

مصدر تيار متردد AC يعطي فرقاً في الجهد الكهربائي بدلالة الزمن وفق الدالة:

$$V_{emf} = 120 \sin(2\pi 60t)$$

حيث وحدة الزمن هي s و وحدة فرق الجهد هي V.
إذا وصل المصدر بمقاوم مقاومته الكهربائية 15Ω ،
ما مقدار متوسط القدرة المبذولة في المقاوم ؟

1	480 W
2	960 W
3	1000 W
4	1920 W

لدائرة RLC موصولة على التوالي،
متى تكون المفاعلة الحثية تساوي
المفاعلة السعوية في الدائرة ؟

عندما تكون المقاومة الكهربائية للمقاوم تساوي صفراً.	☐
عندما تكون معاوقة الدائرة تساوي صفراً.	☐
عندما تكون المعاوقة للدائرة تساوي المقاومة الكهربائية للمقاوم.	☐
عندما يكون تردد مصدر القوة الدافعة الكهربائية في الدائرة أقل من تردد الرنين للدائرة .	☐

ملف حثي معامل حثته (7.2mH) يمر فيه تيار
بوحدة (A) ويتغير مع الزمن وفق الدالة :

$$i(t) = 5 + 7t - 2t^2$$

ما مقدار فرق الجهد المستحث في الملف عندما

$$t = 3.0 \text{ s}$$

1

22 mV

2

36 mV

3

58 mV

4

90 mV

Which of the following is equivalent to the
henry (H) unit?

Where (T – tesla, A- ampere , m- meter).

أي الآتية يكافئ وحدة الهنري (H) ؟

حيث : (متر - m , أمبير - A , تسلا - T)

1

$T m^2 A$

2

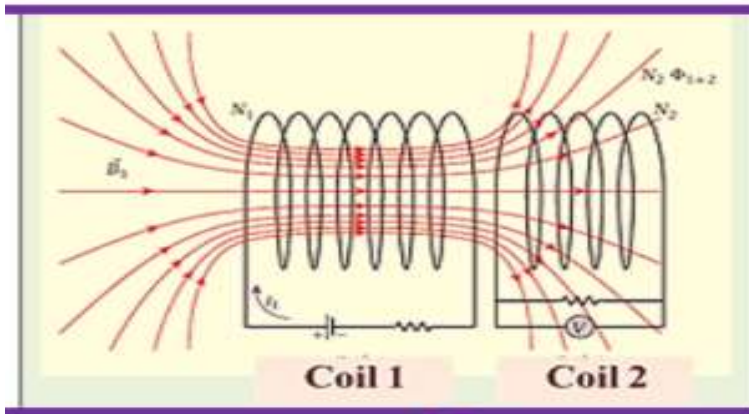
$T m^2 A^2$

3

$T m^2 A^{-2}$

4

$T m^2 A^{-1}$



اعتمادا على الشكل ،
ماذا يمثل الرمز Z في المعادلة

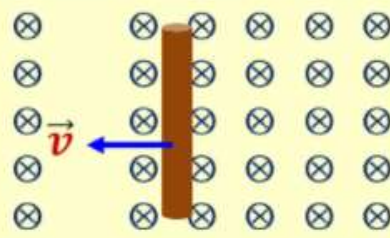
$$\Delta V_{ind,2} = -Z \frac{di_1}{dt} ?$$

the turns for coil 1	N_1	عدد لفات الملف 1	N_1
the inductance for coil 2	L_2	معامل الحث للملف 2	L_2
the mutual inductance between the two coils	M	معامل الحث المتبادل بين الملفين	M
the inductance for coil 1	L_1	معامل الحث للملف 1	L_1

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 نصف القيمة العظمى للتيار $\left(\frac{I_m}{2}\right)$ ؟

1	2.0 J
2	4.0 J
3	6.0 J
4	8.0 J

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?



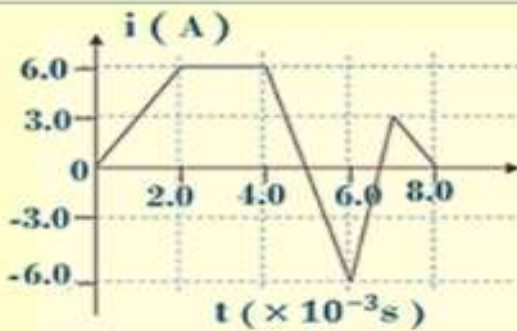
تتحرك ساق نحاسية بسرعة ثابتة $\vec{v}$ داخل مجال مغناطيسي منتظم اتجائه نحو الداخل كما في الشكل ، أي الآتية يمثل التوزيع الأكثر دقة للشحنات على الساق؟

1

2

3

4



يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار والزمن في ملف معامل حثته (12 mH) ، ما مقدار أكبر فرق جهد مستحث $\Delta V_{L(\text{ind})}$ في الملف خلال فترات تغيرات التيار الموضحة في الرسم؟

1

2

3

4

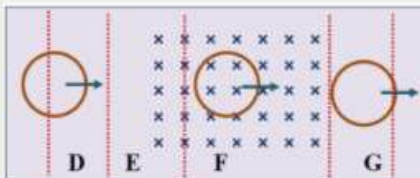
36 V

72 V

108 V

144 V

A conducting ring is moving from left to right through a region that contains a constant magnetic field as shown in the figure. In which region there is an induced current in the ring?



تتحرك حلقة نحاسية نحو اليمين كما في الشكل بحيث تمر من خلال مجال مغناطيسي منتظم، في أي المناطق المحددة في الشكل يستحث في الحلقة تيار كهربائي خلال حركتها؟

1	D
2	E
3	F
4	G

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)?

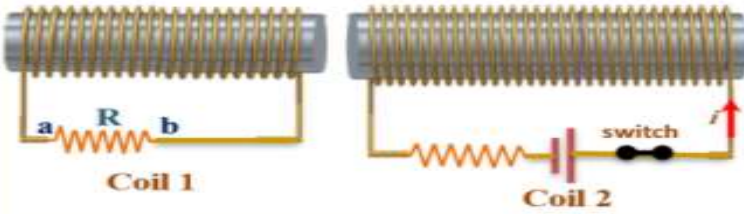
حلقة فلزية مربعة الشكل تتكون من 5 لفات وطول ضلعها (0.20 m) وضعت في مجال مغناطيسي بحيث يصنع المجال زاوية 30° مع العمودي على مستوى الحلقة. إذا تغير مقدار المجال المغناطيسي مع الزمن وفق الدالة:

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

حيث t بوحددة s و B بوحددة T.

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

1	4.2 V
2	2.8 V
3	0.84 V
4	2.4 V



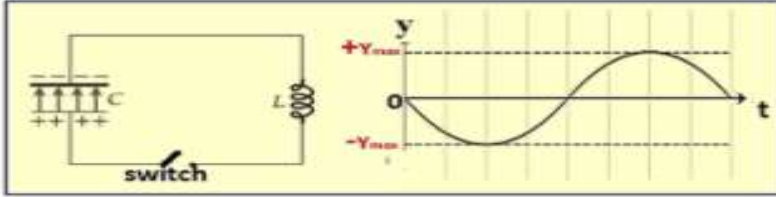
يظهر الشكل ملفين متماثلين،
الملف 2 يمر فيه تيار i كما هو
مبين في الشكل، عند فتح المفتاح
في دائرة الملف 2،
ماذا يحدث في الملف 1؟

لا يستحث فيه أي تيار

يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R من a إلى b

يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R بالاتجاهين
من a إلى b ومن b إلى a .

يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R من b إلى a



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)

التيار الكهربائي

الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي

الشحنة الكهربائية

الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي

دائرة ترشيح في مذبذب تحوي مقاوم مقاومته
 $(0.10 \, \Omega)$ ومكثف سعته $(8.0 \times 10^{-9} F)$
 وملف حثي معامل حثه $(3.0 \times 10^{-6} H)$ ،
 ما مقدار معامل الجودة لدائرة الترشيح
 RLC في المذبذب في حالة الرنين؟

1	194
2	3750
3	375
4	940

ما وحدة قياس الكمية الفيزيائية
 التي يعبر عنها بالصيغة

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \, N/A^2$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \, C^2/N.m^2$$

$$\left[\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \right] ?$$

1	m . s
2	$m . s^{-1}$
3	A . m
4	$A . m^{-1}$

ما القيمة العظمى للمجال الكهربائي
 (E_{max}) في موجة
 كهرومغناطيسية فيها القيمة
 العظمى للمجال المغناطيسي تساوي
 $5.0 \times 10^{-3} \, T$ ؟

$$c = 3.0 \times 10^8 \, m/s$$

1	$6.7 \times 10^5 \, V/m$
2	$1.5 \times 10^6 \, V/m$
3	$6.7 \times 10^6 \, V/m$
4	$1.5 \times 10^3 \, V/m$

مكثف كهربائي سعته $(20 \mu F)$ ،
 ما التردد الذي تكون عنده المفاعلة
 السعوية للمكثف
 $(X_C = 500 \Omega)$ ؟

$$1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$$

1

51 Hz

2

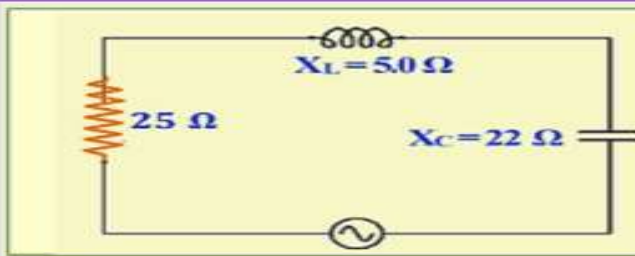
35 Hz

3

27 Hz

4

16 Hz



اعتمادا على الدائرة الكهربائية في
 الشكل ، ما ثابت الطور للدائرة؟

1

+ 0.60 rad

2

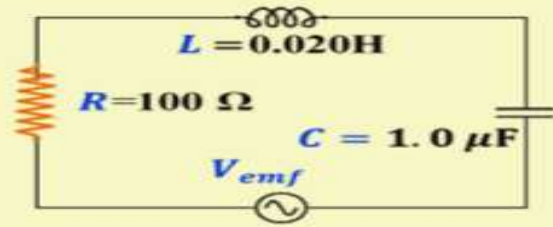
- 0.60 rad

3

+ 0.97 rad

4

- 0.97 rad



$$1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$$

اعتمادا على الدائرة الكهربائية
 الموضحة في الشكل ،
 ما تردد الرنين الزاوي ω_0 للدائرة؟

1

$1.0 \times 10^3 \text{ rad/s}$

2

$2.7 \times 10^3 \text{ rad/s}$

3

$4.4 \times 10^3 \text{ rad/s}$

4

$7.1 \times 10^3 \text{ rad/s}$

مصدر ضوئي أحادي اللون يبعث الضوء بقدره
(1.50 W) بشكل منتظم في جميع الاتجاهات ،
ما مقدار متجه بوينتنج عند نقطة تبعد 0.750 m
من المصدر؟

1.

1	0.212 W/m ²
2	0.119 W/m ²
3	0.367 W/m ²
4	0.0578 W/m ²

أي العبارات الآتية **ليست صحيحة**
للموجات الكهرومغناطيسية المنتشرة
في الفراغ ؟

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

☐

تنقل الطاقة بسرعة الضوء c في اتجاه انتشار الموجة .

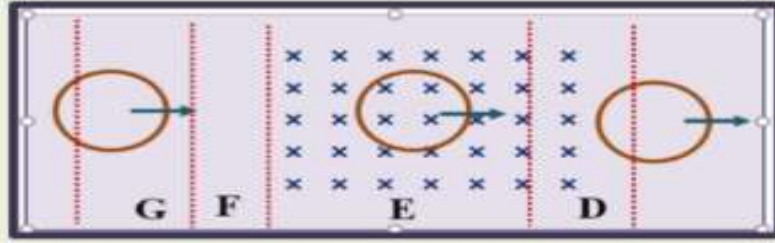
☐

يكون متجه المجال الكهربائي دائما متعامدا على متجه
المجال المغناطيسي

☐

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

☐



تتحرك حلقة نحاسية نحو اليمين كما في الشكل بحيث تمر من خلال مجال مغناطيسي منتظم، في أي المناطق المحددة في الشكل يستحث في الحلقة تيار كهربائي خلال حركتها؟

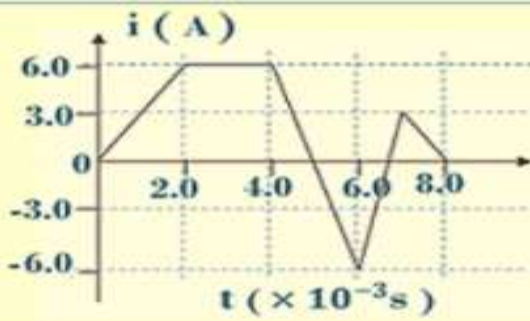
1	D
2	E
3	F
4	G

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 . فإذا تغير مقدار المجال المغناطيسي مع الزمن وفق الدالة :

$$B(t) = -3.0 t^3$$

حيث t بوحدة s و B بوحدة T .
ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما $(t = 2.0\text{ s})$ ؟

1	4.2 V
2	2.8 V
3	0.84 V
4	6.2 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؟

1

36 V

2

72 V

3

108 V

4

135 V

ملف حثي معامل حثته 7.0 mH يمر فيه تيار بوحدة A ويتغير مع الزمن وفق الدالة :

$$i(t) = 5 + 6t - 2t^2$$
 ما فرق الجهد المستحث في الملف عندما (t = 3.0 s) ؟

1

22 mV

2

35 mV

3

42 mV

4

90 mV

أي الآتية يكافئ وحدة التسلا (T) ؟
 حيث (H - هنري ، A - أمبير ، m - متر)

1

$H m^{-2} A^{-1}$

2

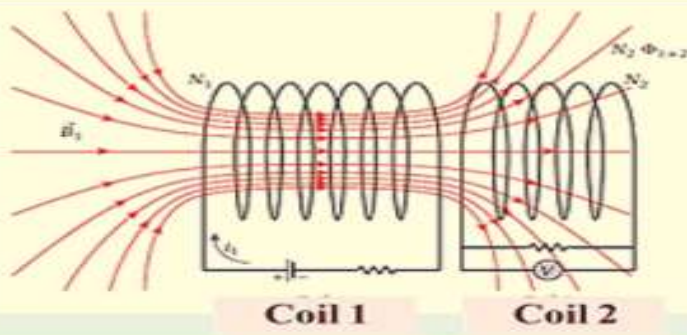
$H m^{-2} A^{-2}$

3

$H m^2 A$

4

$H m^{-2} A$



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

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 $\left(\frac{I_m}{4} \right)$ ؟

1	2.0 J
2	1.0 J
3	0.50 J
4	8.0 J

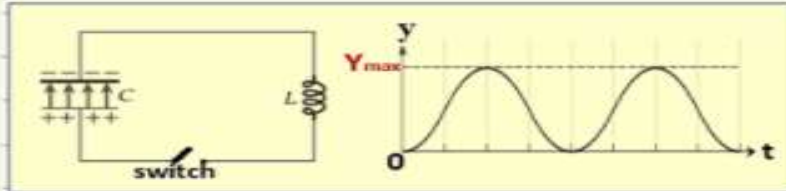
لدائرة RLC موصولة على التوالي، متى تكون معاوقة الدائرة تساوي المقاومة الكهربائية للمقاوم؟

عندما تكون المقاومة الكهربائية للمقاوم تساوي
الممانعة السعوية للمكثف.

عندما يكون تردد مصدر القوة الدافعة الكهربائية في
الدائرة أقل من تردد الرنين للدائرة .

عندما تكون الممانعة الحثية للملف تساوي الممانعة
السعوية للمكثف.

عندما يكون تردد مصدر القوة الدافعة الكهربائية في
الدائرة أكبر من تردد الرنين للدائرة .



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 مهملة للدائرة)

الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي

الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي

التيار الكهربائي

الشحنة الكهربائية

$$1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$$

مكثف كهربائي سعته $(20 \mu F)$ ،
ما التردد الذي تكون عنده المفاعلة
السعوية للمكثف
؟ $(X_C = 227 \Omega)$

1

51 Hz

2

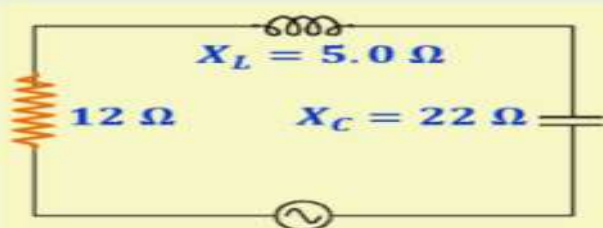
35 Hz

3

27 Hz

4

16 Hz



اعتمادا على الدائرة الكهربائية في
الشكل ، ما ثابت الطور للدائرة؟

1

+ 0.60 rad

2

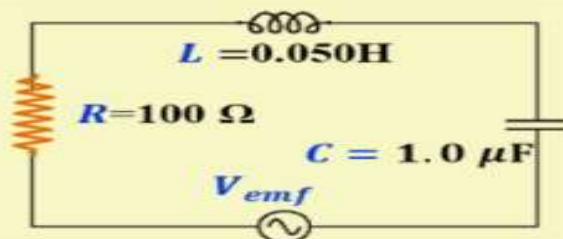
- 0.60 rad

3

+ 0.96 rad

4

- 0.96 rad



$$1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$$

اعتمادا على الدائرة الكهربائية
الموضحة في الشكل،
ما تردد الرنين الزاوي ω_0 للدائرة؟

1

$1.0 \times 10^3 \text{ rad/s}$

2

$2.7 \times 10^3 \text{ rad/s}$

3

$4.5 \times 10^3 \text{ rad/s}$

4

$7.1 \times 10^3 \text{ rad/s}$

مصدر تيار متردد AC يعطي فرقاً في الجهد الكهربائي بدلالة الزمن وفق الدالة :

$$V_{emf} = 170 \sin(2\pi 60t)$$

حيث وحدة الزمن s و وحدة فرق الجهد V ،

إذا وصل المصدر بمقاوم مقاومته الكهربائية 15Ω ،
ما مقدار متوسط القدرة المبذولة في المقاوم ؟

1

480 W

2

963 W

3

1000 W

4

1920 W

دائرة ترشيح في مذياع تحوي مقاوم مقاومته
(0.052Ω) ومكثف سعته ($8.0 \times 10^{-9} F$)
وملف حثي معامل حثه ($3.0 \times 10^{-6} H$) ،
ما مقدار معامل الجودة لدائرة الترشيح
RLC في المذياع في حالة الرنين؟

1

194

2

3750

3

372

4

940

أي الآتية صيغة صحيحة لسرعة الموجات الكهرومغناطيسية c في الفراغ ؟

حيث :

μ_0 معامل النفاذية المغناطيسية للفراغ
 ϵ_0 معامل النفاذية الكهربائية للفراغ

1	$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$
2	$c = \frac{\epsilon_0}{\sqrt{\mu_0}}$
3	$c = \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$
4	$c = \frac{\mu_0}{\sqrt{\epsilon_0}}$

$$c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$$

ما القيمة العظمى للمجال الكهربائي (E_{max}) في موجة كهرومغناطيسية فيها القيمة العظمى للمجال المغناطيسي تساوي $(2.22 \times 10^{-3} \text{ T})$ ؟

1	$6.7 \times 10^5 \text{ V/m}$
2	$1.5 \times 10^6 \text{ V/m}$
3	$6.7 \times 10^6 \text{ V/m}$
4	$1.5 \times 10^3 \text{ V/m}$

مصدر ضوئي أحادي اللون يبعث الضوء بقدره
(1.50 W) بشكل منتظم في جميع الاتجاهات ،
ما مقدار متجه بوينتينج عند نقطة تبعد 0.572 m
من المصدر ؟

1	0.212 W/m ²
2	0.119 W/m ²
3	0.365 W/m ²
4	0.0578 W/m ²

أي العبارات الآتية **ليست صحيحة**
للموجات الكهرومغناطيسية المنتشرة
في الفراغ ؟

يتغير كل من المجال الكهربائي و المجال المغناطيسي
في الفضاء بتغير الزمن و تغير الموقع.



يكون متجه المجال الكهربائي دائما متعامدا على متجه
المجال المغناطيسي



تنقل الطاقة بسرعة الضوء c في اتجاه متعامد على
اتجاه انتشار الموجة .



يكون كل من المجال الكهربائي و المجال المغناطيسي في
مستوى عمودي على اتجاه انتشار الموجة.

