امتحان

امتحان تجريبي

الثاني عشر متقدم

الفصل الدراسي الثالث 2019 - 2020

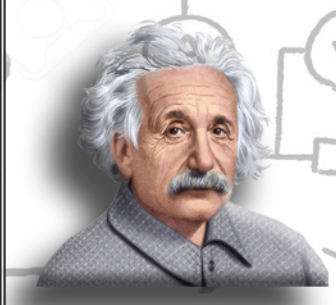
almanahj.com/ae

إعداد الأستاذ/ رامي عبد الفتاح

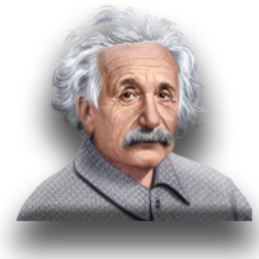
0507292077

قناة التيليجرام

@einstien_gulf_in_physics



سلسلة أينشتاين الخليج



امتحان الفصل الدراسي الثالث

End of Term 3 Exam

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

This table is to be filled by markers

يملأ هذا الجدول بدقّة تامّة من قبل لجنة التّقدير.

رقم السّؤال Question No.	الدّرجة Mark		المقدّر1 Marker 1	المقدّر2 2 Marker	المراجع Reviser
	رقماً In Figures	كتابةً In Words			
الجزء الأول					
الجزء الثاني					
الدّرجة المستحقّة Allotted Mark					

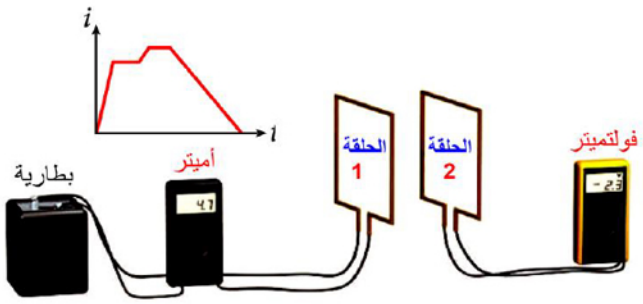
☑ أجب عن جميع الأسئلة وعلى الورقة نفسها

☑ استخدم الثوابت الفيزيائية الواردة في الجدول التالي .

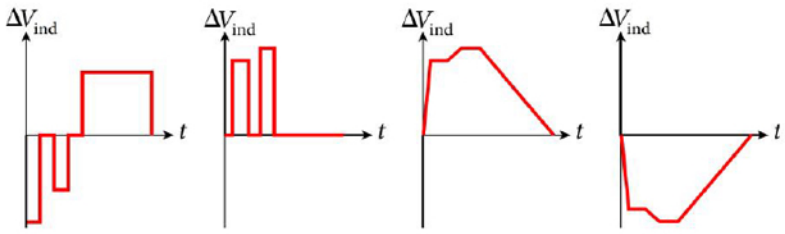
	شحنة الالكترون $-1.6 \times 10^{-19}\ C$	شحنة البروتون $+1.6 \times 10^{-19}\ C$
	كتلة الالكترون $9.1 \times 10^{-31}\ kg$	كتلة البروتون $1.67 \times 10^{-27}\ kg$
	$1.0\ m = 1.0 \times 10^{-3}$	
$\mu_0 = 4 \times 10^{-7} T\ m\ /A$	$1.0\ \mu = 1.0 \times 10^{-6}$	مساحة الدائرة πr^2
	$1.0\ n = 1.0 \times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

إعداد الأستاذ/ يوسف القاح
almanahj.com/ae

(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)

---

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

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

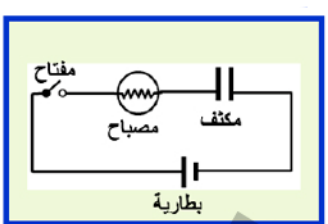
---

(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 ☐ 4 L

---

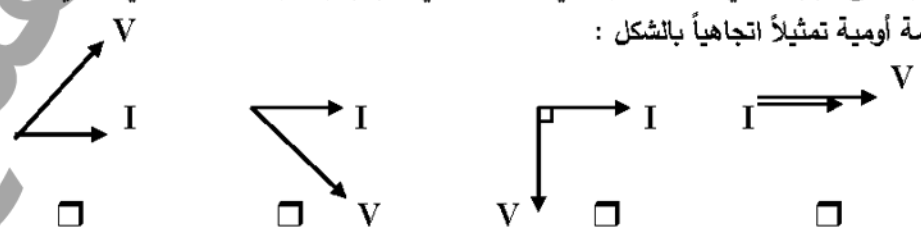
(4) أي مما يلي صحيح عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية المجاورة ؟



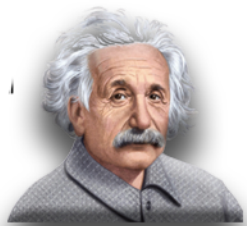
☐ يضيء المصباح مباشرة ثم تتناقص شدة إضاءته تدريجياً حتى تنعدم .
☐ يشحن المكثف ثم يضيء المصباح .
☐ تزداد شدة إضاءة المصباح تدريجياً من الصفر ثم تثبت .
☐ لا يشحن المكثف ولا يضيء المصباح .

---

(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 :



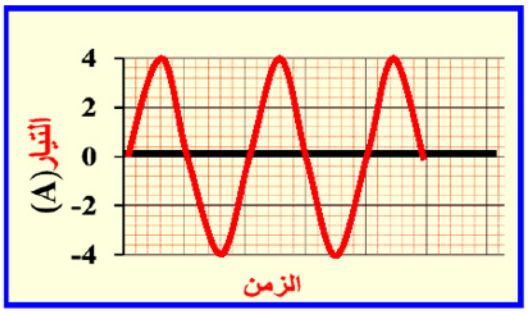
☐ ☐ ☐ ☐



سلسلة أينشتاين الخليج

إعداد الأستاذ / أحمد الفتاح
almanahj.com/ae

(6) يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار و الزمن لتيار ناتج من مولد كهربائي .

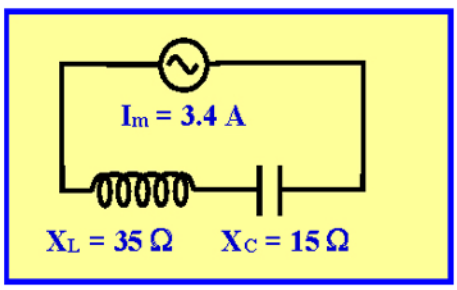


ما القيمة الفعالة للتيار (I_{rms}) الناتج من المولد ؟

- ❐ 4.0 A
- ❐ 2.8 A
- ❐ 2.0 A
- ❐ 1.4 A

---

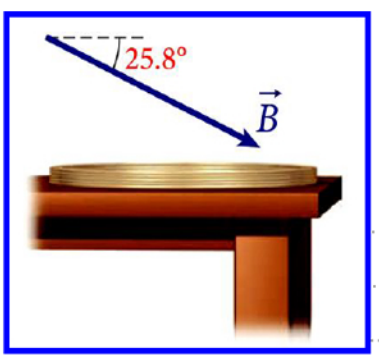
(7) ما فرق الجهد الفعال للمصدر في الدائرة الكهربائية المجاورة؟



- ❐ 48 V
- ❐ 120 V
- ❐ 0.12 V
- ❐ 91.4 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

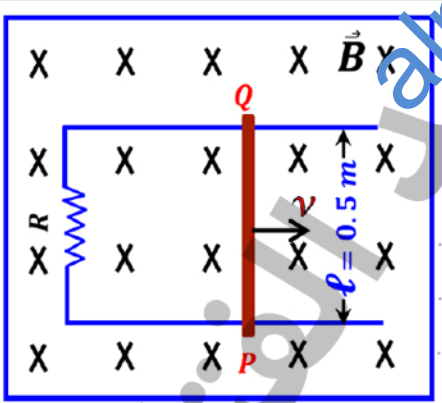
.....

.....

.....

---

(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 .

.....

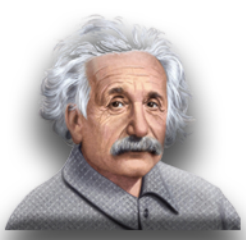
.....

.....

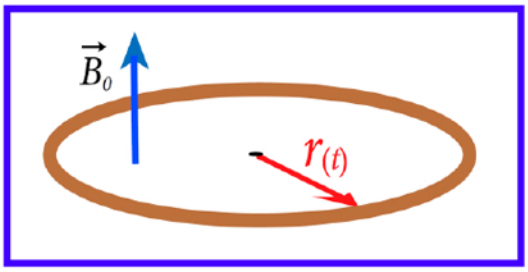
.....

.....

إعداد الأستاذ/ المنجي التونسي
almanahij.com/ae



(10) تزداد مساحة الحلقة الموضحة في الشكل المجاور بمعدل ثابت بمرور الزمن بحيث يحدد نصف قطرها بالعلاقة ($r(t) = r_0 + vt$) حيث ($r_0 = 0.1$ m) و بسرعة ($v = 0.015$ m/s) . بفرض أن مقاومة الحلقة ($R = 12.0\ \Omega$) و موضوعة عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره ($B_0 = 0.75$ T) .



احسب مقدار و حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة عند زمن ($t = 5.0$ s) .

.....

.....

.....

.....

---

(11) مكثف سعته ($2.0\ \mu F$) شُحن بالكامل عن طريق توصيله ببطارية جهدها (12.0 V) . تم توصيل المكثف المشحون بالكامل بمحث معامل حثه (0.25 H) . أجب عما يلي :

1) أقصى تيار في المحث .

.....

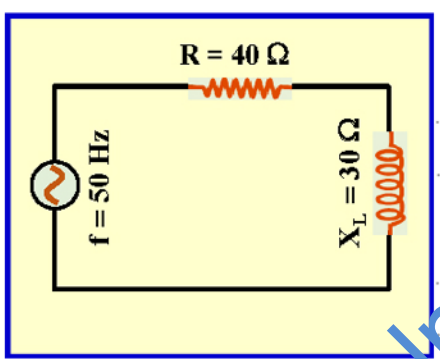
.....

.....

2) تردد الدائرة (تردد الرنين) .

---

(12) في الشكل المجاور . أجب عما يلي :



1) احسب معاوقة الدائرة .

.....

.....

2) احسب معامل الحث الذاتي للملف .

.....

.....

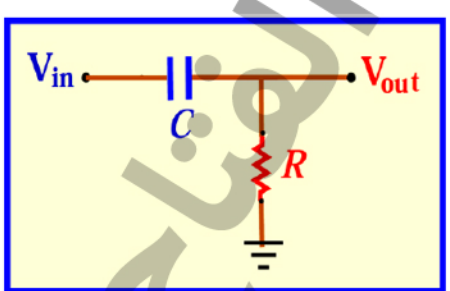
3) احسب سعة المكثف الواجب توصيله في الدائرة على التوالي لتصبح في حال رنين

.....

.....

---

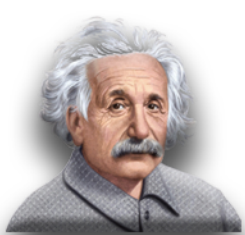
(13) صمم مرشح إمرار ترددات عالية مكوناً من مقاوم و مكثف يمرر إشارة ذات تردد (5.0 kHz) و نسبة فرق الجهد الخارج إلى فرق الجهد الداخل في المرشح ($\frac{V_{out}}{V_{in}} = 0.5$) و قيمة المعاوقة ($1.0\ k\Omega$) عند الترددات العالية جداً .



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)



سلسلة أينشتاين الخليج

إعداد الأستاذ/ جابر الفلاح almanahj.com/ae

(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 بوينتج (S_{avg}) .

.....

.....

.....

.....

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

.....

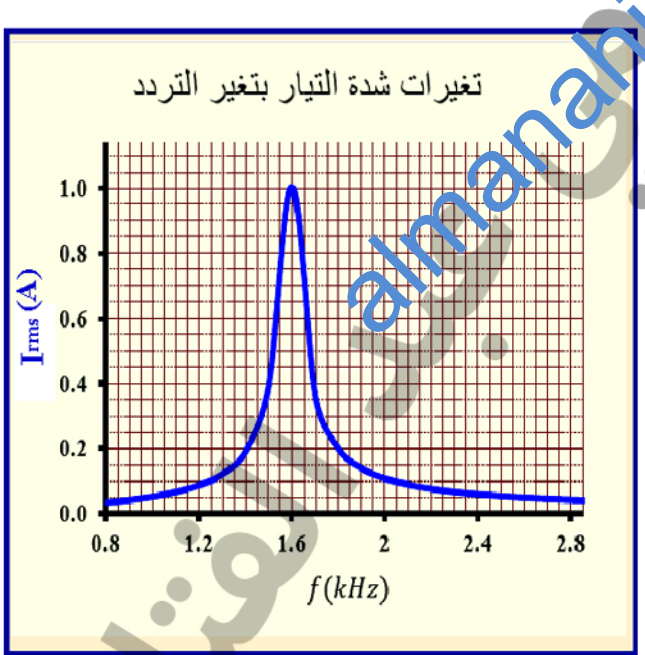
.....

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 (1.5×10^{-2} H) و مقاوم ذي مقاومة صرفة و مكثف مستوٍ . إذا كان فرق الجهد الفعال للمصدر المستخدم (10.0 V). احسب ما يلي :



1- المقاومة الكهربائية للمقاوم .

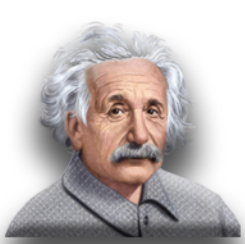
.....

2- سعة المكثف الكهربائي .

.....

.....

.....



سلسلة أينشتاين الخليج

إعداد الأستاذ : يوسف فتاح
almanahj.com/ae

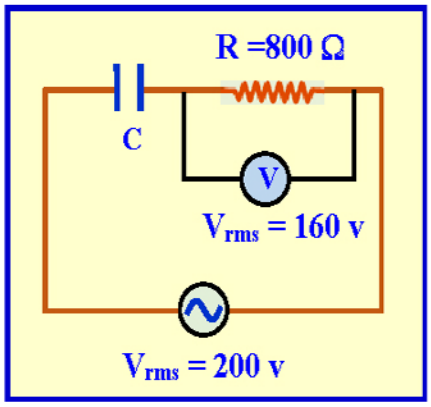
(17) في الدائرة المبينة في الشكل المجاور احسب :

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 .



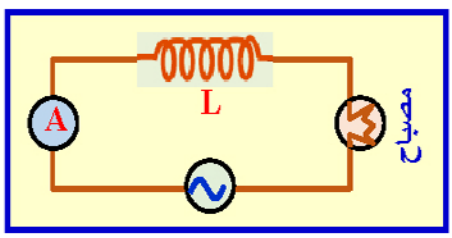
---

(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.

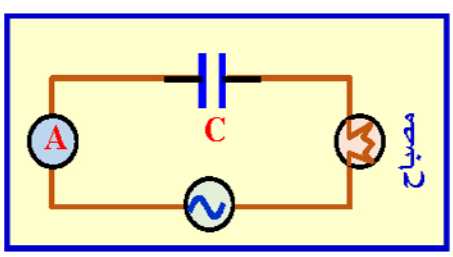


---

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

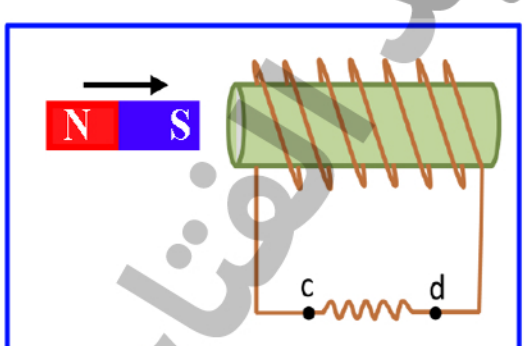
1) عند زيادة تردد المصدر.

2) إذا أصبح التيار مستمراً.

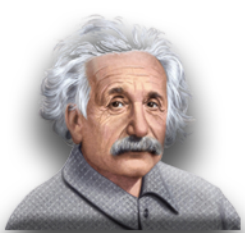


---

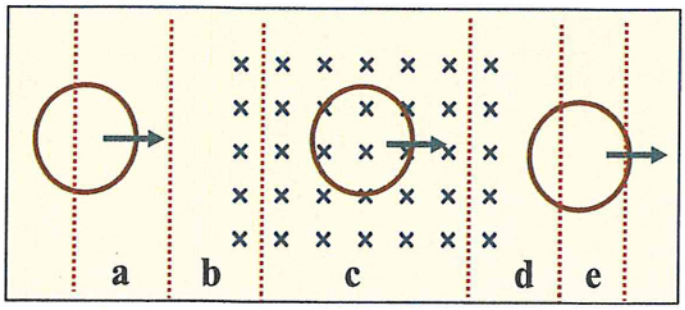
(20) حدد على الشكل المجاور اتجاه التيار المستحث المار في المقاومة أثناء تحريك المغناطيس نحو اليمين



إعداد الأستاذ عبد الفتاح
almanahj.com/ae



(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 $[B(t) = 7.0\ t^2]$ ،
ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما $(t = 5.0\ s)$؟

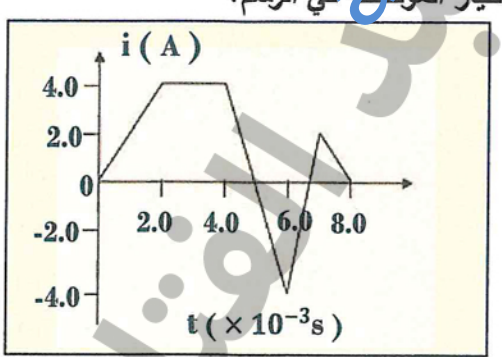
مساعدة
$$\Delta V_{ind} = -\frac{d(AB\cos\theta)}{dt}$$

- ☐ $0.60\ V$
- ☐ $0.06\ V$
- ☐ $0.14\ V$
- ☐ $1.4\ V$

(23) ما شدة التيار المستمر الذي يتدفق في ملف معامل حثه الذاتي $(1.2\ H)$ ويختزن طاقة كهربائية $(375\ J)$؟

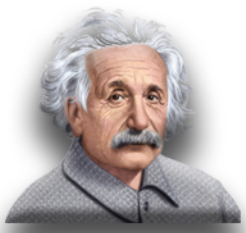
- ☐ $5.0\ A$
- ☐ $18\ A$
- ☐ $25\ A$
- ☐ $1.8\ A$

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

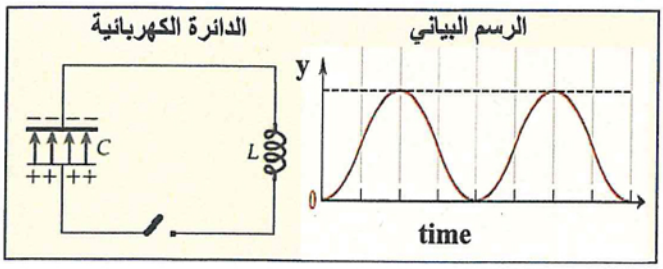


- ☐ $20\ V$
- ☐ $30\ V$
- ☐ $40\ V$
- ☐ $60\ V$

إعداد الأستاذ: عبد الوتاح
almanahj.com/ae



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

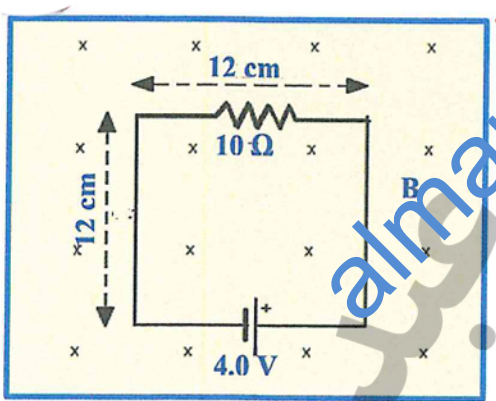


- ☐ الشحنة الكهربائية بين لوحي المكثف
- ☐ شدة التيار المار في الدائرة
- ☐ الطاقة الكهربائية المختزنة في المجال الكهربائي
- ☐ الطاقة المغناطيسية المختزنة في المجال المغناطيسي

(26) مصدر تيار متردد يعطى جهدا كهربائيا وفق المعادلة $[V = 200\ (sin\ 2\pi\ 60\ t]$ تم توصيله بمقاوم $(20\ \Omega)$، 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.

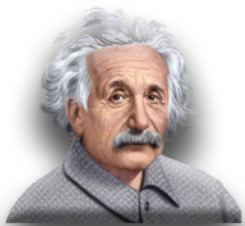
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(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 $(0.036\ V)$.

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

- احسب معامل الحث الذاتي للملف .

.....
.....
.....
.....
.....

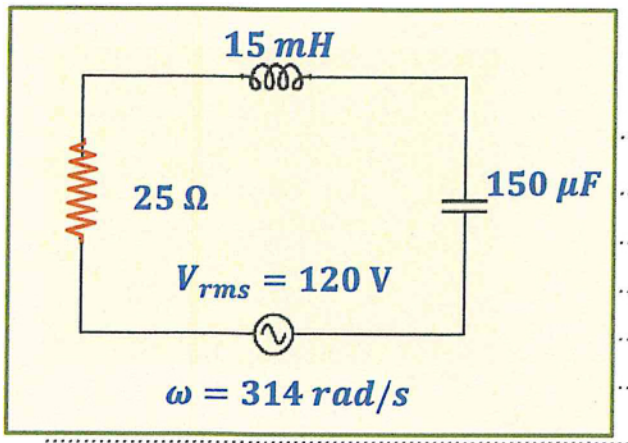


سلسلة أينشتاين الخليج

almanahj.com/ae

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 .

.....

.....

.....

إعداد الأستاذ/ أحمد عبد الفتاح
almanahj.com/ae