

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?



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

a.

D

b.

E

c.

F

d.

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)?

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

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

حيث t بوحدّة s و B بوحدّة T.

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

a.

$$4.2 \text{ V}$$

b.

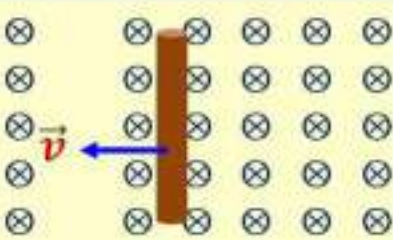
$$2.8 \text{ V}$$

c.

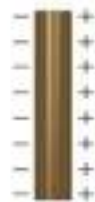
$$0.84 \text{ V}$$

d.

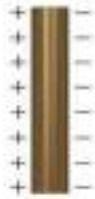
$$2.4 \text{ V}$$

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?		ك ساق نحاسية بسرعة ثابتة $\vec{v}$ داخل مجال مغناطيسي منتظم منه نحو الداخل كما في الشكل ، لآتية يمثل التوزيع الأكثر دقة للشحنات على الساق؟
--	--	--

a.



b.



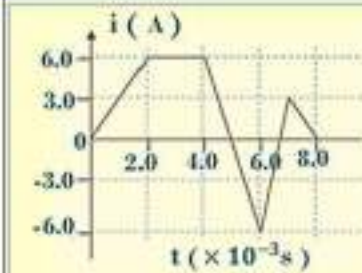
c.



d.



The graph shows the current through a **12mH** inductor. What is maximum potential difference $\Delta V_{L(ind)}$ induced in the inductor over the period shown?



الرسم البياني المجاور يَظهر تَغيرات التَيار والزَمن في مَلف مَعامِل لَهِ (12 mH) ، ما مَقدار أَكَبَر قِي جَهد مَستَحَث $\Delta V_{L(ind)}$ في مَلف خَلال فَترات تَغيرات التَيار المَوضَحة في الرَسم؟

a.

36 V

b.

72 V

c.

108 V

d.

144 V

A **7.2 mH** inductor is connected to a circuit with current passing through the inductor.

What is the magnitude of the induced potential difference in the inductor at $t = 3.0$ s, if the current varies with time as:
$$i(t) = 5 + 7t - 2t^2$$
where i is measured in A?

لف حثي معامل حثه (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 $t = 3.0$ s

a.

22 mV

b.

36 mV

c.

58 mV

d.

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 : (m - متر , أمبير - A , تسلا - T)

a.

$$T m^2 A$$

b.

$$T m^2 A^2$$

c.

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

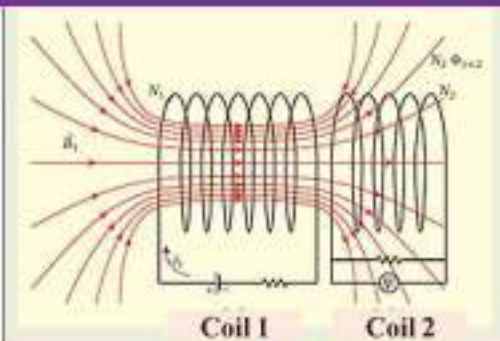
d.

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

Depnding on the figure,

What does symbol Z represent in the equation

$$\left[\Delta V_{ind,2} = -Z \frac{dt_1}{dt} \right] ?$$



إذا على الشكل ،
يمثل الرمز Z في المعادلة

$$\left[\Delta V_{ind,2} = -Z \frac{dt_1}{dt} \right] ?$$

a.

the mutual inductance between the two coils M

معامل حث المتبادل بين الملفين M

b.

the inductance for coil 1 L_1

معامل لحت للملف 1 L_1

c.

the inductance for coil 2 L_2

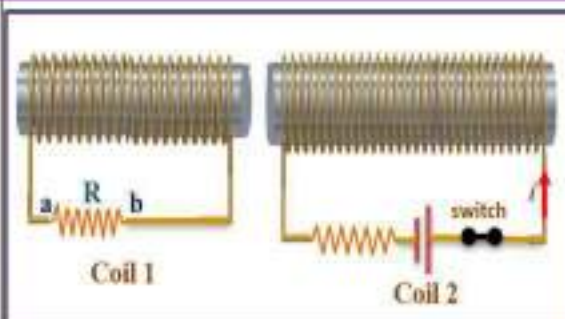
معامل لحت للملف 2 L_2

d.

the turns for coil 1 N_1

عدد ات الملف 1 N_1

Two coils are shown in the figure. Coil 2 has a current i flowing in the direction shown. When the switch in the circuit containing coil 2 is opened, what happens in coil 1?



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

a.

A current is induced in it that flows in R from
a to b.

يحدث فيه تيار يمر في المقاومة R من **a إلى b**

b.

A current is induced in it that flows in R from
b to a.

يحدث فيه تيار يمر في المقاومة R من **a إلى b**

c.

No current is induced in coil 1.

يحدث فيه أي تيار

d.

A current is induced in it that flows in two
directions **b to a** and **a to b.**

يحدث فيه تيار يمر في المقاومة R بالاتجاهين
من **a إلى b** ومن **b إلى a**.

The total amount of energy stored in an LC series circuit is **8.0 J**. When the current through the inductor is equal to half its maximum value ($\frac{I_m}{2}$), **how much energy** is stored in the magnetic field?

طاقة الكلية المخزنة في دائرة LC على التوالي هي **8.0 J**، ما مقدار الطاقة المخزنة في المجال لمغناطيسي الملف عندما تكون شدة التيار المار فيه يساوي نصف القيمة العظمى للتيار ($\frac{I_m}{2}$)؟

a.

2.0 J

b.

4.0 J

c.

6.0 J

d.

8.0 J

In a series RLC circuit, when is the capacitive reactance equal to the inductive reactance?

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

a.

when the impedance of the circuit is equal zero.

عند تكون معاوقة الدائرة تساوي صفرا.

b.

when the resistance of the resistor is equal zero.

عندما تكون المقاومة الكهربائية للمقاوم تساوي صفرا.

c.

when the impedance of the circuit is equal to the resistance of the resistor.

عندما تكون المعاوقة للدائرة تساوي المقاومة الكهربائية للمقاوم.

d.

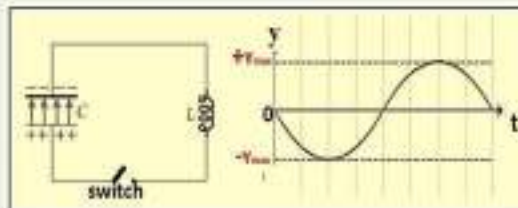
when the frequency of the emf is less than the resonant frequency of the circuit.

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

When the switch of the circuit in the figure is closed, the current and the voltage in the circuit oscillate over time.

What is the physical quantity represented by the y -axis in the graph?

(Electrical resistance neglected to the circuit)



عند إغلاق مفتاح الدائرة الكهربائية في
شكل ، فإن فرق الجهد والتيار
تذبذب في الدائرة بتغير الزمن .
الكمية الفيزيائية التي يمثلها
محور y في الرسم البياني في
الشكل ؟
أومة كهربائية مهملة للدائرة)

a.

the charge.

الشحّة الكهربائية

b.

the current.

التيار الكهربائي

c.

the energy stored in the electric field.

الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي

d.

the energy stored in the magnetic field.

الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي

At what frequency will a 20 μF capacitor have a reactance $X_C = 500 \Omega$?	$1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$	مكثف كهربائي سعته (20 μF) ، ما التردد الذي تكون عنده المفاعلة السعوية للمكثف ؟($X_C = 500 \Omega$)
--	--	---

a.

51 Hz

b.

35 Hz

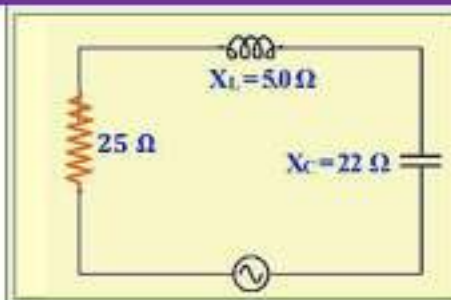
c.

27 Hz

d.

16 Hz

Depending on the circuit in the figure, **what is the phase constant** for the circuit?



تَمَادَا عَلَى الدَانِرَةِ الْكَهْرَبَانِيَّةِ فِي لَشْكَلِ ، مَا ثَابِتِ الطَّوْرِ لِلدَانِرَةِ؟

a.

$$+ 0.60 \text{ rad}$$

b.

$$- 0.60 \text{ rad}$$

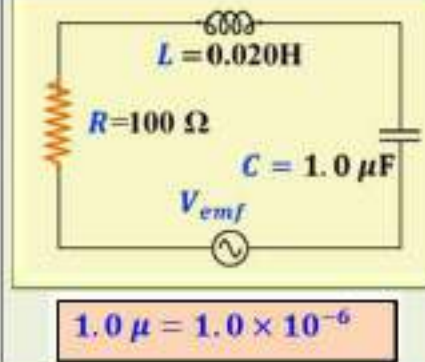
c.

$$+ 0.97 \text{ rad}$$

d.

$$- 0.97 \text{ rad}$$

Depending on the circuit in the figure. What is the resonant angular frequency of the circuit?



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

a.

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

b.

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

c.

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

d.

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

An AC power supply puts out a voltage as:

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

where t is measured in second and V in volt.

The power supply is connected to a resistor of 15Ω resistance. **What is the average power dissipated** in the resistor?

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 المبذدة في المقاوم ؟

a.

480 W

b.

960 W

c.

1000 W

d.

1920 W

A radio tuner has a resistance of $0.10 \, \Omega$, a capacitance of $8.0 \times 10^{-9} F$, and an inductance of $3.0 \times 10^{-6} H$, what is the quality factor for the RLC- circuits in the radio at resonant frequency?

دائرة ترشيح في مذياع 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 المذياع في حالة الرنين؟

a.

194

b.

3750

c.

375

d.

940

What is the unit of the physical quantity expressed by the formula $\left[\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \right]$?	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$ $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$	ما وحدة قياس الكمية الفيزيائية التي يعبر عنها بالصيغة ؟ $\left[\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \right]$
--	---	--

a.

$$\text{m} \cdot \text{s}$$

b.

$$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$$

c.

$$\text{A} \cdot \text{m}$$

d.

$$\text{A} \cdot \text{m}^{-1}$$

What is the electric field amplitude (E_{max}) of an electromagnetic wave whose magnetic field amplitude is $5.0 \times 10^{-3} \text{ T}$?	$c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$	ما القيمة العظمى للمجال الكهربائي (E_{max}) في موجة كهرومغناطيسية فيها القيمة العظمى للمجال المغناطيسي تساوي $5.0 \times 10^{-3} \text{ T}$ ؟
--	---	--

a.

$$6.7 \times 10^5 \text{ V/m}$$

b.

$$1.5 \times 10^6 \text{ V/m}$$

c.

$$6.7 \times 10^6 \text{ V/m}$$

d.

$$1.5 \times 10^3 \text{ V/m}$$

A monochromatic light source emits **1.50 W** of electromagnetic power uniformly in all directions. **What is the Poynting vector** at a point situated at **0.750 m** from the source ?

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

a.

$$0.212 \text{ W/m}^2$$

b.

$$0.119 \text{ W/m}^2$$

c.

$$0.367 \text{ W/m}^2$$

d.

$$0.0578 \text{ W/m}^2$$

What is the **incorrect** statement about to an electromagnetic wave travelling in vacuum?

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

a.

The energy is transported with speed c in the direction of propagation.

تنتقل الطاقة بسرعة الضوء c في اتجاه انتشار الموجة.

b.

Both the electric field and the magnetic field exist in a plane perpendicular to the direction of propagation.

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

c.

The electric and the magnetic fields change in time, but do not change with position in space.

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

d.

The electric field vector and the magnetic field vector are always perpendicular to each other

يكون متجه المجال الكهربائي دائما متعامدا على متجه المجال المغناطيسي