$
 $\uparrow 2$

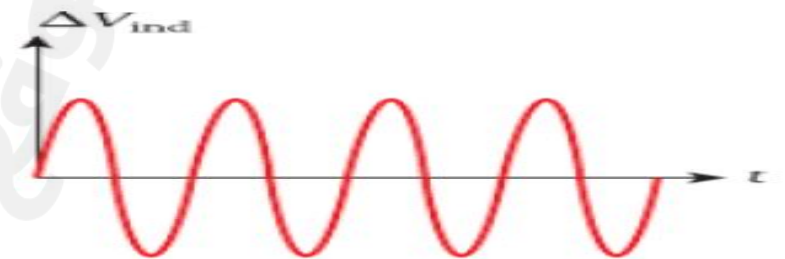
المولد الكهربائي DC: تيار مستمر

مقارنة بين مولدات AC-DC

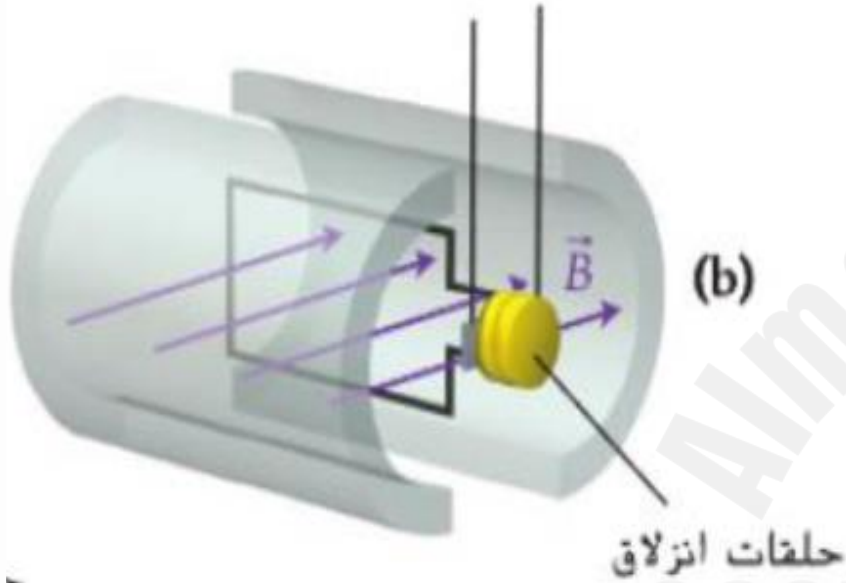
المولد الكهربائي AC: تيار متردد



$$\Delta V_{ind}(t) = N A B \omega \sin \theta$$



السؤال التاسع :- في الشكل المقابل



A- الشكل مولد DC

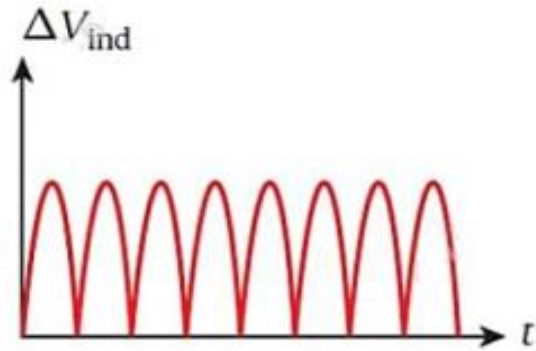
B- الشكل مولد AC

C- الشكل اميتر

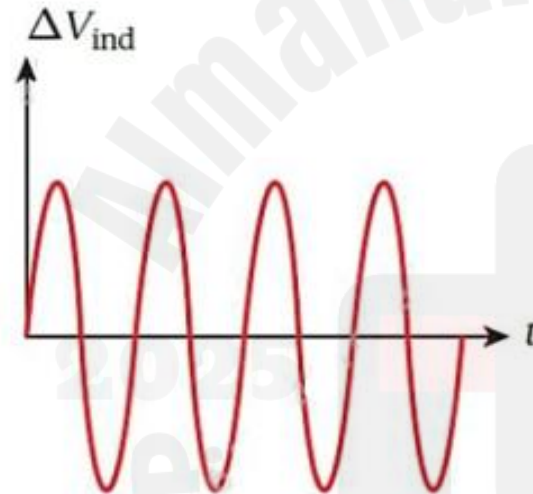
D- الشكل محرك كهربائي

السؤال العاشر

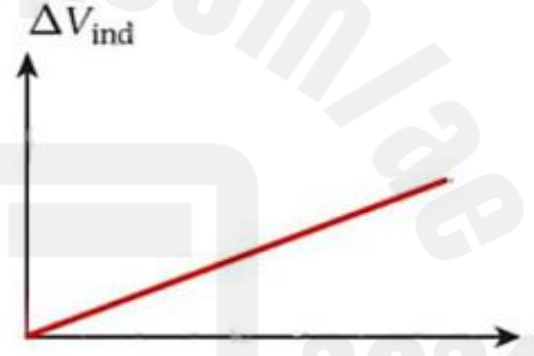
56- يتم تشغيل المولد من خلال تدوير ملف يحتوي على عدد (N) من اللفات في مجال مغناطيسي ثابت (B) حيث يدور الملف بتردد (f). أي من المنحنيات التالية يظهر فرق الجهد المستحث كدالة زمن لمولد بسيط للتيار المستمر؟



Case 1
الحالة 1



Case 2
الحالة 2



Case 3
الحالة 3

الحالة 1 فقط	<input checked="" type="radio"/>
الحالة 2 فقط	B
الحالة 3 فقط	C
الحالتين 1 , 2	D

السؤال 11

35- ما التغير الذي يحدث لكل من القوة الدافعة الكهربائية المستحثة و الزمن الدوري على الترتيب ، عند زيادة سرعة دوران المولد ؟

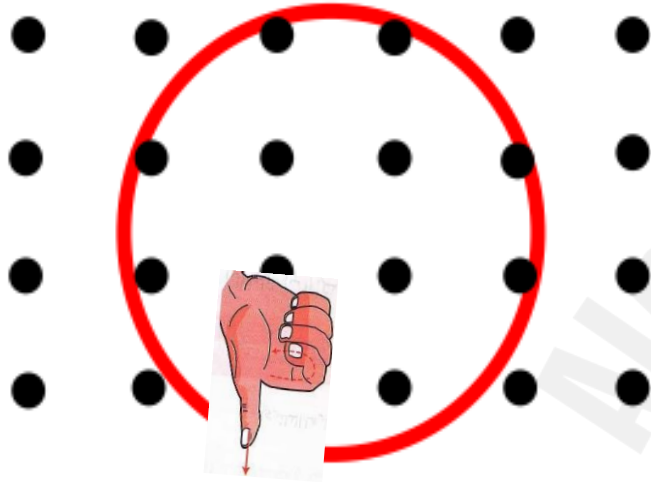
الزمن الدوري	القوة الدافعة المستحثة	
تقل	تقل	(A
تقل	تزداد	(
تزداد	تقل	(C
تزداد	تزداد	(D

$$\Delta V_{ind(t)} = N A B \omega \sin \theta$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

السؤال 12



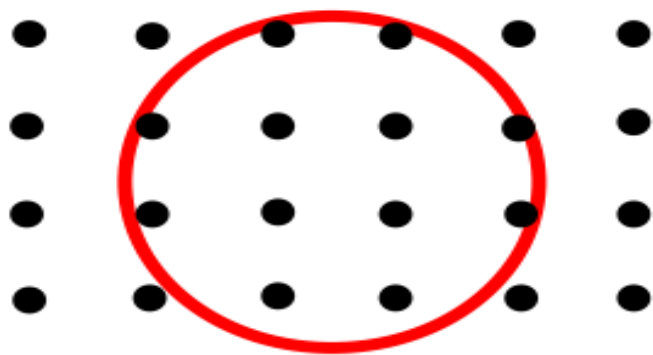
- ١- وضعت حلقة سلكية دائرية نصف قطرها 0.2m داخل مجال مغناطيسي يعامد الصفحة كما في الشكل و يزيد مقدار المجال المغناطيسي مع الزمن وفق المعادله $B=3t^2$.
- احسب مقدار المجال الكهربائي المستحث داخل سلك الحلقة عند اللحظة $t=1.2s$.
- حدد اتجاه خطوط المجال الكهربائي المستحث.

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$$

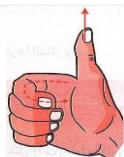
$$\vec{E} \oint d\vec{S} = - \frac{A \cdot \cos 0 \cdot dB}{dt}$$

$$\vec{E} \oint (2\pi R) = -\pi R^2 \cdot \cos 0 \cdot (6t)$$

$$\vec{E} = -0.2 \times 1 \times (3 \times 1.2) = -0.72 \frac{V}{m}$$



- ١- وضعت حلقة سلكية دائرية نصف قطرها 0.2m داخل مجال مغناطيسي يعامد الصفحة كما في الشكل و يزيد مقدار المجال المغناطيسي مع الزمن وفق المعادله $B=3t^2$.
- احسب مقدار المجال الكهربائي المستحث داخل سلك الحلقة عند اللحظة $t=1.2s$.
- حدد اتجاه خطوط المجال الكهربائي المستحث.



الحل : 1-

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$$

$$\vec{E} \oint d\vec{S} = - \frac{A \cdot \cos 0 \cdot dB}{dt}$$

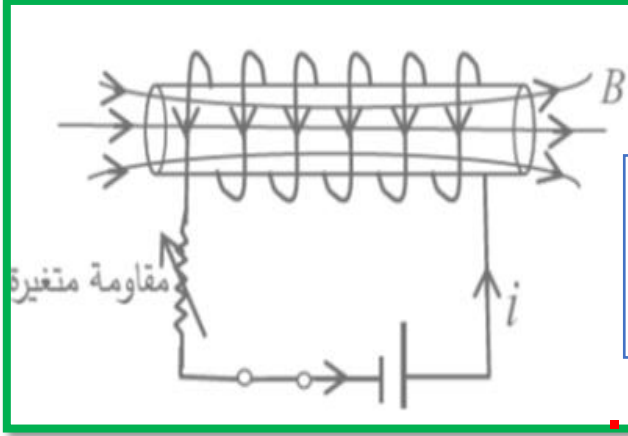
$$\vec{E} \oint (2\pi R) = -\pi R^2 \cdot \cos 0 \cdot (6t)$$

$$\vec{E} = -0.2 \times 1 \times (3 \times 1.2) = -0.72 \frac{V}{m}$$

- ٢- بزيادة B يزداد Φ_B الذي يخترق الحلقة مما يولد V_{ind} ينتج عنه i_{ind} وهذا التيار المتولد يولد B_{ind} (طبقاً لقانون لنز) يقاوم الزيادة في B وهذا يحدث بأن يكون اتجاه i_{ind} مع اتجاه عقارب الساعة وبالتالي يكون المجال الكهربائي E في نفس اتجاه i_{ind} المتولد في الحلقة.

الحث الذاتي

هو توليد فرق جهد مستحث في ملف بسبب تغير التيار المار في نفس الملف



$$\Delta V_{ind} = -N \frac{\Delta \phi_B}{\Delta t} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

$$Li = N \phi_B$$

L هي معامل الحث الذاتي
وحدة القياس H هنري

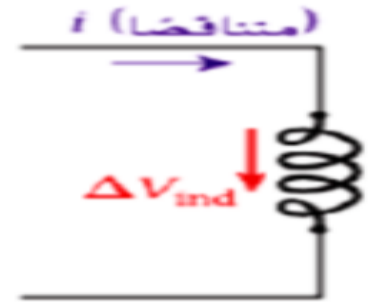
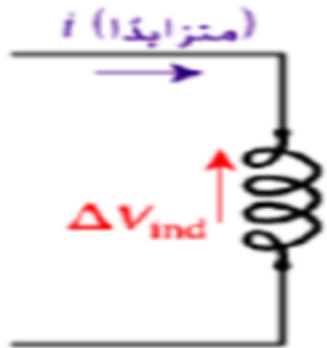
$$L = \mu_0 n^2 A l = \frac{\mu_0 N^2 A}{l}$$

يمكن تعريف معامل الحث الذاتي L : التدفق الكلي الناتج عن ملف لولبي لكل وحدة تيار.

يعتمد معامل الحث الذاتي على :

- معامل نفاذية الوسط
- أبعاد الملف (عدد اللفات N - طول الملف l - مساحة مقطع الملف A)

اتجاه التيار المستحث بالحث الذاتي : نستخدم قاعدة لنز



السؤال 13

ملف لولبي هوائي مساحة مقطعه $(0.04m^2)$ ومعامل الحث الذاتي $(4 mH)$ وعدد لفاته $(200$ لفة $)$ ويمر فيه تيار مستمر شدته $(4 A)$.

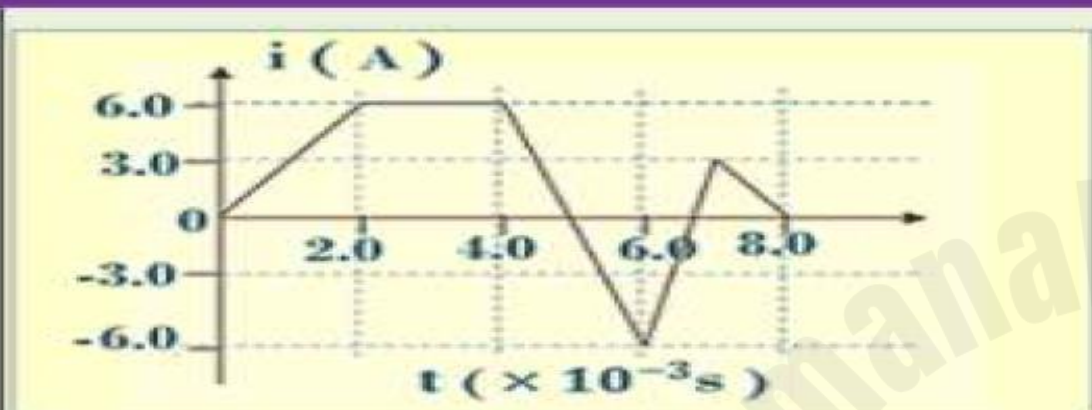
احسب : $i = 4 A$ $N = 200$ $L = 4 \times 10^{-3} H$ $A = 0.04 m^2$ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T \cdot \frac{m}{A}$

1- طول محور الملف .

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} \quad 4 \times 10^{-3} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(200)^2(0.04)}{l} \quad l = 0.5 m$$

2- القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في الملف إذا انعدم التيار المار في الملف خلال $(0.1s)$.

$$\Delta V_{ind} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t} = -4 \times 10^{-3} \times \frac{(0 - 4)}{0.1} = 1.6 V$$



يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار والزمن في ملف معامل حثته (15 mH)، ما مقدار أكبر فرق جهد مستحث في الملف خلال فترات تغيرات التيار الموضحة في الرسم؟

$$\Delta V_{ind} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

$$\Delta V_{ind1} = -15mH \times \frac{6 - 0}{2ms} = -45 V$$

$$\Delta V_{ind2} = -15mH \times \frac{6 - 6}{2ms} = 0V$$

$$\Delta V_{ind3} = -15mH \times \frac{-6 - 6}{2ms} = 120 V$$

$$\Delta V_{ind4} = -15mH \frac{3 - -6}{1ms} = -135 V$$

$$\Delta V_{ind5} = -15mH \frac{0 - 3}{1ms} = 45V$$

36 V

72 V

108 V

135 V

53- أي الآتية يكافئ وحدة التسلا (T)

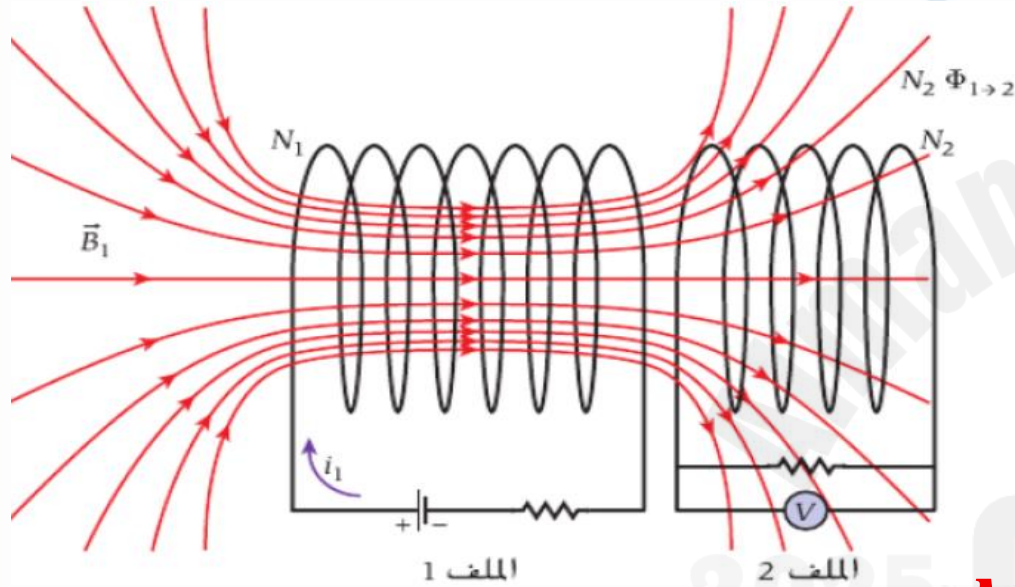
$H m^2 A$	(B	$H m^{-2} A^{-2}$	(A
$H m^{-2} A$	(●	$H m^{-2} A^{-1}$	(C

54- أي الآتية يكافئ وحدة الهنري (H)

$T m^2 A^2$	(B	$T m^2 A^{-2}$	(A
$T m^2 A$	(D	$T m^2 A^{-1}$	(●

ملفان قريبان من بعضهما البعض كما بالشكل؟

الملف الأول به عدد لفات N يمر به تيار كهربائي يولد مجال مغناطيسي B



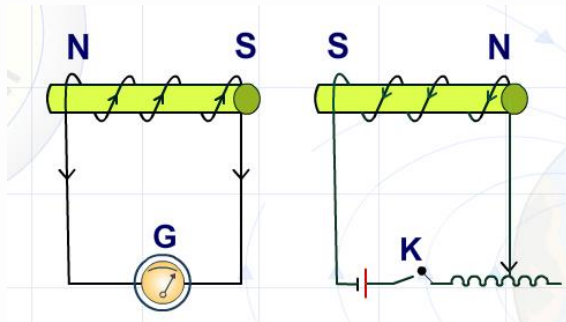
الملف الثاني به عدد لفات N يتأثر بالتدفق المغناطيسي القادم من الملف الأول وتسمى هذه الظاهرة الحث المتبادل.

معامل الحث المتبادل M للملف 2 الناتج عن الملف 1 علي أنه

$$M_{1 \rightarrow 2} = \frac{N_2 \phi_{1 \rightarrow 2}}{I_1}$$

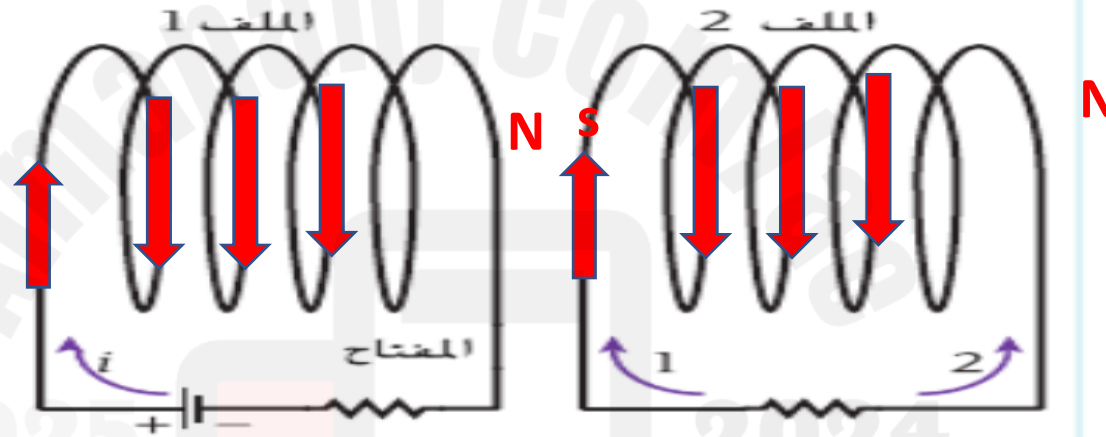
$$\Delta V_{ind.2} = - M_{1 \rightarrow 2} \frac{dI_1}{dt} = - N_2 \frac{d\phi_{1 \rightarrow 2}}{dt}$$

$$\Delta V_{ind.1} = - M_{2 \rightarrow 1} \frac{dI_2}{dt} = - N_1 \frac{d\phi_{2 \rightarrow 1}}{dt}$$



مراجعة المفاهيم 9.6

يوضح الشكل ملفّين متطابقين. يمر تيار i في الملف 1 في الاتجاه الموضح. عند فتح المفتاح في دائرة الملف 1، ماذا يحدث في الملف 2؟

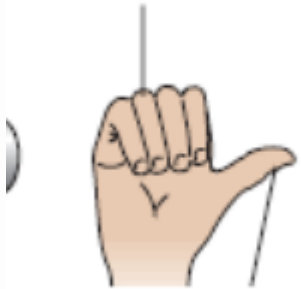


(a) يُستحث تيار في الملف 2 يتدفق في الاتجاه 1.

(b) يُستحث تيار في الملف 2 يتدفق في الاتجاه 2.

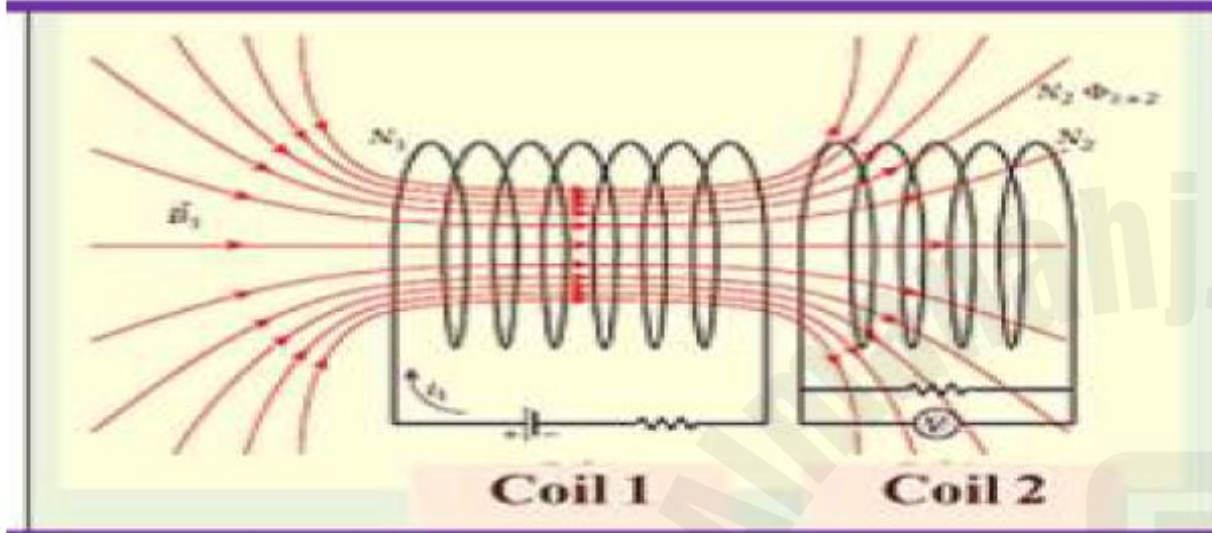
(c) لا يُستحث تيار في الملف 2.

اتجاه التيار



اتجاه المجال المغناطيسي

السؤال 17



اعتمادا على الشكل ،
ماذا يمثل الرمز Z في المعادلة

$$Z = - \frac{\Delta V_{ind,2}}{\left(\frac{di_1}{dt} \right)}$$

معامل الحث المتبادل بين الملفين M

معامل الحث للملف 2 L_2

عدد لفات الملف 1 N_1

معامل الحث للملف 1 L_1

السؤال 18

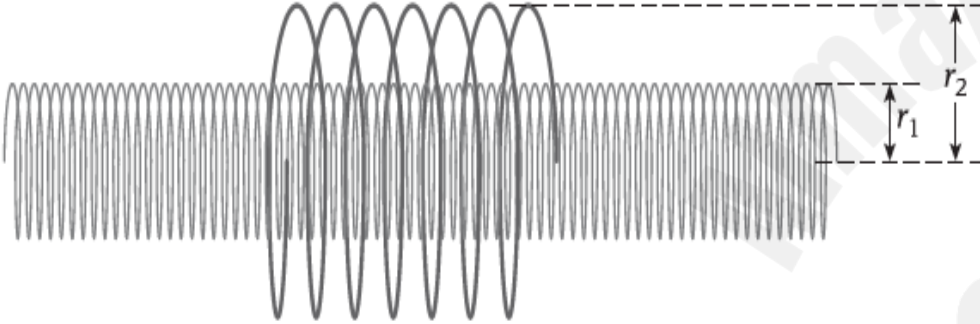
مسألة محلولة 9.2

الحث المتبادل بين ملفين

يوجد ملف لولبي طويل ذو مقطع عرضي دائري نصف قطره $r_1 = 2.80 \text{ cm}$ و $n = 290$ لفة / cm داخل ملف قصير يتضمن مقطعاً عرضياً دائرياً نصف قطره $r_2 = 4.90 \text{ cm}$ و $N = 31$ لفة وملتحد معه في المحور (الشكل 9.25a). يزداد التيار في الملف اللولبي بمعدل ثابت من الصفر إلى $i = 2.20 \text{ A}$ خلال فترة زمنية تبلغ 48.0 ms .

المسألة

كم يبلغ فرق الجهد المستحث في الملف القصير عندما يتغير التيار؟



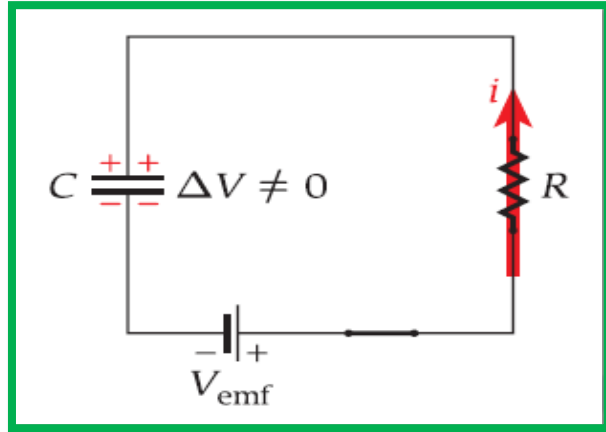
$$M = \mu_0 n N A \text{ أصغر}$$

$$M = \mu_0 n N A = 4\pi \times 10^{-7} \times (290 \times 10^2)(31)(\pi \times (2.80 \times 10^{-2})^2)$$

$$M = 2.78 \times 10^{-3} \text{ H}$$

$$\Delta V_{ind} = -M \frac{\Delta i}{\Delta t} = -2.78 \times 10^{-3} \times \frac{(2.20 - 0)}{(48.0 \times 10^{-3})} = -0.128 \text{ V}$$

دائرة مقاوم مع مكثف



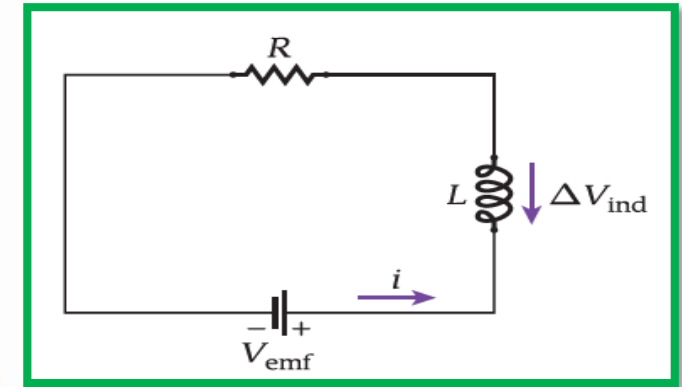
حاصل ضرب المقاومة في سعة المكثف

$$\tau = RC$$

حساب الشحنة

$$q_{(t)} = q_{max} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) = CV_{emf} \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$$

دائرة مقاوم مع ملف

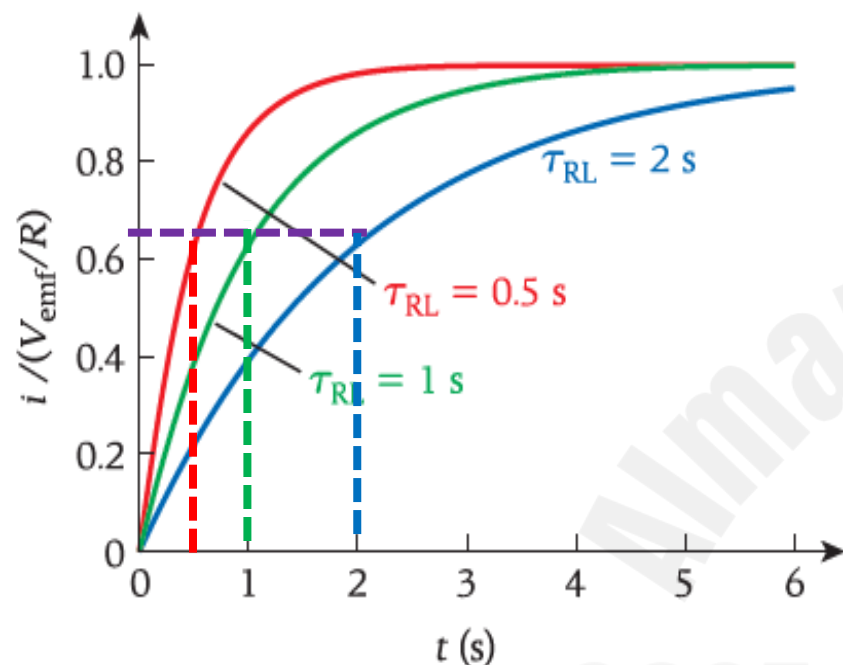


حاصل قسمة معامل الحث على المقاومة

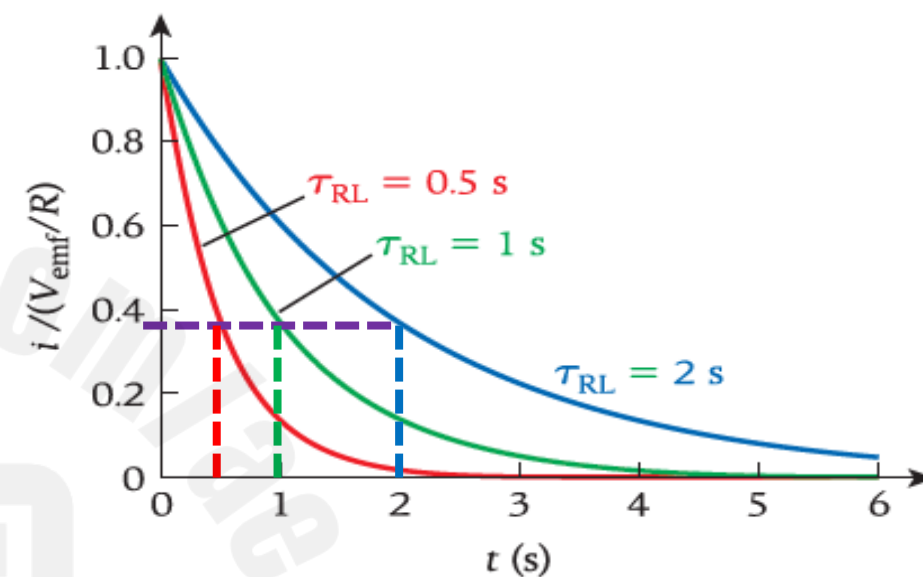
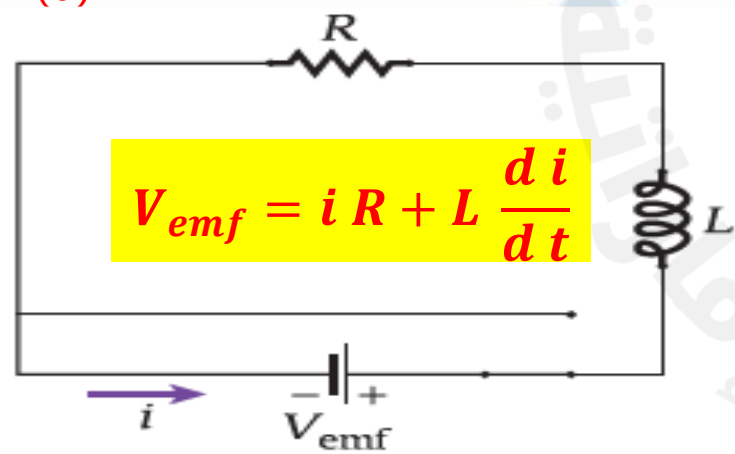
$$\tau = \frac{L}{R}$$

حساب شدة التيار

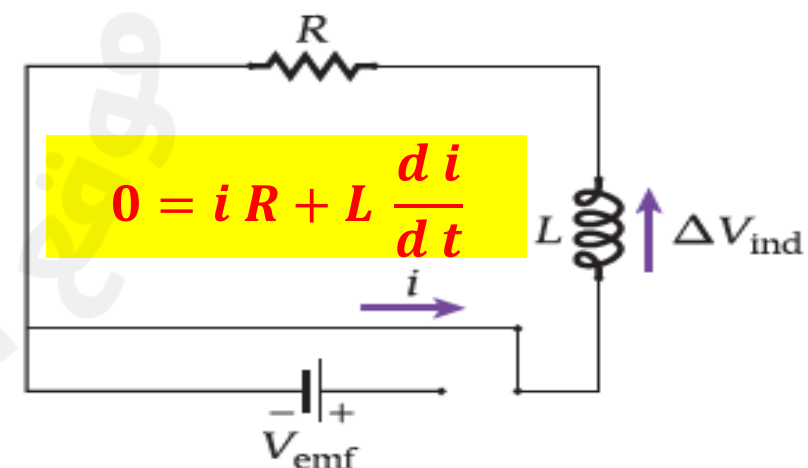
$$i_{(t)} = i \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) = \frac{V_{emf}}{R} \left(1 - e^{-\frac{tR}{L}}\right)$$



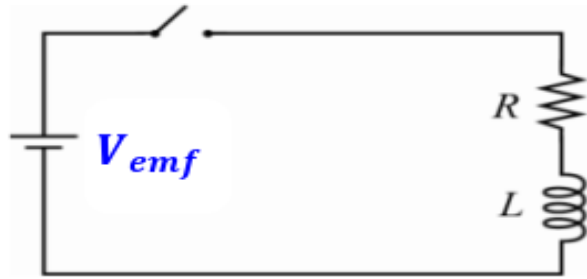
$$i(t) = i \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$



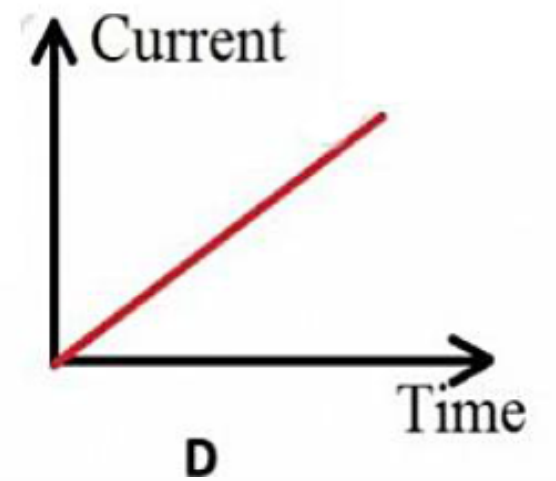
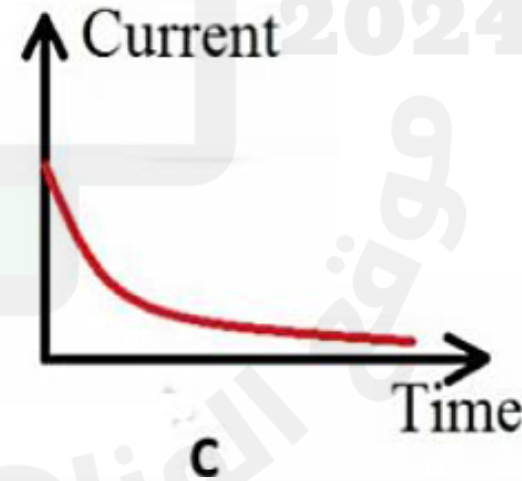
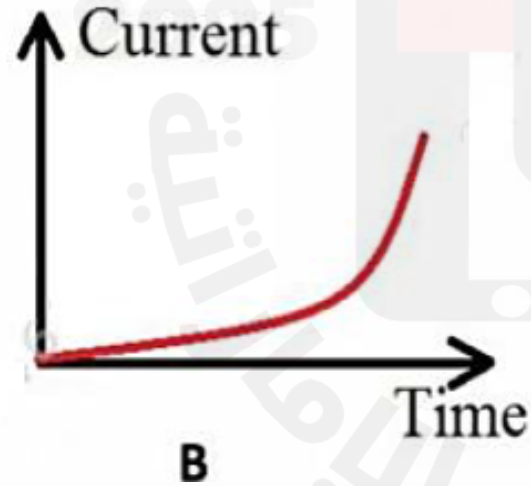
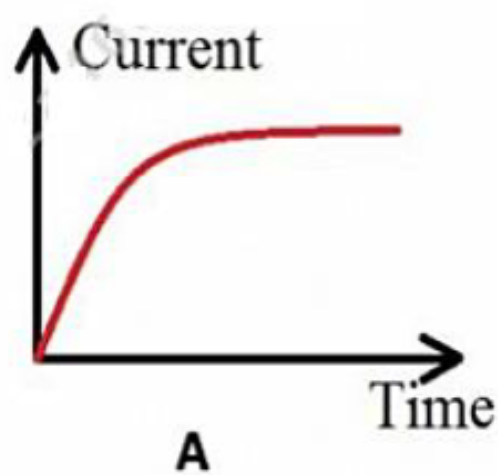
$$i(t) = i e^{-\frac{t}{\tau}}$$



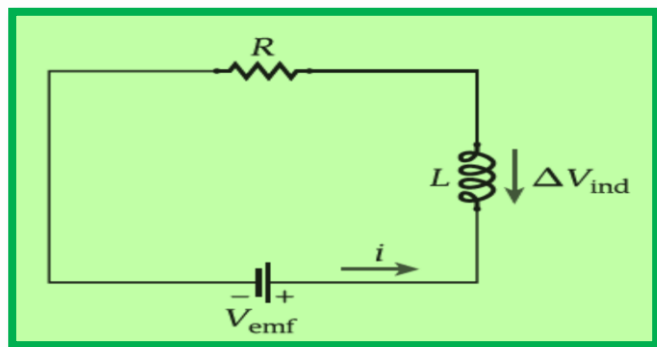
86- يظهر الشكل المجاور دائرة كهربائية تحتوي على مفتاح وبطارية وملف ومقاوم موصلين على التوالي . أي من المنحنيات التالية يمثل تدفق التيار الكهربائي في الدائرة كدالة زمن عند غلق المفتاح بعد أن كان مفتوحاً ؟



الشكل A	<input checked="" type="radio"/>
الشكل B	B
الشكل C	C
الشكل D	D



السؤال 20



$$a) \quad \tau = \frac{L}{R}$$

9.49 فكر في دائرة محث ومقاوم (RL) مقاومتها $R = 1.00 \text{ M}\Omega$ وحثها $L = 1.00 \text{ H}$. تعمل بطارية جهدها 10.0 V .

- (a) كم يبلغ الثابت الزمني للدائرة؟
 (b) إذا تم إغلاق المفتاح عند الزمن $t = 0$ ، فما مقدار التيار بعد ذلك الزمن مباشرة؟ وبعد $2.00 \mu\text{s}$ ؟ وبعد مرور فترة زمنية طويلة؟

$$\tau = \frac{1.00}{1.00 \times 10^6} = 1.0 \times 10^{-6} \text{ s} = 1.0 \mu\text{s}$$

$$b) \quad i_{(t=0)} = i \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}} \right)$$

$$i_{(t=0)} = \frac{10.0}{1.00 \times 10^6} \left(1 - e^{\frac{-0}{1.0 \times 10^{-6}}} \right) = 0$$

$$i_{(t=2.00 \mu\text{s})} = i \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}} \right)$$

$$i_{(t=2.00 \mu\text{s})} = \frac{10.0}{1.00 \times 10^6} \left(1 - e^{\frac{-2.00 \times 10^{-6}}{1.0 \times 10^{-6}}} \right) = 8.65 \times 10^{-6} \text{ A}$$

$$i_{(t=\infty)} = \frac{V_{emf}}{R}$$

$$i_{(t=\infty)} = \frac{10.0}{1.00 \times 10^6} = 1.0 \times 10^{-5} \text{ A}$$

السؤال 21

$$i(t) = i \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$$

$$L = \mu_0 n^2 A l$$

$$t = -\tau \ln \left(1 - \frac{i(t)}{i} \right)$$

$$t = -\frac{L}{R} \ln \left(1 - \frac{i(t)}{i} \right)$$

بزيادة عدد اللفات في وحدة الأطول ثلاثة اضعاف يزداد معامل الحث الذاتي 9 أضعاف من

$$L = \mu_0 n^2 A l : \text{العلاقة}$$

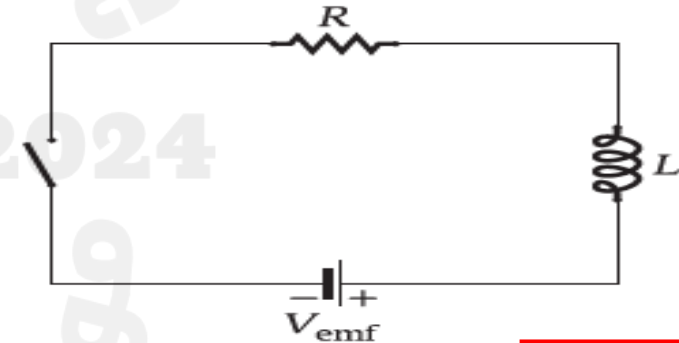
فيزداد الثابت الزمني تسع اضعاف من علاقة $\tau = \frac{L}{R}$

لذا يزداد الزمن تسع أضعاف

مراجعة المفاهيم 9.7

فكّر في دائرة الحث والمقاوم (RL) الموضّحة في الشكل. عند قفل المفتاح، يرتفع التيار المار في الدّارة أُسيًا إلى القيمة $i = V_{\text{emf}}/R$.

إذا تمّ استبدال الحث في هذه الدّائرة بمحث به ثلاثة أمثال عدد اللفات لكل وحدة طول، فإن الزمن اللازم للوصول إلى تيار مقداره $0.9i$



(a) يزداد.

(b) يقلّ.

(c) يظل كما هو.

السؤال 22

مراجعة المفاهيم 9.8

ملف لولبي طويل ذو مقطع عرضي دائري نصف قطره $r = 8.10 \text{ cm}$ وطوله $\ell = 0.540 \text{ m}$ وعدد لفاته $n = 2.00 \times 10^4$ لفة m/ . يخزن الملف اللولبي طاقة قدرها 42.5 mJ عندما يحمل تياراً i . فإذا تضاعف التيار إلى $2i$ ، فإن الطاقة المخزنة في الملف اللولبي

$$U_B = \frac{1}{2} L i^2: L = \mu_0 n^2 A \ell$$

(a) تقل بمعامل قدره 4.

(b) تقل بمعامل قدره 2.

(c) تظل كما هي.

(d) تزيد بمعامل قدره 2.

(e) تزيد بمعامل قدره 4.

السؤال 23

الطاقة الكلية المخزنة في دائرة LC على التوالي هي 8.0 J، ما مقدار الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي للملف عندما تكون شدة التيار المار فيه يساوي ربع القيمة العظمى للتيار $\left(\frac{I_m}{4}\right)$ ؟

$$a) U_B = \frac{1}{2} L i^2$$

$$I = \frac{I_m}{4}$$

$$U_B = \frac{1}{2} L I_m^2$$

$$I_m = 4I$$

$$U_B = \frac{1}{2} L (4I)^2 = \frac{1}{2} L \times 16I^2$$

$$U_B = 8 = 16 \times \frac{1}{2} L \times I^2$$

$$1 = 2 \times \frac{1}{2} L \times I^2$$

$$U_B = \frac{1}{2} J$$

2.0 J

1.0 J

0.50 J

8.0 J

17

LC Circuits

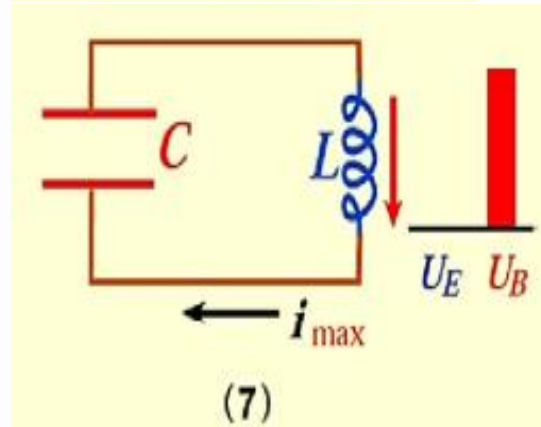
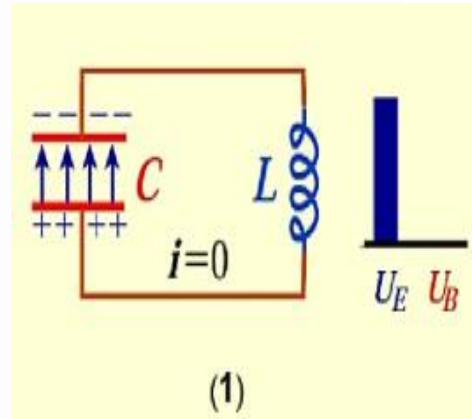
السؤال 25

10.3 أي العبارات التالية صحيحة عن علاقة الطور بين المجالين الكهربائي والمغناطيسي في دائرة المحث والمكثف؟

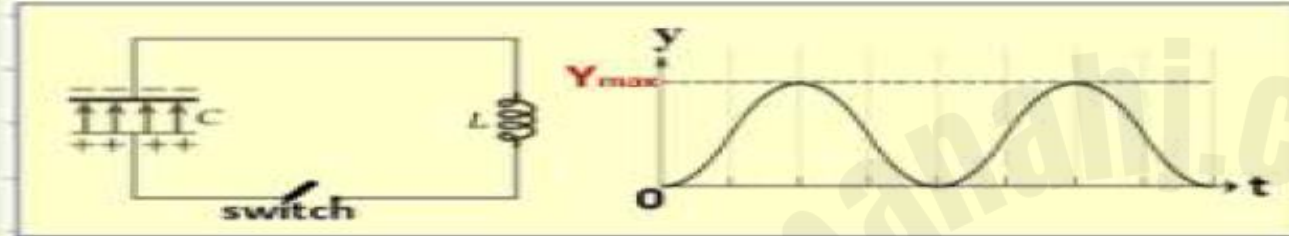
(a) عندما يكون مجال واحد عند أقصى قيمة له، يكون الآخر عند أقصى قيمة له أيضًا، وينطبق ذلك على القيم الصغرى.

● عندما يكون مجال واحد عند أقصى شدة له، يكون الآخر عند أقل شدة له (صفرًا).

(c) تعتمد علاقة الطور بشكل عام على قيمتي L و C .



السؤال 26



عند غلق مفتاح الدائرة الكهربائية في الشكل ، فإن فرق الجهد والتيار يتذبذبان في الدائرة بتغير الزمن .
ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها المحور y في الرسم البياني في الشكل ؟
(المقاومة الكهربائية مهمة للدائرة)

الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي



الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي



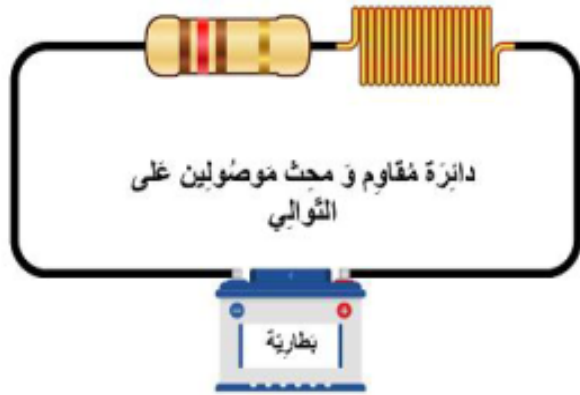
التيار الكهربائي



الشحنة الكهربائية



السؤال 27



$$U_B = \frac{1}{2} L i^2$$

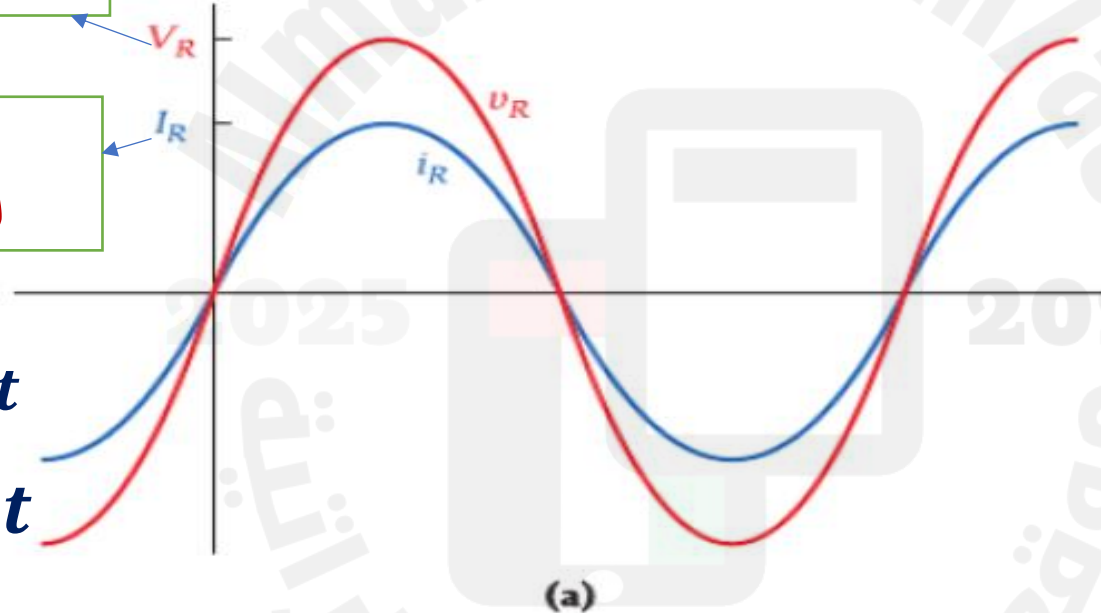
- 91- تم توصيل محث له معامل حث L ومقاومة أومية R على التوالي ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية V_{emf} . يخزن المحث الطاقة المغناطيسية U_B عند مرور تيار كهربائي i عبر الملف.
- أي من الخيارات التالية صحيح إذا تم استبدال المحث بمحث آخر معامل حثه $2L$ وازدادت المقاومة لتصبح $2R$ ؟
- (A) تزداد الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف إلى الضعف $2U_B$.
- (B) تزداد الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف إلى أربعة أمثال $4U_B$.
- (C) تقل الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف إلى النصف $\frac{1}{2}U_B$.
- (D) لا تتغير الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف.

التمثيل الطوري للجهد والتيار كدالة في الزمن في دائرة تيار متردد تحوي مقاوم أومي :

المتجه الطوري : هو متجه يدور عكس عقارب الساعة وذيله يكون ثابتاً عند نقطة الأصل يُمثل إسقاطه على محور الرأسى التغير الجيبي لكمية معينة في الزمن

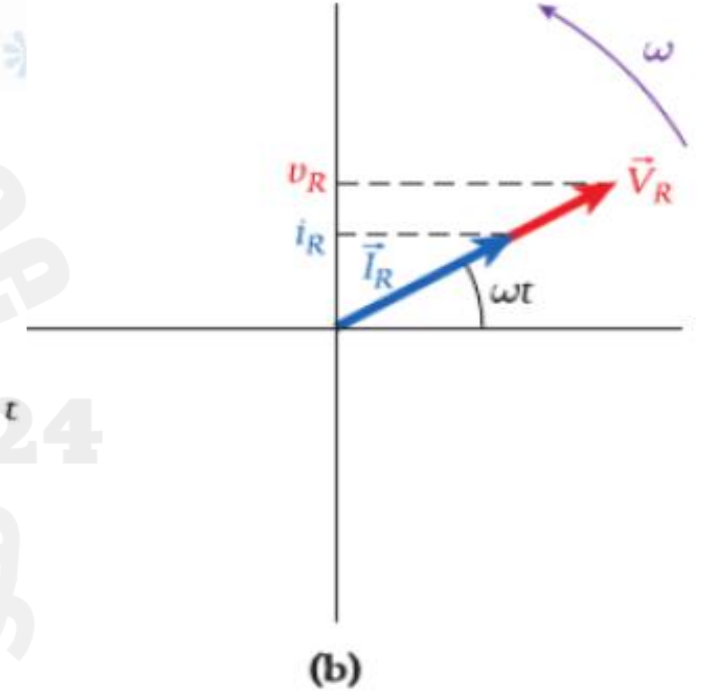
\vec{V}_R المتجه الطوري
الجهد المتغير مع الزمن

\vec{I}_R المتجه الطوري
التيار المتغير مع الزمن



$$V_R = V_{max} \sin \omega t$$

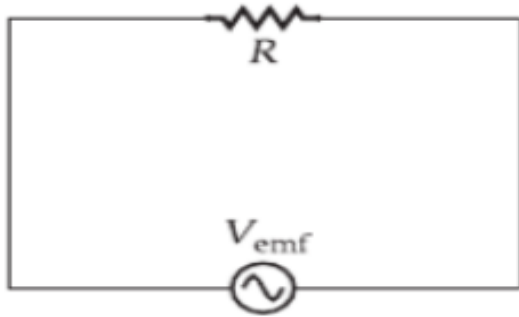
$$I_R = I_{max} \sin \omega t$$



الجهد والتيار كدالتين في الزمن في دائرة
مسار واحد تحتوي على مقاوم ومصدر تيار متردد

المتجه الطوري للجهد والتيار
الجهد والتيار عبر مقاوم أومي لهما نفس الطور

السؤال 28



تُوضح الدائرة في الشكل المقابل مقاوم (20Ω) متصل بمصدر قوته الدافعة الكهربائية القصوى (50 V) وتردده (30 Hz).
احسب :

1- شدة التيار القصوى المار في المقاوم .

$$\begin{aligned}\omega &= 2\pi f \\ &= 2\pi \times 30 \\ &= 188.5\text{ rad/s}\end{aligned}$$

$$I_m = \frac{V_m}{R} = \frac{50}{20} = 2.5\text{ A}$$

2- اكتب معادلة شدة التيار بدلالة الزمن

$$i_R = I_{max} \sin \omega t \quad : \quad \omega = 2\pi f$$

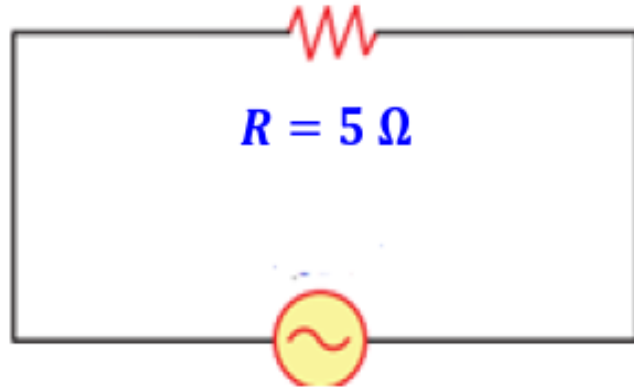
$$i_R = 2.5 \sin(188.5 t)$$

3- ماذا يطرأ على مقدار التيار عند نقص تردد المصدر للنصف ؟

لا يتأثر لأن المقاومة الأومية لا تعتمد على تردد المصدر

السؤال 29

109- في الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد



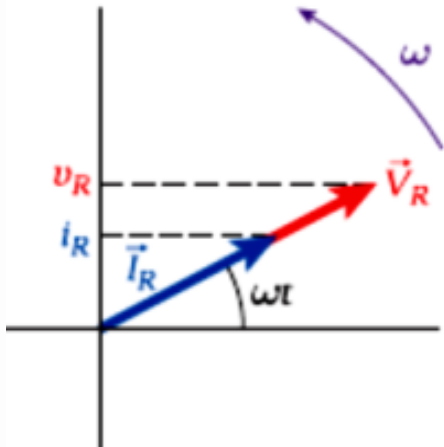
متفق في الطور مع شدة التيار .

(B) متقدم على شدة التيار بزاوية طور $(\frac{\pi}{2})$.

(C) متأخر في الطور عن شدة التيار $(\frac{\pi}{2})$ دورة .

(D) يساوي شدة التيار عددياً .

110- الرسم البياني المجاور يمثل دائرة :



مكثف ومقاوم على التوالي

(D)

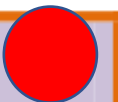
مكثف فقط

(C)

محث فقط

(B)

مقاوم فقط



111- دائرة تيار متردد تحوي مقاومة أومية فقط . إذا زاد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها

لا تتغير



تصبح صفر

(C)

تقل

(B)

تزداد

(A)

نقل الطاقة

تحدد الطاقة الضائعة في الأسلاك من العلاقة :

$$P_{lost} = i^2 R \quad : \quad i = \frac{P_{sent}}{\Delta V_{sent}}$$

$$P_{lost} = \left(\frac{P_{sent}}{\Delta V_{sent}} \right)^2 R$$

لتقليل الفقد في الطاقة في
المحولات يصنع القلب الحديدي
على شكل شرائح لتقليل
التيارات الدوامية

أنواع المحولات حسب كفاءتها

محول غير مثالي

يحدث فقد في الطاقة بسبب التيارات
الدوامية في القلب الحديدي ومقاومة الأسلاك

$$\text{الكفاءة} = \frac{V_s I_s}{I_p V_p} \times 100$$

محول مثالي

لا يحدث فقد في الطاقة

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

السؤال 30

10.54 يحدث نقل الطاقة الكهربائية عند أعلى جهد ممكن لتقليل الفقد. ما مقدار

$$P_{lost} = \left(\frac{P_{sent}}{\Delta V_{sent}} \right)^2 R$$

الفقد في الطاقة الذي يمكن تقليله برفع الجهد بمعامل 10.0؟

تقل الطاقة المفقودة بمعامل $\frac{1}{100}$

117- تعتمد شركات نقل الطاقة الكهربائية **لتقليل القدرة المفقودة** وذلك من خلال :

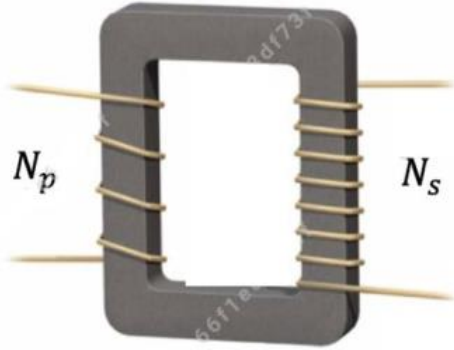
(A) نقل القدرة الكهربائية بأعلى جهد ممكن وأعلى تيار.

(B) نقل القدرة الكهربائية بأقل جهد وأعلى تيار.

(C) نقل القدرة الكهربائية بأعلى جهد ممكن وأقل تيار.

(D) نقل القدرة الكهربائية بأقل جهد وأقل تيار.

السؤال 31



- 10.56** محوّل مكون من 800 لفّة في الملف الابتدائي و40 لفّة في الملف الثانوي.
- (a) ماذا سيحدث إذا مر جهد متردد مقداره 100.V عبر الملف الابتدائي؟
- (b) إذا كان التيار المتردد الابتدائي هو 5.00 A، فما التيار الناتج في الملف الثانوي؟
- (c) ماذا سيحدث إذا تدفق تيار مستمر عند جهد 100.V في الملف الابتدائي؟
- (d) إذا كان التيار المستمر الابتدائي هو 5.00 A، فما التيار الناتج في الملف الثانوي؟

$$a) \frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

$$\frac{100}{V_s} = \frac{800}{40}$$

$$V_s = 5 V$$

$$b) \frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

$$\frac{100}{5} = \frac{I_s}{5.00}$$

$$I_s = 100 V$$

$$c) V_s = 0 V$$

$$d) I_s = 0 V$$

قانون ماكسويل - أمبير

قانون أمبير

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 i_{enc}$$

قانون ماكسويل

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

يمكن دمج المعادلتين معًا : لإنتاج مجال

مغناطيسي :

✓ الشحنات المتحركة (قانون أمبير)

كسويل)

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} + \mu_0 i_{enc}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 (i_d + i_{enc}) \quad : i_d = \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

السؤال 32

11.22 تم توجيه مجال كهربائي مقداره 200.0 V/m بشكل عمودي على سطح مستو دائري نصف قطره 6.00 cm . إذا زاد المجال الكهربائي بمعدل 10.0 V/(m s) ، فحدد مقدار المجال المغناطيسي واتجاهه على مسافة نصف قطرية تبعد عن مركز المنطقة الدائرية بمقدار 10.0 cm .

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 A \frac{dE}{dt} \quad B (2\pi r) = \mu_0 \epsilon_0 (\pi R^2) \frac{dE}{dt}$$

$$B (2\pi \times 0.10) = (4\pi \times 10^{-7})(8.85 \times 10^{-12})(\pi \times 0.06^2) (10.0)$$

$$B = 2.00 \times 10^{-18} \text{ T}$$

السؤال 33

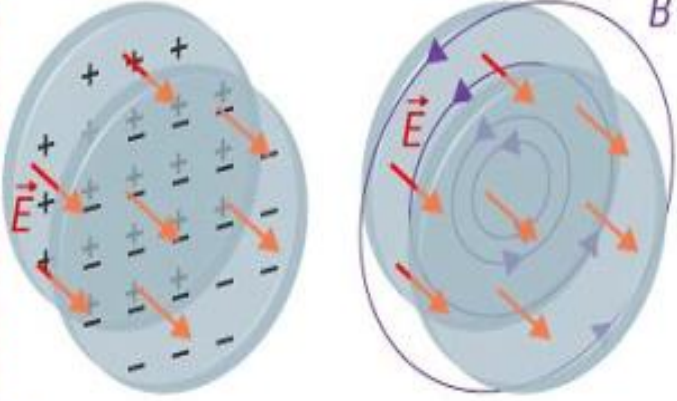
128- يوضح الشكل المجاور زوجاً من لوحين موصلين متوازيين يحملان شحنة كهربائية متزايدة \vec{B} .
- ما ذا **تستنتج** من المجالات المغناطيسية والكهربائية بين الألواح ؟

(A) مقدار المجالين الكهربائي والمغناطيسي ثابت بين اللوحين مهما كانت المسافة r من المركز.

(B) لكل من المجالين الكهربائي والمغناطيسي مقادير تختلف بدلالة المسافة من مركز الألواح.

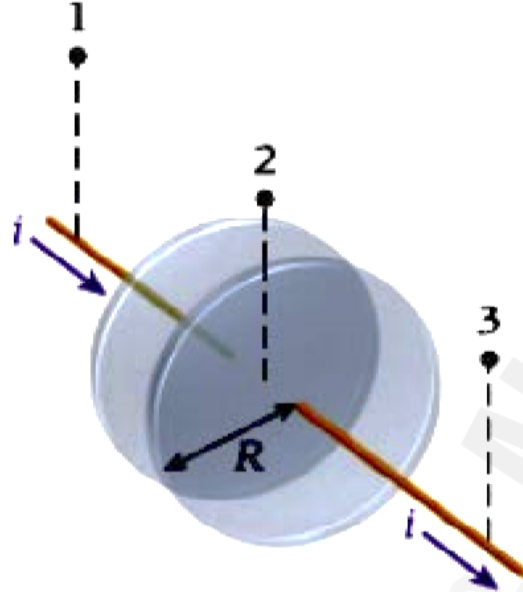
● يزداد مقدار المجال الكهربائي بزيادة الشحنة بينما يتغير مقدار المجال المغناطيسي بدلالة البعد عن المركز.

(D) يقل مقدار المجال الكهربائي بزيادة الشحنة بينما يتغير مقدار المجال المغناطيسي بدلالة البعد عن المركز.



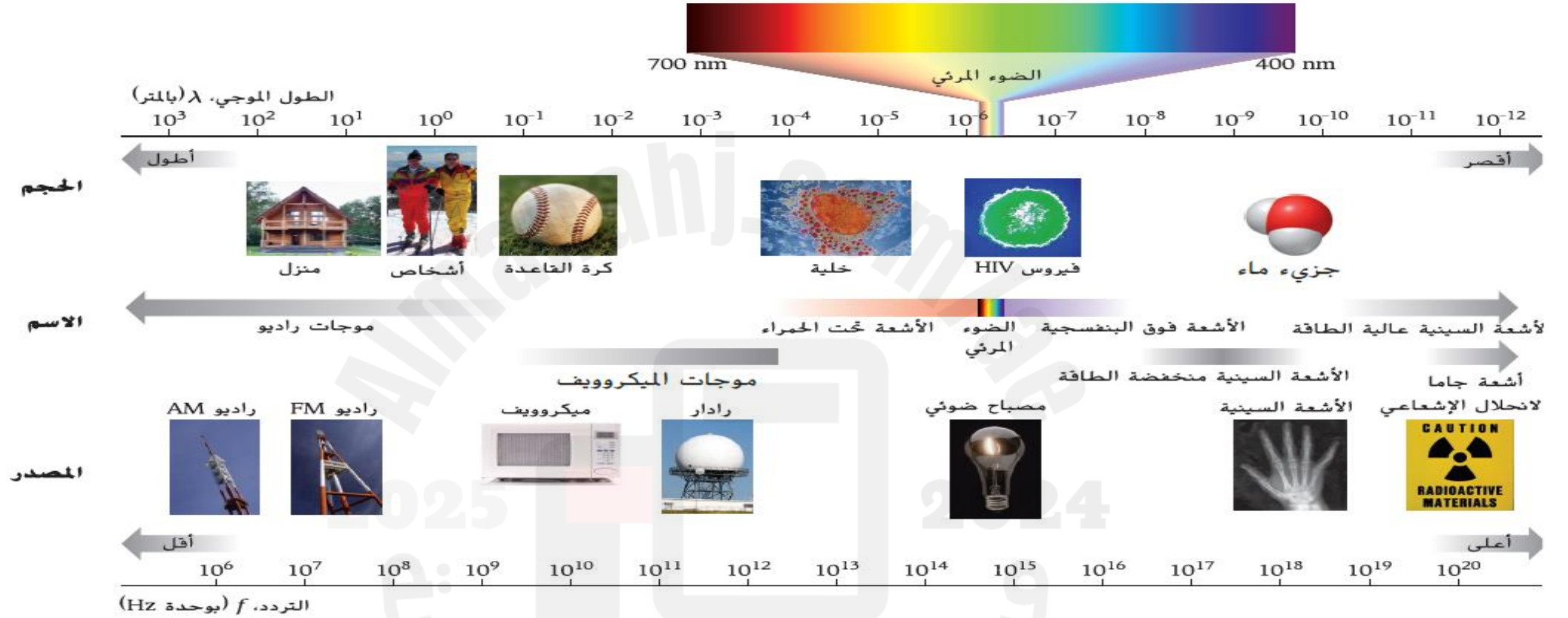
السؤال 34

مراجعة المفاهيم 11.1



تيار الإزاحة (i_d) لمكثف الشحن الدائري الذي نصف قطره (R) الموضح في الشكل يساوي تيار التوصيل (i) في الأسلاك . تقع النقطتان (1,3) على مسافة عمودية (r) من الأسلاك وتقع النقطة (2) على نفس المسافة العمودية (r) من مركز المكثف بحيث يكون ($r > R$) رتب الحقول المغناطيسية في النقاط تنازلياً (من الأكبر للأصغر)

- a) $B_1 > B_2 > B_3$ d) $B_2 > B_1 = B_3$
b) $B_3 > B_2 > B_1$ e) $B_1 = B_2 = B_3$
c) $B_1 = B_3 > B_2$



أشعة جاما

موجات الراديو AM

أي الموجات لها أكبر طاقة وتردد ؟

أي الموجات لها أكبر طول موجي ؟

تنتشر في الفراغ بسرعة ثابتة $C = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$

أي الموجات ينتشر في الفراغ بسرعة أكبر ؟

130- جزء من الطيف الكهرومغناطيسي يكون **طوله الموجي أكبر قليلاً** من الضوء .

(A) أشعة جاما .

(B) الموجات الراديوية .

(C) الأشعة تحت الحمراء .

(D) الأشعة السينية .

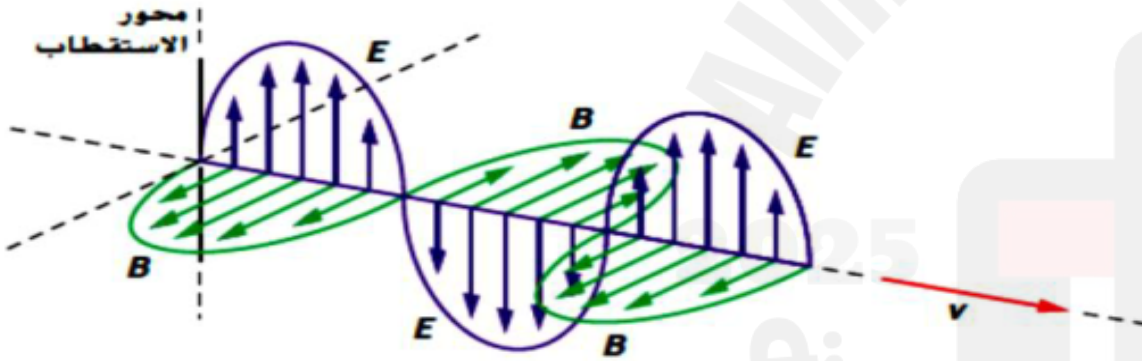
131- **ماذا** يمثل الشكل المجاور ؟

(A) موجة كهربائية.

(B) موجة ميكانيكية.

(C) موجة كهرومغناطيسية

(D) موجة مغناطيسية .



132- أي من الموجات الكهرومغناطيسية التالية لها **أقل تردد** ؟

(B) أشعة الضوء المرئي

(D) الأشعة فوق البنفسجية

(C) الأشعة تحت الحمراء

(A) أشعة جاما

133- تستخدم أشعة جاما في علاج الأورام السرطانية وذلك لأن :

(A) طولها الموجي كبير .

(B) ترددها منخفض .

(C) طولها الموجي صغير .

(D) طاقتها منخفضة .

سؤال الاختبار الذاتي 11.2

تبث محطة إذاعية FM على تردد 90.5 MHz. وتبث محطة إذاعية AM على تردد 870 kHz. ما الأطوال الموجية لهذه الموجات الكهرومغناطيسية؟

135- أي من التالي غير صحيح بما يخص الأشعة السينية (X) ؟

(A) تخترق أشعة X أنسجة الجسم اللينة .

(B) تستخدم في المجالات الطبية للكشف عن الكسور في العظام .
 $AM \quad \lambda_1 = \frac{c}{f_1} = \frac{3.0 \times 10^8}{870 \times 10^3} = 345 \text{ m}$

(C) لها طول موجي قصير وطاقاتها عالية .

(D) تخترق أشعة X العظام والأجسام الكثيفة بسهولة .
 $FM \quad \lambda_2 = \frac{c}{f_2} = \frac{3.0 \times 10^8}{90.5 \times 10^6} = 3.31 \text{ m}$

136- ما تردد الموجة الكهرومغناطيسية المستخدمة في اتصالات الهاتف الخليوي والتي يبلغ طولها الموجي (353 mm)

1.2 Hz	B	850 MHz	<input checked="" type="radio"/>
1.2 nHz	D	850 Hz	C

137- تعتمد سرعة الموجة الكهرومغناطيسية على

(A) سعتها .

(B) طاقتها .

(C) ترددها .

الوسط التي تنتقل خلاله .

139- أي العبارات الآتية ليست صحيحة للموجات الكهرومغناطيسية المنتشرة في الفراغ .

(A) يكون كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في مستوى عمودي على اتجاه انتشار الموجة .

(B) يكون متجه المجال الكهربائي دائماً متعامداً على متجه المجال المغناطيسي .

يتغير كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في الفضاء بتغير الزمن ولكن لا يتغير بتغير الموقع .

(D) تنقل الطاقة بسرعة الضوء في اتجاه انتشار الموجة .

140- أي العبارات الآتية صحيحة للموجات الكهرومغناطيسية المنتشرة في الفراغ .

(A) يكون كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في مستوى موازي على اتجاه انتشار الموجة .

(B) تنقل الطاقة بسرعة الضوء في اتجاه متعامد على اتجاه انتشار الموجة .

يتغير كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في الفضاء بتغير الزمن وتغير الموقع .

(D) موجات طولية تنتشر عمودياً على خط انتشار الموجة الكهرومغناطيسية .

11.2 أي من العبارات التالية المتعلقة بالموجات الكهرومغناطيسية غير صحيحة؟
(اختر كل ما ينطبق).

- (a) تنتقل الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ بسرعة الضوء. ✓
(b) يتساوى مقداراً المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي. ✗
(c) يتعمد متجه المجال الكهربائي فقط على اتجاه انتشار الموجة. ✗
(d) يتعمد كل من متجه المجال الكهربائي ومتجه المجال المغناطيسي على اتجاه الانتشار.
(e) لا تحمل الموجة الكهرومغناطيسية الطاقة إلا عندما يكون $E = B$. ✗

11.3 تعلن إذاعة الشارقة أنها "تبث إلى منطقة معينة على نطاق 49 مترًا".
ما التردد الذي تبث به الإذاعة؟

- (a) 820 kHz
(b) 6.12 MHz
(c) 91.7 MHz
(d) المعلومات المقدمة لا تقدم شيئاً عن التردد.

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.0 \times 10^8}{49} = 6.12 \times 10^6 \text{ Hz} = 6.12 \text{ MHz}$$