

1 Choose to answer (a) or (b):
Mention the scientific idea of:

- (a) Induction furnaces.
(b) The electric motor.

- ١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
اذكر الفكرة العلمية لـ:
(أ) أفران الحث.
(ب) المحرك الكهربائي.

2 Choose to answer (a) or (b):
What is the condition required for:

- (a) The coil and the capacitor in (LCR) circuit connected to an AC supply to be at resonance?
(b) The inductive reactance of an inductive coil to vanish in a closed circuit?

- ٢- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
ما الشرط اللازم لتوافره:
(أ) للملف والمكثف في دائرة (LRC) متصلة بمصدر متردد لحدوث حالة الرنين؟
(ب) لانعدام المفاعلة الحثية لملف حث في دائرة مغلقة؟

3 Choose the correct answer:

In Compton effect, the particle property of photon has been proved by applying:

- (a) Law of conservation of mass - energy.
(b) Law of conservation of momentum.
(c) De Broglie equation.
(d) Law of conservation of mass.

- ٣- اختر الإجابة الصحيحة:
في ظاهرة كومبتون، تم إثبات الطبيعة الجسيمية للفوتون بتطبيق:
(أ) قانون بقاء الكتلة - الطاقة.
(ب) قانون بقاء كمية الحركة.
(ج) معادلة دي برولي.
(د) قانون بقاء الكتلة.

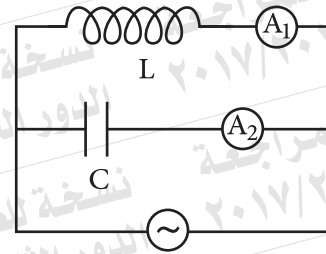
4 In the circuit shown:

The source is replaced by another of the same voltage but of higher frequency.

Which choice (a, b, c or d) in the table below gives the change that would happen to the readings of (A_1 and A_2)?

	Reading of hot wire ammeter A_1 قراءة الأميتر الحراري A_1	Reading of hot wire ammeter A_2 قراءة الأميتر الحراري A_2
(a)	increases تزداد	decreases تقل
(b)	decreases تقل	increases تزداد
(c)	decreases تقل	decreases تقل
(d)	increases تزداد	increases تزداد

٤- في الدائرة الموضحة بالشكل، تم استبدال المصدر في الدائرة بمصدر آخر له نفس الجهد وتردده أعلى. فأأي الاختيارات (أ، ب، ج، د) في الجدول التالي يعبر عن التغير الذي يحدث لقراءة جهازي الأميتر (A_2 ، A_1)؟

**5 Calculate the energy of the emitted photon as an electron in the hydrogen atom shifts from ($n=2$) to ($n=1$).**

٥- احسب طاقة الفوتون المنبعث نتيجة انتقال الإلكترون في ذرة الهيدروجين من ($n=2$) إلى ($n=1$).

6 Choose to answer (a) or (b):**Choose the correct answer:**

(a) The resistance of an ohmmeter is (R). If an external resistance of (4R) is connected to it, its pointer would deflect to:

- (a) Full of current scale.
 (b) $\frac{1}{4}$ of current scale.
 (c) $\frac{1}{5}$ of current scale.
 (d) $\frac{1}{6}$ of current scale.

(b) If the ratio between magnetic flux densities at two points (x, y) located around a straight wire that carries an electric current is ($\frac{B_x}{B_y} = \frac{2}{3}$), The ratio of the normal distances from each of two points to the wire $\frac{d_x}{d_y}$ is:

- (a) $\frac{2}{3}$
 (b) $\frac{1}{3}$
 (c) $\frac{1}{6}$
 (d) $\frac{3}{2}$

٦- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اختر الإجابة الصحيحة:

(أ) أوميتر مقاومة دائرته (R). إذا وصلت معه مقاومة خارجية مقدارها (4R)، فإن المؤشر ينحرف إلى:

- (أ) نهاية تدرج التيار.
 (ب) $\frac{1}{4}$ تدرج التيار.
 (ج) $\frac{1}{5}$ تدرج التيار.
 (د) $\frac{1}{6}$ تدرج التيار.

(ب) إذا كانت النسبة بين كثافتي الفيض

المغناطيسي عند نقطتين (X و Y)

بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي هي

$$\frac{B_x}{B_y} = \frac{2}{3}$$

فإن النسبة بين البعد العمودي للنقطتين عن

السلك ($\frac{d_x}{d_y}$) هي:

- (أ) $\frac{2}{3}$
 (ب) $\frac{1}{3}$
 (ج) $\frac{1}{6}$
 (د) $\frac{3}{2}$

7 Give reason for:

The sensitive galvanometer is not used in measuring the value of the alternating current.

٧- علل،

لا يُستخدم الجلفانومتر الحساس في قياس قيمة التيار المتردد.

8 What is meant by the electric noise?

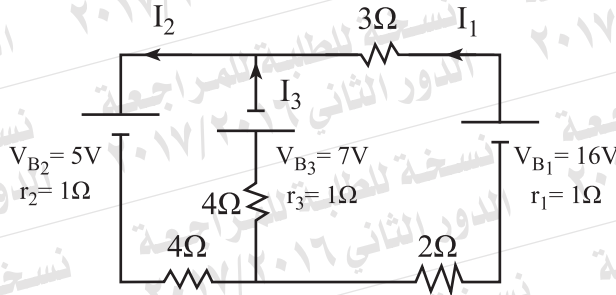
Why does not it affect negatively on information-bearing signals in digital electronics?

٨- ما المقصود بالضوضاء الكهربائية؟

ولماذا لا تؤثر سلباً على نقل المعلومات في الإلكترونيات الرقمية؟

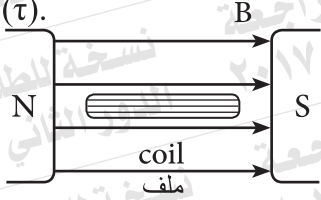
9 In the given circuit, use Kirchoff's laws to find the value of (I_1).

٩- في الدائرة الموضحة بالشكل، استخدم قانوني كيرشوف لإيجاد قيمة (I_1).



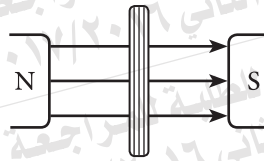
10 Choose the correct answer:

The figure illustrates a sideview for a rectangular coil that carries an electric current, placed in a magnetic field and affected by torque (τ).

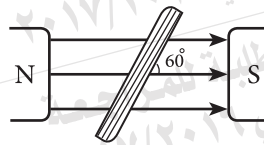


Which of the following coil positions makes it subject to torque = $(\frac{\tau}{2})$?

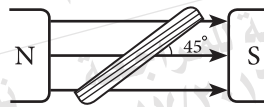
(a)



(b)



(c)



(d)



١٠- اختر الإجابة الصحيحة:

يبين الشكل منظرًا جانبيًا لملف مستطيل يمر به تيار كهربائي وموضوع في مجال مغناطيسي ويتأثر بعزم ازدواج (τ).

أي الأوضاع التالية للملف يجعله يتأثر بعزم

$$\tau = \frac{\tau}{2}$$

**11 Choose to answer (a) or (b):
Give reason for:**

- (a) The scale graduation of the hot wire ammeter is not uniform.
(b) The capacitor allows the current to pass in an AC circuit.

١١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

علل:

(أ) تدريج الأميتر الحراري غير منتظم.

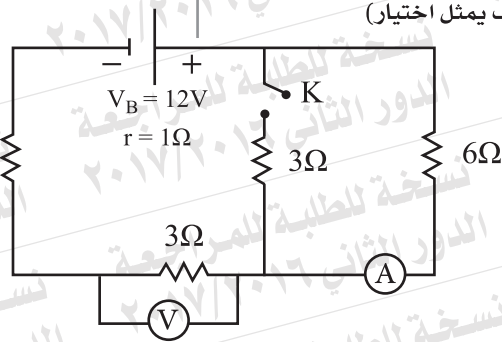
(ب) يسمح المكثف بمرور التيار في دائرة التيار المتردد.

12 Choose the correct answer:

In the given electric circuit: When turning the switch (k) on, (Note : each row represents a choice)

١٢- اختر الإجابة الصحيحة:

في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح (K)، فإن:
(علماً بأن كل صف يمثل اختياراً)



Ammeter reading (A) قراءة الأميتر (A)	Voltmeter reading (V) قراءة الفولتميتر (V)
(a) increases تزداد	decreases تقل
(b) decreases تقل	increases تزداد
(c) increases تزداد	increases تزداد
(d) decreases تقل	decreases تقل

13 Give reason for:

The soft iron core in the electric motor is made of thin insulated sheets.

١٣- علل:

قلب الحديد المطاوع في المحرك الكهربائي مكون من أقراص رقيقة معزولة عن بعضها.

14 Mention one function of the two concave poles in the moving coil galvanometer.

١٤- اذكر وظيفة واحدة للقطبين المقعيرين في الجلفانومتر ذي الملف المتحرك.

15 Choose the correct answer:

Sequence of results that occur in the electron microscope due to an increase in the potential difference between the anode and the cathode (Note: each row represents a choice)

١٥- اختر الإجابة الصحيحة:

تسلسل النتائج التي تحدث في الميكروسكوب الإلكتروني عند زيادة فرق الجهد بين المصعد والمهبط.
(علما بأن كل صف يمثل اختيار)

	Kinetic energy of electrons طاقة حركة الإلكترونات	Wavelength associating the electron الطول الموجي المصاحب	Resolving power القدرة التحليلية للميكروسكوب
(a)	increases تزداد	increases يزداد	increases تزداد
(b)	increases تزداد	decreases يقل	decreases تقل
(c)	increases تزداد	decreases يقل	increases تزداد
(d)	decreases تقل	decreases يقل	decreases تقل

- 16** How can the ohmmeter be used to distinguish between a pn junction and an ohmic resistor?

١٦- كيف يمكن استخدام الأوميتر للتمييز بين الوصلة الثنائية والمقاومة الأومية؟

- 17** Choose to answer (a) or (b):

What happens if:

- (a) The alternating current is transferred for long distances without stepping the voltage up at the power station?
 (b) As a primary coil carrying a direct current is taken out from a secondary coil?

١٧- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

ماذا يحدث إذا:

- (أ) نقل التيار المتردد لمسافات بعيدة دون رفع الجهد عند محطات التوليد؟
 (ب) تحرك ملف ابتدائي يمر به تيار مستمر خارجاً من ملف ثانوي؟

- 18 The table below shows the relation between the magnetic flux density (B) at a point on the axis of a solenoid inside it, and the intensity of current (I) passing through the coil.

I (Ampere)	1	2	3	4
B (Tesla)	4×10^{-4}	8×10^{-4}	12×10^{-4}	16×10^{-4}

First : Plot the graphical relationship between the current intensity (I) on x-axis and the flux density (B) on y-axis.

Second : From the graph, find the number of turns per one metre of the coil.

$$(\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m})$$

١٨- يوضح الجدول التالي العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند نقطة داخل ملف لولبي وتقع على محوره، وشدة التيار الكهربائي (I) المار بالملف.

أولاً: ارسم العلاقة البيانية بين شدة التيار (I) على المحور الأفقي، وكثافة الفيض (B) على المحور الرأسي.

ثانياً: من الرسم البياني أوجد عدد اللفات في المتر الواحد من الملف.

علمًا بأن :

$$(\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m})$$



19 Choose to answer (a) or (b):

Mention the scientific principle on which the following is based:

- (a) Night vision systems.
(b) The electron microscope.

١٩- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اذكر الأساس العلمي الذي بُني عليه عمل:

- (أ) أجهزة الرؤية الليلية.
(ب) المجهر الإلكتروني.

20 When is the magnetic force acting on a wire carrying an electric current and placed in magnetic flux maximum?

٢٠- متى تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربائي وموضوع داخل فيض مغناطيسي قيمة عظمى؟

21 Choose to answer (a) or (b):

Mention the scientific concept:

- (a) A physical quantity equal to the resistance of a wire of a certain material having length 1m and cross - sectional area 1m^2 , at a certain temperature.
(b) The current intensity when a quantity of charge of 1 Coulomb passes through a given cross section of a conductor in one second.

٢١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اذكر المصطلح العلمي الدال على:

- (أ) كمية فيزيائية تعادل مقاومة سلك من مادة معينة طوله 1m ومساحة مقطعه 1m^2 عند درجة حرارة معينة.
(ب) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الشحنة مقدارها 1 كولوم خلال مقطع من الموصل في الثانية الواحدة.

22 Give reason for:

In some electric generators, there is a commutator split into a number of sections twice the number of coils inside it.

٢٢- علل:

في بعض المولدات الكهربائية، توجد أسطوانة معدنية مشقوقة إلى عدد من الأجزاء تساوي ضعف عدد الملفات داخلها.

23 Choose to answer (a) or (b):

Mention one use of:

- (a) The electric transformer.
- (b) Lenz's rule.

٢٣- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

- اذكر استخداماً واحداً لـ:
- (أ) المحول الكهربائي.
- (ب) قاعدة لنز.

24 Choose the correct answer:

The wavelength of the characteristic spectrum of X-rays depends on:

- (a) The current intensity through the filament.
- (b) The potential difference between the target and the filament.
- (c) The type of target material.
- (d) The air pressure inside the tube.

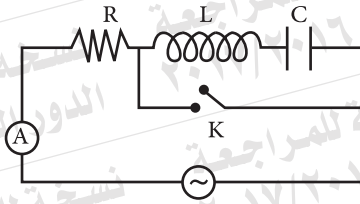
٢٤- اختر الإجابة الصحيحة:

يتوقف الطول الموجي للطيف المميز للأشعة السينية على:

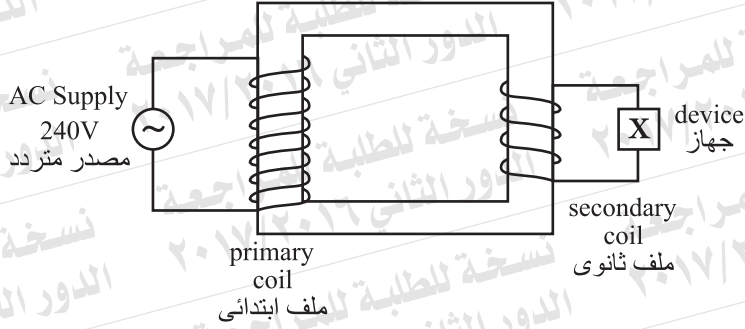
- (أ) شدة التيار المار في الفتيلة.
- (ب) فرق الجهد بين الفتيلة والهدف.
- (ج) نوع مادة الهدف.
- (د) ضغط الهواء داخل الأنبوبة.

25 The given electric circuit is at resonance. What happens to the reading of hot-wire ammeter when the switch (K) is turned on? Explain your answer.

٢٥- الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل في حالة رنين. ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحراري في الدائرة عند غلق المفتاح (K)؟ علل لإجابتك.



26



The diagram illustrates an ideal transformer. Its secondary coil is connected to a device (x).

A current of value 2A passes through the device.

First : What is the type of this transformer?

Second : Find the resistance of the device (x) that is connected to the secondary coil, given

$$\text{that: } N_s = \frac{1}{2} N_p$$

٢٦- يوضح الشكل محولاً مثالياً.

وُصل ملفه الثانوي بجهاز (X).

فمر بالجهاز تيار قيمته 2A.

أولاً: ما نوع المحول؟

ثانياً: أوجد مقاومة الجهاز (X) المتصل بالملف

الثانوي. إذا علمت أن:

$$N_s = \frac{1}{2} N_p$$

27 In a pure silicon crystal, the concentration of positive holes is 10^{12} cm^{-3} .

What is the concentration of phosphorus atoms per cm^3 should be added to the crystal to make the hole concentration in the crystal 10^{10} cm^{-3} ?

٢٧- في بلورة من السيليكون النقي كان تركيز الفجوات الموجبة 10^{12} cm^{-3} .

ما تركيز ذرات الفوسفور لكل cm^3 في البلورة اللازم إضافتها ليصبح تركيز الفجوات بها 10^{10} cm^{-3} ؟

16

- 28 The table records the radiation intensity of some frequencies (A, B and C) in a certain spectrum.

٢٨- يوضح الجدول شدة الإشعاع لبعض الترددات (A، B، C) في مدى طيفي معين.

Radiation الإشعاع	Frequency التردد	Intensity الشدة
A	3.5×10^{14} Hz	high عالي
B	5.5×10^{14} Hz	medium متوسط
C	7.5×10^{14} Hz	low ضعيف

Each radiation is used to illuminate a metallic surface of work function 3.056×10^{-19} J. Which radiation of (A, B, or C) is able to free the greatest number of photoelectrons per second. ($h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s).

استخدم كل منها على حدة لإضاءة سطح معدني دالة الشغل له 3.056×10^{-19} J . حدد أيًا من هذه الإشعاعات (A, B, C) يمكنه تحرير أكبر عدد من الإلكترونات في الثانية الواحدة. (علمًا بأن $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s

- 29 What is the role played by the reference beam in holography?

٢٩- ما الدور الذي تقوم به الأشعة المرجعية في التصوير ثلاثي الأبعاد (المجسم)؟

30 Choose to answer (a) or (b) :**Mention one factor that affects:**

- (a) The magnetic flux density at the centre of a circular coil carrying an electric current.
- (b) Magnetic dipole moment.

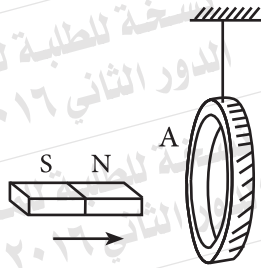
٣٠- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

اذكر عاملاً واحداً من العوامل التي يتوقف عليها :

- (أ) كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري يمر به تيار كهربائي.
- (ب) عزم ثنائي القطب المغناطيسي.

31 Choose the correct answer:

A copper ring is suspended freely by a thread. As the magnet is moved closer to the ring as shown in figure:



- (a) The ring is attracted to the magnet.
- (b) The ring face (A) becomes a North Pole.
- (c) The ring face (A) becomes a South Pole.
- (d) The ring is not affected since it is made of copper.

٣١- اختر الإجابة الصحيحة :

حلقة من النحاس معلقة تعليقاً حراً في خيط.

عند تحريك مغناطيس قريباً من الحلقة كما بالشكل:

(أ) تنجذب الحلقة للمغناطيس.

(ب) يصبح وجه الحلقة (A) قطباً شمالياً.

(ج) يصبح وجه الحلقة (A) قطباً جنوبياً.

(د) لا تتأثر الحلقة لأنها من النحاس.

32 Choose the correct answer:

Production of X-rays in Coolidge tube represents a model of energy transformation according to the following sequence:

- (a) Mechanical energy \longrightarrow Electric energy \longrightarrow Electromagnetic energy.
 (b) Electromagnetic energy \longrightarrow Mechanical energy \longrightarrow Electric energy .
 (c) Electric energy \longrightarrow Mechanical energy \longrightarrow Electromagnetic energy.
 (d) Electric energy \longrightarrow Electromagnetic energy \longrightarrow Mechanical energy

- Ⓐ طاقة ميكانيكية \longleftarrow طاقة كهربية \longleftarrow طاقة كهرومغناطيسية.
 Ⓑ طاقة كهرومغناطيسية \longleftarrow طاقة ميكانيكية \longleftarrow طاقة كهربية.
 Ⓒ طاقة كهربية \longleftarrow طاقة ميكانيكية \longleftarrow طاقة كهرومغناطيسية.
 Ⓓ طاقة كهربية \longleftarrow طاقة كهرومغناطيسية \longleftarrow طاقة ميكانيكية.

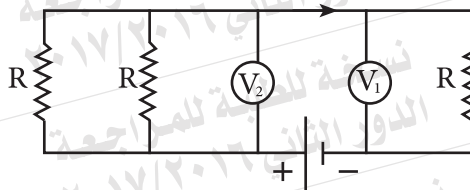
33 When is the induced electromotive force generated by the dynamo maximum?

٣٣- متى تكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في ملف الدينامو نهاية عظمى؟

34 In the given diagram:

Find the ratio between the reading of the voltmeter (V_1) and that of (V_2).

٣٤- من الشكل أوجد النسبة بين قراءة الفولتميتر (V_1) إلى قراءة الفولتميتر (V_2).

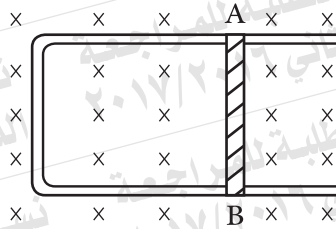


35 Choose to answer (a) or (b):

(a) Calculate the coefficient of self induction of a solenoid having cross sectional area 0.015m^2 , length 0.2m and 1200 turns.

(Given that: $\pi = 3.14$, $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\text{Wb/A.m}$)

(b)- The diagram shows a metallic wire (AB) 0.15m long placed perpendicular to magnetic flux of density 0.4T . Find the magnitude and direction of velocity of the wire motion that induces an emf of 0.03V between its terminals and causes a current to flow from (A) to (B).



٣٥- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

(أ) احسب معامل الحث الذاتي لملف حلزوني مساحة مقطعه 0.015m^2 وطوله 0.2m ومكون من 1200 لفة.

علماً بأن:

($\pi = 3.14$ ، $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\text{Wb/A.m}$)

(ب) يبين الشكل سلك معدني (AB) طوله

0.15m موضوع عمودياً على فيض

مغناطيسي كثافته 0.4T . احسب مقدار واتجاه

السرعة التي يجب أن يتحرك بها السلك لتتولد

بين طرفيه emf مستحثة $= 0.03\text{V}$

وتسبب مرور تيار من (A) إلى (B).

36 Compare:

٣٦- قارن بين:

Point of comparison وجه المقارنة	He-Ne laser ليزر الهيليوم - نيون	X-rays أشعة (X)
Range of wave-length produced by each device مدى الأطوال الموجية للأشعة الناتجة من الجهاز		

37 Choose to answer (a) or (b):
Mention one use for:

- (a) X-rays.
(b) The spectrometer

٣٧- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اذكر استخداماً واحداً لـ:

(أ) أشعة (x).

(ب) المطياف.

38 Give reason for:

The electromagnetic radiations emitted from the Earth are invisible.

٣٨- علل:

الإشعاعات الكهرومغناطيسية الصادرة عن الأرض

غير مرئية.

39 Choose to answer (a) or (b):

Write down the scientific concept that is expressed as:

- (a) The excited level in the atom of the active medium in laser production that is characterised by a relatively long lifetime.
(b) Emission due to the relaxation of the excited atom from a higher energy level to a lower level before the lifetime interval is over due to the effect of an external photon.

٣٩- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اكتب المصطلح العلمي الدال على:

(أ) مستوى إثارة في ذرة الوسط الفعال لإنتاج

الليزر يتميز بفترة عمر طويلة نسبياً.

(ب) الانبعاث الناتج من عودة الذرة المثارة من

المستوى الأعلى إلى المستوى الأقل قبل انتهاء

فترة العمر بتأثير تفاعلها مع فوتون خارجي.

40 Choose to answer (a) or (b):**Compare:****(a) In the step up transformer**

Point of comparison وجه المقارنة	Primary coil الملف الابتدائي	Secondary coil الملف الثانوي
The frequency of current تردد التيار		

٤٠- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

قارن بين:

(أ) في المحول الكهربائي الرفع للجهد

(b)

Point of comparison وجه المقارنة	The coil of electric motor ملف المحرك الكهربائي	The coil of sensitive galvanometer ملف الجلفانومتر الحساس
Direction of current during operation اتجاه التيار أثناء الاستخدام		

(ب)**41** Choose the correct answer:

If the average emf induced in an AC dynamo during $\frac{1}{4}$ revolution = 147V, the maximum value of the generated electromotive force:

$$\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$$

(a) 231V

(b) 220V

(c) 147V

(d) 93.5V

٤١- اختر الإجابة الصحيحة:

إذا كان متوسط emf المستحث في ملف دينامو تيار متردد خلال $\frac{1}{4}$ دورة = 147V، فتكون القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المتولدة: $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

(أ) 231V

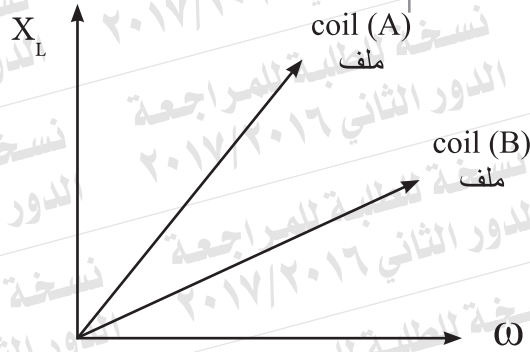
(ب) 220V

(ج) 147V

(د) 93.5V

- 42 Two solenoids (A and B) are connected in series to the coil of an AC dynamo whose angular velocity (ω) can be changed.

Use the graph below to determine the coil that has a greater self inductance.



٤٢- ملفان لولبيان (A, B) متصلان معا على التوالي مع ملف دينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعته الزاوية (ω). من الشكل البياني، حدد أي الملفين له معامل حث ذاتي أكبر.

- 43 An electric circuit consists of an AC supply, an ohmic resistance R , and a capacitor of capacitive reactance ($X_C=3R$) connected in series. Calculate the phase angle between the total voltage and current.

٤٣- دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد ومقاومة أومية R ، ومكثف مفاعله السعوية ($X_C=3R$) متصلة على التوالي. احسب زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار.

- 44 Three resistances (R_1 , R_2 and R_3) are connected in parallel.

Prove (without drawing) that their equivalent resistance can be determined by the relation:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

٤٤- ثلاث مقاومات (R_3, R_2, R_1) متصلة معا على التوازي.

اثبت (بدون رسم) أنه يمكن تعيين المقاومة المكافئة لها من العلاقة:

45 The resistance of a voltmeter is 300Ω and the maximum voltage it can measure is (V_g) . Calculate the multiplier resistance that allows it to measure voltage up to 10 times the value of (V_g) .

٤٥- فولتميتر مقاومته 300Ω وأقصى فرق جهد يمكنه قياسه (V_g) . احسب مقاومة مضاعف الجهد التي تجعله صالحاً لقياس فرق جهد أقصاه 10 أمثال قيمة (V_g) .

نسخة للطالبة للمراجعة - الدور الثاني ٢٠١٧/٢٠١٦