

امتحان

امتحان تجريبي

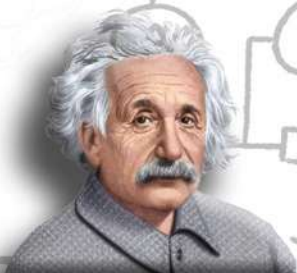
الثاني عشر متقدم
الفصل الدراسي الثالث 2019 - 2020

إعداد الأستاذ/ رامي عبد الفتاح

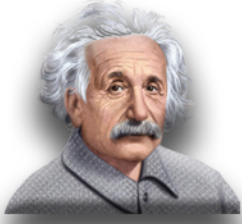
0507292077

قناة التليجرام

@einstien_gulf_in_physics



سلسلة أينشتاين الخليج



امتحان الفصل الدراسي الثالث

End of Term 3 Exam

		Student No / رقم الطالب
		Student Name / اسم الطالب
		School Name / اسم المدرسة
Class / الشعبة	الثاني عشر المتقدم	Grade & Stream / الصف والمسار
الفيزياء		Subject / المادة

This table is to be filled by markers

يملأ هذا الجدول بدقة تامة من قبل لجنة التقدير.

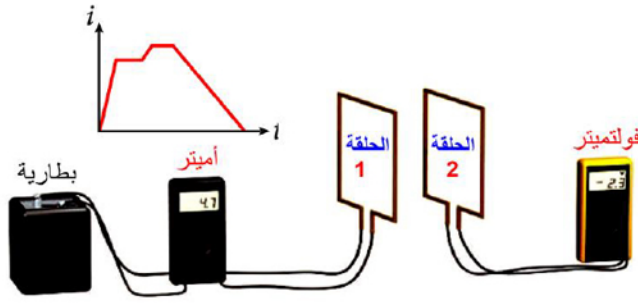
المراجع Reviser	المقَدِّر 2 Marker	المقَدِّر 1 Marker 1	الدرجة Mark		رقم السؤال Question No.
			كتابة In Words	رقماً In Figures	
					الجزء الأول
					الجزء الثاني
					الدرجة المستحقة Allotted Mark

- أجب عن جميع الأسئلة وعلى الورقة نفسها
- استخدم الثوابت الفيزيائية الواردة في الجدول التالي.

	شحنة الإلكترون $-1.6 \times 10^{-19} C$	شحنة البروتون $+1.6 \times 10^{-19} C$
	كتلة الإلكترون $9.1 \times 10^{-31} kg$	كتلة البروتون $1.67 \times 10^{-27} kg$
	$1.0 m = 1.0 \times 10^{-3}$	
$\mu_0 = 4 \times 10^{-7} T m / A$	$1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$	مساحة الدائرة πr^2
	$1.0 n = 1.0 \times 10^{-9}$	
	$1.0 p = 1.0 \times 10^{-12}$	محيط الدائرة $2\pi r$

سلسلة أينشتاين الخليج

(1) يتم توصيل مصدر طاقة بالحلقة 1



و أميتر كما يوضح الشكل .

الحلقة 2 متصلة بفولتميتر و قريبة

من الحلقة 1 . يوضح الشكل تمثيلاً

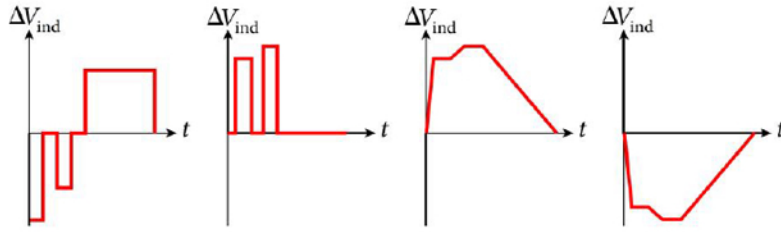
بيانياً للتيار i المتدفق خلال الحلقة 1

كدالة مع الزمن t .

أي من الأشكال التالية يصف التمثيل

البياني لفرق الجهد المستحث (ΔV_{ind})

في الحلقة 2 كدالة مع الزمن t ؟



التمثيل البياني (1) التمثيل البياني (2) التمثيل البياني (3) التمثيل البياني (4)

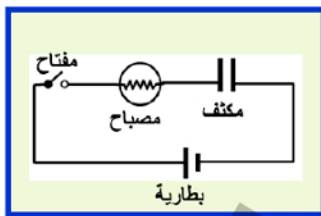
- التمثيل البياني (1) التمثيل البياني (2) التمثيل البياني (3) التمثيل البياني (4)

(2) إذا قسم ملف لولبي لثاته منتظمة إلى جزأين متساويين في الطول فإن معامل الحث الذاتي لأي من الجزأين مقارنة بالملف الأصلي :

- $\frac{L}{4}$ $\frac{L}{2}$ L $2L$

(3) ملف لولبي طويل متجانس اللفات و المقطع ، معامل الحث الذاتي لجزء منه يتكون من (5) لفات يساوي (L) ، فإن معامل الحث الذاتي لجزء آخر من الملف يحتوي على (20) لفة يساوي :

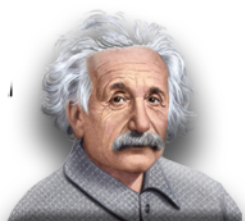
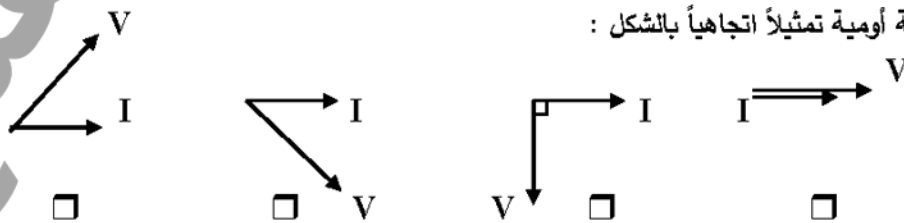
- $\frac{L}{4}$ $\frac{L}{2}$ L $4L$

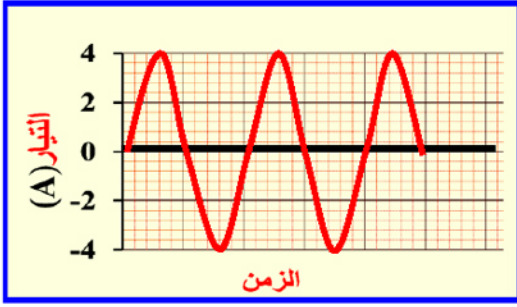


(4) أي مما يلي صحيح عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية المجاورة ؟

- يضيء المصباح مباشرة ثم تتناقص شدة إضاءته تدريجياً حتى تنعدم .
 يشحن المكثف ثم يضيء المصباح .
 تزداد شدة إضاءة المصباح تدريجياً من الصفر ثم تثبت .
 لا يشحن المكثف ولا يضيء المصباح .

(5) يمكن تمثيل فرق الجهد الكلي و شدة التيار في دائرة التوالي الكهربائية لتيار متردد و التي تحوي مكثفاً كهربائياً و مقاومة أومية تمثيلاً اتجاهياً بالشكل :





(6) يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار و الزمن لتيار

ناتج من مولد كهربائي .

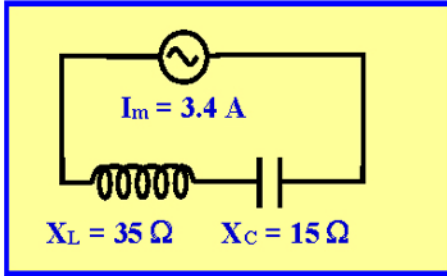
ما القيمة الفعالة للتيار (I_{rms}) الناتج من المولد ؟

2.8 A

4.0 A

1.4 A

2.0 A



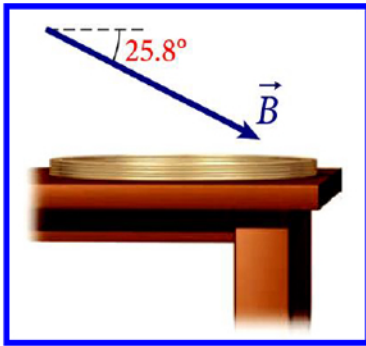
(7) ما فرق الجهد الفعال للمصدر في الدائرة الكهربائية المجاورة؟

120 V

48 V

91.4 V

0.12 V

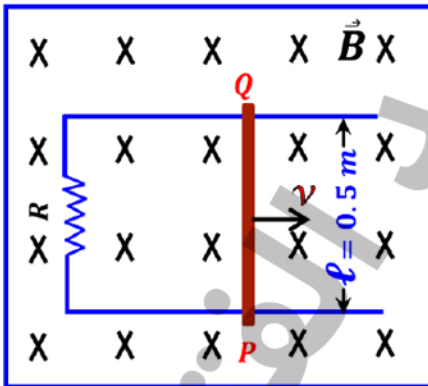


(8) ملف دائري سلكي يتكون من (20) لفة و نصف قطره (40.0 cm) وضع على

سطح طاولة أفقية كما في الشكل المجاور . يوجد مجال مغناطيسي منتظم يمتد فوق

سطح الطاولة بأكملها مقداره (5.0 T) و بزاوية (25.8°) تحت المستوى الأفقي

احسب التدفق المغناطيسي المار خلال الملف



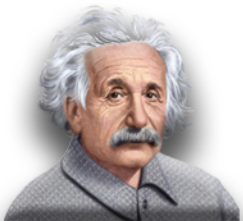
(9) في الشكل المجاور دائرة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم ($B = 0.3 T$)

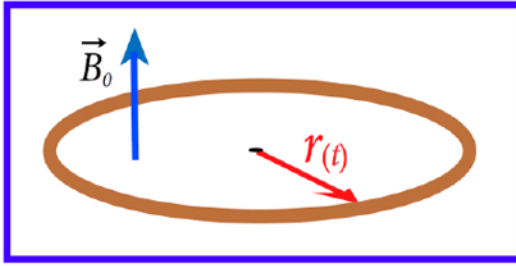
و الموصل (P Q) يتحرك دون احتكاك . إذا تم تحريك الموصل بسرعة ثابتة نحو

اليمين مقدارها (2 m/s) ، معتمداً على البيانات على الشكل . أجب عن ما يلي :

(1) حدد اتجاه التيار المستحث المار في المقاوم .

(2) أوجد مقدار القوة المحركة الكهربائية المستحثة في الدائرة .

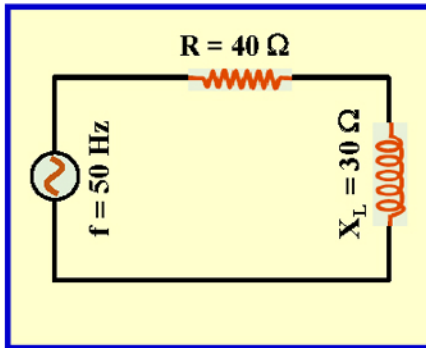




(10) تزداد مساحة الحلقة الموضحة في الشكل المجاور بمعدل ثابت بمرور الزمن بحيث يحدد نصف قطرها بالعلاقة $r(t) = r_0 + vt$ حيث $(r_0 = 0.1 \text{ m})$ وبسرعة $(v = 0.015 \text{ m/s})$. بفرض أن مقاومة الحلقة $(R = 12.0 \Omega)$ وموضوعة عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(B_0 = 0.75 \text{ T})$.
احسب مقدار و حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة عند زمن $(t = 5.0 \text{ s})$.

(11) مكثف سعته $(2.0 \mu\text{F})$ شحن بالكامل عن طريق توصيله ببطارية جهدها (12.0 V) . تم توصيل المكثف المشحون بالكامل بمحث معامل حثته (0.25 H) . أجب عما يلي:
1) أقصى تيار في المحث.

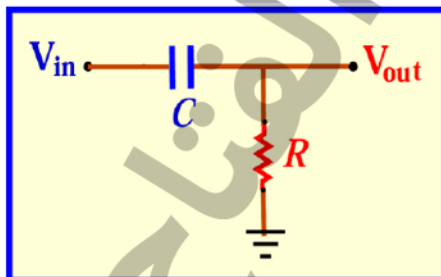
2) تردد الدائرة (تردد الرنين).



(12) في الشكل المجاور. أجب عما يلي:
1) احسب معاوقة الدائرة.

2) احسب معامل الحث الذاتي للملف.

3) احسب سعة المكثف الواجب توصيله في الدائرة على التوالي لتصبح في حال رنين

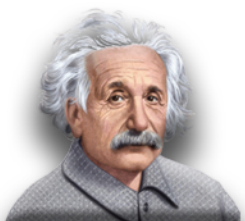


(13) صمم مرشح إمرار ترددات عالية مكوناً من مقاوم و مكثف يمرر إشارة ذات تردد (5.0 kHz) ونسبة فرق الجهد الخارج إلى فرق الجهد الداخل في المرشح $(\frac{V_{out}}{V_{in}} = 0.5)$ و قيمة المعاوقة $(1.0 \text{ k}\Omega)$ عند الترددات العالية جداً.

أجب عما يلي:

1) احسب سعة المكثف اللازم استخدامه في المرشح ؟

2) ما طور (V_{out}) بالنسبة إلى (V_{in}) عند التردد (5.0 kHz)



(14) هوائي هاتف خلوي عبارة عن ساق مستقيم بطول (8.0 cm) . احسب تردد تشغيل الإشارة من الهاتف بافتراض أن طول الهوائي يساوي $(\frac{1}{4} \lambda)$.

(15) موجة كهرومغناطيسية القيمة القصوى لمجالها الكهربائي $(E_m = 100)$. أجب عما يلي :

(1) احسب القيمة المتوسطة لمتجه بويتنج (S_{avg}) .

(2) احسب القيمة المتوسطة لكثافة الطاقة الكهربائية لهذه الموجة بوحدة (J/m^3) .

(3) احسب القيمة العظمى للمجال المغناطيسي .

(16) يظهر الشكل المجاور تغيرات شدة التيار الفعال المار

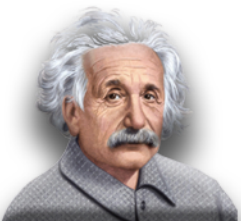
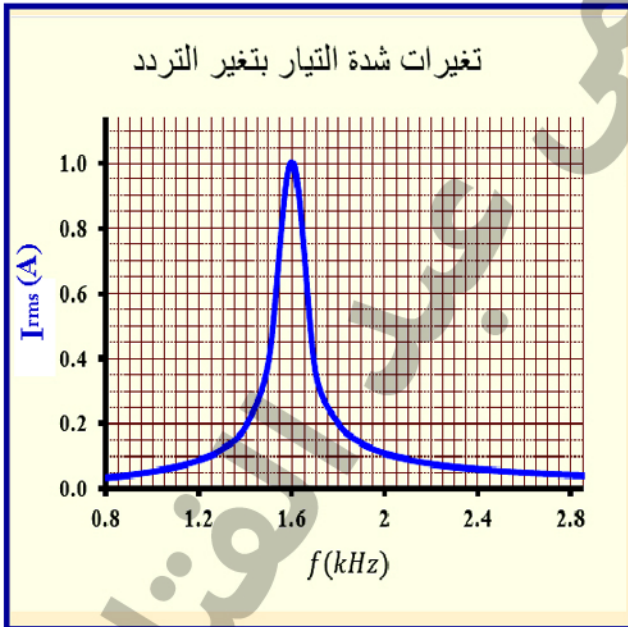
في دائرة تشتمل على ملف حثي نقي معامل حثه الذاتي $(1.5 \times 10^{-2} H)$ و مقاوم ذي مقاومة صرفة و مكثف

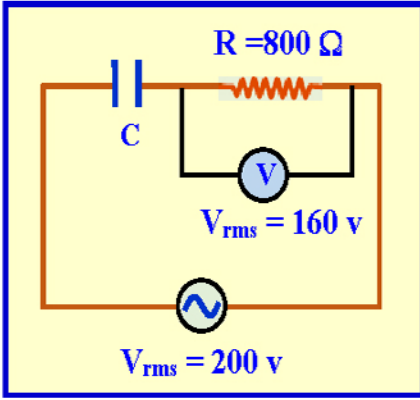
مستوي . إذا كان فرق الجهد الفعال للمصدر المستخدم

$(10.0 V)$. احسب ما يلي :

1- المقاومة الكهربائية للمقاوم .

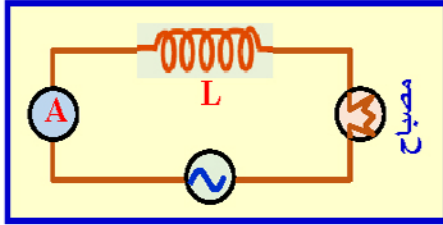
2- سعة المكثف الكهربائي .





(17) في الدائرة المبينة في الشكل المجاور احسب :

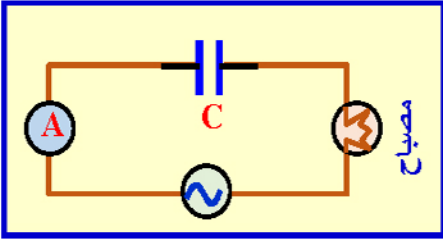
- 1- شدة التيار المار في الدائرة .
- 2- فرق الجهد بين طرفي المكثف .
- 3- الممانعة السعوية للمكثف .
- 4 - الممانعة الحثية للملف الذي إذا وصل على التوالي في الدائرة جعل الدائرة في حالة رنين .



(18) في الشكل المجاور، وضح مع التعليل ما يطرأ على شدة إضاءة المصباح

في الحالات التالية :

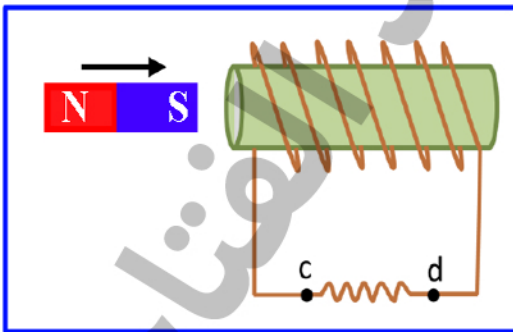
- 1) عند وضع قلب من الحديد المطاوع داخل الملف اللولبي بدلا من الهواء .
- 2) عند زيادة تردد المصدر .
- 3) إذا أصبح التيار مستمراً .



(19) في الشكل المجاور ، وضح مع التعليل ما يطرأ على شدة إضاءة المصباح

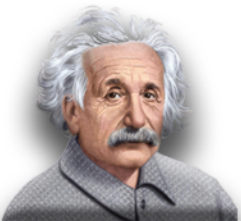
في الحالات التالية :

- 1) عند زيادة تردد المصدر.
- 2) إذا أصبح التيار مستمراً.

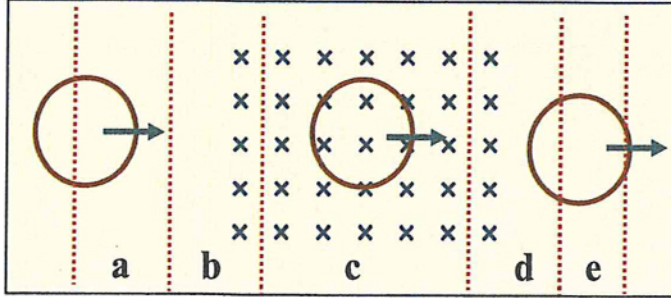


(20) حدد على الشكل المجاور اتجاه التيار المستحث المار في المقاومة

أثناء تحريك المغناطيس نحو اليمين



(21) تتحرك حلقة نحاسية نحو اليمين كما في الشكل المجاور بحيث تمر من خلال مجال مغناطيسي منتظم ، في أي المناطق المحددة في الشكل يمر في الحلقة تيار كهربائي مستحث خلال حركتها؟



- المنطقتان a و c
- المنطقتان e و c
- المنطقتان a و e
- المنطقتان d و b

(22) حلقة فلزية مستطيلة الشكل طولها (4.0 cm) وعرضها (2.0 cm) يجتازها مجال مغناطيسي بوحدة (T) عموديا على سطحها ويتغير مع الزمن وفق المعادلة [$B(t) = 7.0 t^2$] ،

مساعدة

$$\Delta V_{ind} = - \frac{d(AB \cos \theta)}{dt}$$

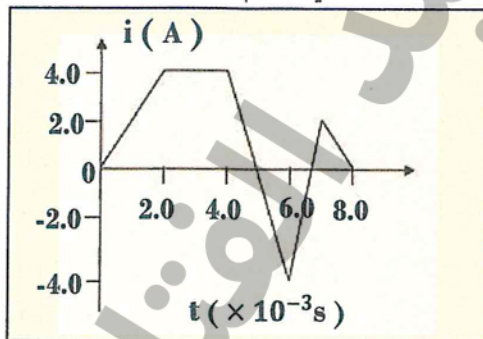
ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما $(t = 5.0 s)$ ؟

- 0.06 V
- 0.60 V
- 1.4 V
- 0.14 V

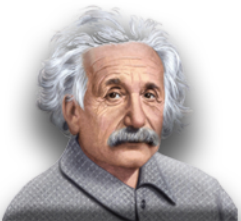
(23) ما شدة التيار المستمر الذي يتدفق في ملف معامل حثته الذاتي (1.2 H) ويخزن طاقة كهربائية (375 J) ؟

- 18 A
- 5.0 A
- 1.8 A
- 25 A

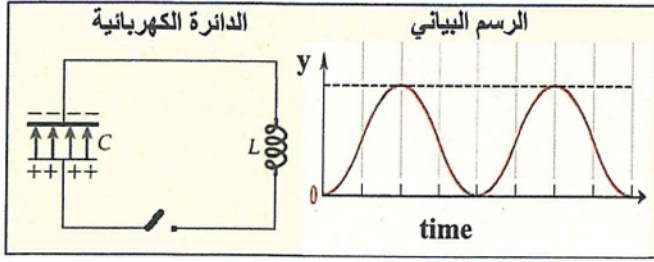
(24) يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار والزمن في ملف معامل حثته الذاتي (10 mH) ، ما مقدار أكبر فرق جهد مستحث في الملف خلال فترات تغيرات التيار الموضحة في الرسم؟



- 20 V
- 30 V
- 40 V
- 60 V



(25) عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية المجاورة وحدثت تذبذب للتيار وفرق الجهد في الدائرة بدلالة الزمن ،
ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها المحور y في الرسم البياني المتعلق بالدائرة؟ (المقاومة الكهربائية مهملة للدائرة)

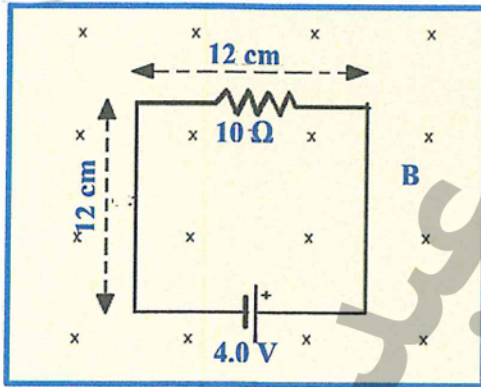


- الشحنة الكهربائية بين لوحي المكثف
- شدة التيار المار في الدائرة
- الطاقة الكهربائية المخزنة في المجال الكهربائي
- الطاقة المغناطيسية المخزنة في المجال المغناطيسي

(26) مصدر تيار متردد يعطى جهدا كهربائيا وفق المعادلة $[V = 200 (\sin 2\pi 60 t)]$ تم توصيله بمقاوم (20Ω) ، ما مقدار متوسط القدرة الكهربائية المبددة في المقاوم ؟

- 1000 W
- 4000 W
- 2000 W
- 8000 W

(27) في الشكل المجاور ينخفض المجال المغناطيسي الذي يجتاز الدائرة الكهربائية بمعدل $(150 T/s)$ ، احسب شدة التيار المار في المقاوم خلال انخفاض المجال المغناطيسي.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

(28) ملف حثي يمر فيه تيار مستمر وتتغير شدة التيار بوحدة (A) وفق المعادلة $[i(t) = 5 + 7t - 2t^2]$ ، عند اللحظة $(t = 3.0 s)$ كان فرق الجهد المستحث في الملف $(0.036 V)$. احسب معامل الحث الذاتي للملف .

مساعدة

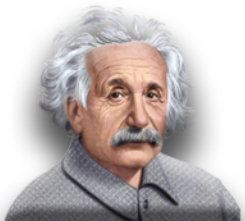
$$\Delta V_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

.....

.....

.....

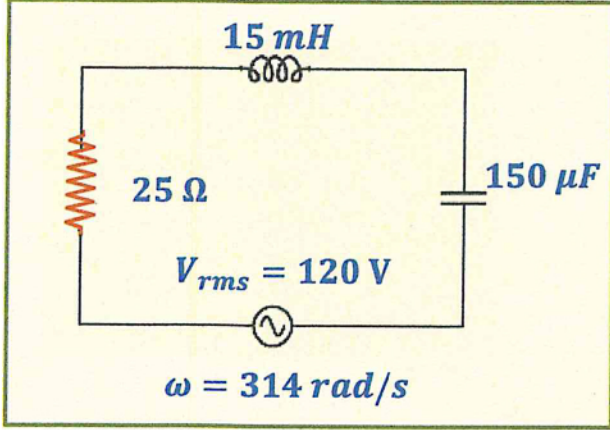
.....



اعتمادا على الدائرة الكهربائية المجاورة والبيانات التي عليها ،

احسب :

(29) المعاوقة الكهربائية للدائرة .



(30) القيمة الفعالة لشدة التيار (I_{rms}) المار في الدائرة.

(31) ثابت الطور للدائرة.

(32) تردد الرنين الزاوي (ω_0) للدائرة .

