تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (٤٥) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
- زمن الاختبار (**ثلاث ساعات**).
- الدرجة الكلية للاختبار (٦٠) درجة.

عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

١ اقرأ التعليمات جيدًا سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

٢ اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

٣ **إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.**

٤ استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة .

٥ عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها .

مثال:

.....

.....

.....

٦ عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن **(A) أو (B) فقط** .

٧ **عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:**

ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.

مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ	**الإجابة الصحيحة :**

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

1- Choose to answer (a) or (b):
What is meant by ....?

(a) Farady's law for electromagnetic induction.

(b) Lenz's rule.

١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
ما المقصود بـ ... ؟

(أ) قانون فاراداي في الحث الكهرومغناطيسي.

(ب) قاعدة لنز.

2- Choose to answer (a) or (b):
Mention one role of:

(a) The cathode in the photoelectric cell.

(b) The electric or magnetic fields in the cathode ray tube.

٢- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
اذكر وظيفة واحدة لـ:

(أ) الكاثود في الخلية الكهروضوئية.

(ب) المجالات الكهربية أو المغناطيسية في أنبوبة أشعة الكاثود.

3- Choose to answer (a) or (b):
Write down the scientific concept:

(a) The total work done to transfer a quantity of charge of 1 Coulomb inside and outside the battery.

(b) The reciprocal of the material resistivity.

٣- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
اكتب المصطلح العلمي:

(أ) مقدار الشغل الكلي المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها 1 كولوم خارج وداخل البطارية.

(ب) مقلوب المقاومة النوعية لمادة.

نـمـوذج للـتـدريـب

4- Mention one use for Fleming's left hand rule.

٤ -اذكر استخدامًا واحدًا لقاعدة فلمنج لليد اليسرى.

.....

.....

.....

.....

.....

5- Give reason for:

The coils of the electric transformer are made up of metallic wires having as low ohmic resistance as possible.

٥- علل:

تُصنع ملفات المحول الكهربي من أسلاك معدنية مقاومتها أقل ما يمكن.

.....

.....

.....

6- Choose the correct answer:

An electron moves in an energy shell (n= 4) around the nucleus of the hydrogen atom and accompanied by a standing wave of length (λ).
The radius of the shell is given by:

٦- اختر الإجابة الصحيحة:

يتحرك إلكترون في غلاف طاقة (n= 4) حول نواة ذرة الهيدروجين وتصاحبه موجة موقوفة طولها الموجي (λ). يمكن تقدير نصف قطر الغلاف(r) من العلاقة:

ⓐ $\frac{4\lambda}{\pi}$

ⓑ $\frac{2\lambda}{\pi}$

ⓒ $\frac{\lambda}{\pi}$

ⓓ $\frac{\lambda}{2\pi}$

n = 4

أ $\frac{4\lambda}{\pi}$

ب $\frac{2\lambda}{\pi}$

جـ $\frac{\lambda}{\pi}$

د $\frac{\lambda}{2\pi}$

نموذج للتدريب

7- In the electric circuit shown in figure, the value of current is 2A.

First: Is the circuit in a state of resonance?

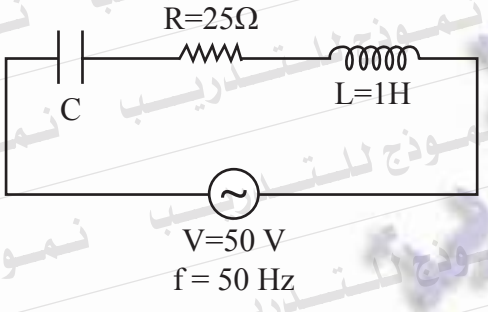
Second: Calculate the capacitance of the capacitor (C) (Given that $\pi = \frac{22}{7}$)

٧- في الدائـرة الموضحـة بالشكل قيمـة التيار المار 2A .

أولًا: هل الدائرة في حالة رنين؟

ثانيًا: احسب سعة المكثف (C).

(علمًا بأن $\pi = \frac{22}{7}$)



8-Choose the correct answer:

Two capacitors have capacitance (C_1 and C_2) where ($C_1 = 2\ C_2$).

They are connected together in series to an AC supply. In this case, the charge on the plates of the capacitor C_1 is ..... that on the plates of the capacitor C_2.

٨- اختر الإجابة الصحيحة:

مكثفان سعتاهما (C_1 و C_2) حيث ($C_1 = 2\ C_2$) وُصِّلا معًا على التوالي مع مصدر متردد.

في هذه الحالة تكون الشحنة على لوحي المكثف C_1 ..... = الشحنة على لوحي المكثف C_2.

(a) double — (أ) ضعف

(b) equal to — (ب) تساوي

(c) a half of — (جـ) نصف

(d) a quarter of — (د) ربع

نـمـوذج للـتـدريـب

9- The coil of an AC dynamo generates an emf of maximum value 100V when it rotates in a magnetic field at frequency 50Hz. Calculate the instantaneous emf after 2.5×10^{-3} s from the position of being prependicular to the magnetic flux lines.

٩- ملف دينامو تيار متردد يعطي emf قيمتها العظمى 100V عندما يدور في مجال مغناطيسي بتردد 50Hz. احسب emf اللحظية بعد مرور 2.5×10^{-3}s ابتداءً من وضعه العمودي على خطوط الفيض المغناطيسي.

10- Choose to answer (a) or (b):
Mention one function of:

(a) The variable resistor in the ohmmeter.
(b) The spiral springs in the galvanometer.

١٠- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
اذكر وظيفة واحدة:

(أ) المقاومة المتغيرة في جهاز الأوميتر.
(ب) الملفات الزنبركية في الجلفانومتر.

11- The power of a laser beam is 30 Watt, and the energy of a photon is 3×10^{-19}J.Calculate the rate of emission of laser photons (in one second).

١١- شعاع ليزر قدرته 30watt، وطاقة الفوتون الواحد 3×10^{-19}J احسب معدل انبعاث فوتونات الليزر (في الثانية الواحدة).

نـمـوذج للـتـدريـب

12- Mention one factor that affects the effective emf that is generated in the dynamo coil.

١٢- اذكر عاملًا واحدًا تتوقف عليه emf الفعالة المتولدة في ملف الدينامو.

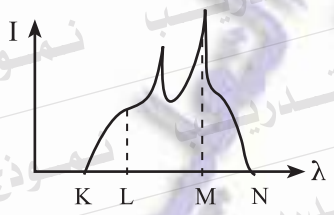
.....

.....

13- The graph represents X-rays spectrum produced from Coolidge tube. Which wavelength (K, L, M, or N) can be determined by the relation: $\lambda = \frac{hc}{\Delta E}$

Where (ΔE) is the energy difference between two levels in the target atom.

١٣- يمثل الشكل طيف الأشعة السينية الناتج في أنبوبة كولدج. أي الأطوال الموجية (K, L, M, N) يمكن تعيينه من العلاقة: $\lambda = \frac{hc}{\Delta E}$ حيث (ΔE) فرق الطاقة بين مستويين في ذرة الهدف.



.....

.....

14- Choose the correct answer:

In the He-Ne laser, the neon atoms are excited by means of:

(a) Electric discharge

(b) Optical pumping

(c) Chemical energy

(d) Collision with excited helium atoms.

١٤- اختر الإجابة الصحيحة:

في ليزر الهيليوم - نيون، تتم إثارة ذرات النيون عن طريق:

(أ) التفريغ الكهربي.

(ب) الضخ الضوئي.

(جـ) الطاقة الكيميائية.

(د) التصادم مع ذرات هيليوم مثارة.

نـمـوذج للـتـدريـب

15- Choose the correct answer:

A coil of 500 turns is placed normally to a magnetic field. If the magnetic flux through the coil changes at a rate of 0.01 Wb/s, the emf induced in the coil equals:

(a) 5V
(b) 0.7V
(c) 0.5V
(d) zero

١٥- اختر الإجابة الصحيحة:

وُضع ملف عدد لفاته 500 لفة عموديًا على مجال مغناطيسي. فإذا تغير الفيض المغناطيسي خلال الملف بمعدل 0.01Wb/s، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف تساوي:

(أ) 5V
(ب) 0.7V
(جـ) 0.5V
(د) zero

16- Choose to answer (a) or (b):

(a) Compare

١٦- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

(أ) قارن بين:

Point of comparison وجه المقارنة	(OR) Gate having two inputs بوابة (OR) لها مدخلان	(AND) Gate having two inputs بوابة (AND) لها مدخلان
Number of cases to give (0) output عدد حالات الحصول على خرج (0)		

(b) There is a number of different electrical charges in n-type crystal. Some of them are negatively charged while others are positive.

First : Define these charges.

Second : Write down the mathematical expression that relates the concentration of these charges to each other in the crystal.

(ب) يوجد في البلورة (n) عدد من الشحنات الكهربية بعضها سالب والآخر موجب.

أولًا: حدد هذه الشحنات.

ثانيًا: اكتب العلاقة الرياضية التي تربط بين تركيز هذه الشحنات في البلورة.

نموذج للتدريب

17- Each diagram (X and Z) shows an atom of the active medium that produces laser.

١٧- يبين كل شكل تخطيطي (Z و X) ذرة وسط فعال لإنتاج الليزر.

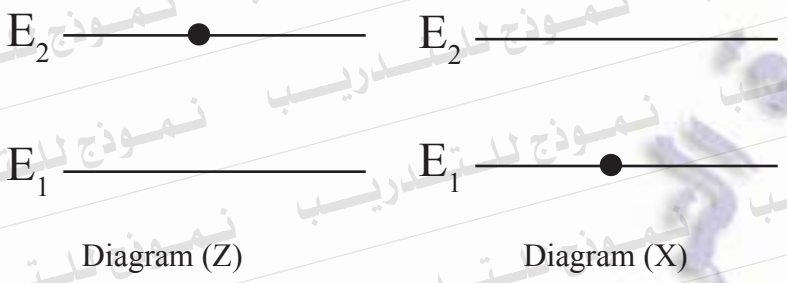


Diagram (Z) Diagram (X)

What would happen if a photon of energy $= (E_2 - E_1)$ falls on each of them?

ماذا يحدث عندما يمر بكل ذرة منهما فوتون طاقته $= (E_2 - E_1)$؟

18- Three identical resistances are connected together, once in series and another in parallel, then to the same battery.
Find the ratio between the current intensity through the battery in both cases. (Neglecting the internal resistance of the battery).

١٨- ثلاث مقاومات متماثلة، وُصِّلت مرة على التوالي ومرة أخرى على التوازي مع نفس البطارية. أوجد النسبة بين شدة تيار البطارية في الحالتين.
(مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية).

نموذج للتدريب

19- Choose to answer (a) or (b):
Write down the mathematical relation used to calculate:

(a) The copacitive reactance of a capacitor.
(b)The impedence of an AC circuit consisting of a resistance and an inductive coil.

١٩- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب:

(أ) المفاعلة السعوية لمكثف.
(ب) المعاوقة في دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة وملف حث.

.....

.....

.....

.....

20- Choose to answer (a) or (b):
Mention one application of:

(a) Mutual induction between two coils.
(b) Eddy currents.

٢٠- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
اذكر تطبيقًا واحدًا:

(أ) الحث المتبادل بين ملفين.
(ب) التيارات الدوامية.

.....

.....

نـمـوذج للـتـدريـب

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

(a) Two parallel long straight wires, each of them carries an equal current (I).
The distance between the two wires is increased to double. In order to maintain the magnitude of the mutual force between them as its original value, the current intensity through each wire should be modified to be:

ⓐ $\frac{I}{\sqrt{2}}$

ⓑ $I\sqrt{2}$

ⓒ $2I$

ⓓ $4I$

٢١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

(أ) سلكان مستقيمان متوازيان وطويلان يمر في كل منهما تيار كهربي شدته (I). تم زيادة المسافة بين السلكين إلى الضعف. لكي يبقى مقدار القوة المتبادلة بينهما كما كانت أولاً؛ فإنه يلزم تعديل شدة التيار في كل منهما لتصبح:

أ) $\frac{I}{\sqrt{2}}$

ب) $I\sqrt{2}$

ج) $2I$

د) $4I$

(b) Compare between:

(ب) قارن بين:

Point of comparison وجه المقارنة	Hot - wire ammeter الأميتر الحراري	Sensitive galvanometer الجلفانومتر الحساس
The reason that makes the pointer settle at a definite reading on its scale سبب ثبوت المؤشر عند قراءة معينة على تدريجه		

نموذج للتدريب

22- If the wavelength having maximum intensity in the solar radiation is 0.5 μm. Calculate the wavelength having maximum intensity in the radiation emitted by Earth, given that the surface temperatures of the Sun and Earth are 6000 K and 300 K respectively.

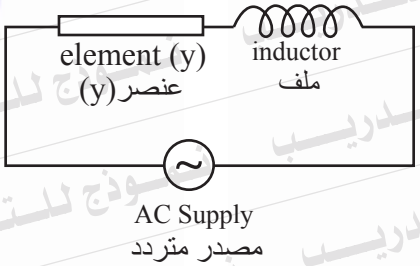
٢٢- إذا كان الطول الموجي الذي له أقصى شدة إشعاع صادر عن الشمس 0.5μm، احسب الطول الموجي الذي له أقصى شدة إشعاع صادر عن الأرض.
(علماً بأن درجة حرارة سطح الشمس 6000K، ودرجة حرارة سطح الأرض 300K).

23- Choose the correct answer:

An inductive coil of negligible resistance is connected to an unknown element (y) and an AC supply as shown.
The total potential difference = the potential difference between the coil terminals + the potential difference between the terminals of (y).
This element is:

٢٣- اختر الإجابة الصحيحة:

اتصل ملف حث مهمل المقاومة الأومية مع عنصر مجهول (y) ومصدر تيار متردد كما بالشكل؛ فوجد أن:
فرق الجهد الكلي = فرق الجهد بين طرفي الملف + فرق الجهد بين طرفي (y) فيكون العنصر (y):



(a) an ohmic resistance.
(b) an inductive coil of negligible resistance.
(c) a capacitor.
(d) an inductive coil of ohmic resistance.

(أ) مقاومة أومية.
(ب) ملف حث مهمل المقاومة الأومية.
(جـ) مكثف.
(د) ملف حث له مقاومة أومية.

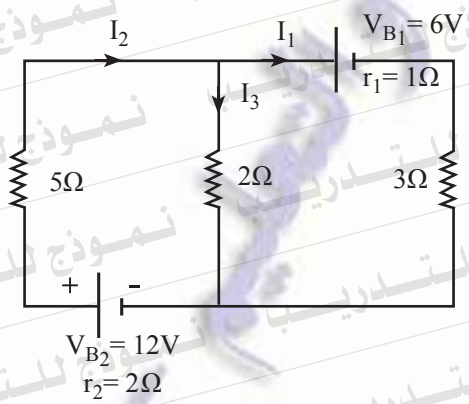
نموذج للتدريب

24- In the hydrogen atom, what is the order of an energy level (n) whose energy is (-1.51 eV)?

٢٤- في ذرة الهيدروجين، ما ترتيب مستوى الطاقة (n) الذي طاقته (-1.51 eV)؟

25- In the given circuit, find the value of (I_1) using Kirchhoff's laws.

٢٥- في الدائرة الموضحة بالشكل: باستخدام قانوني كيرشوف أوجد قيمة (I_1).



نموذج للتدريب

26- What is meant by the electrical noise? What is its effect on the information-bearing signals in analog radio receivers?

٢٦- ما المقصود بالضوضاء الكهربية؟ وما تأثيرها على نقل المعلومات في أجهزة الاستقبال التناظري؟

27- Prove that the multiplier resistance (R_m) required to convert the galvanometer into a voltemeter is given by the relation:

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$$

(Accompanied with a drawing)

٢٧- أثبت أن مقاومة مضاعف الجهد (R_m) اللازمة لتحويل الجلفانومتر إلى فولتمتر تتعين من العلاقة: $R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$

(مع التوضيح بالرسم)

نـمـوذج للـتـدريـب

28- Choose to answer (a) or (b):
What happens when ..?

(a) Transfering the electrical power from the generting power station to zones of distribution without using a step-up transformer at the power station.

(b) The motor coil rotates from the position being parallel to the magnetic flux till it reaches the perpendicular postion to flux lines.

٢٨- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

ماذا يحدث عندما ..؟

(أ) تنقل القدرة الكهربية من محطة توليد الكهرباء إلى أماكن توزيعها دون استخدام محول رافع للجهد عند محطة التوليد.

(ب) يدور ملف الموتور من الوضع الموازي لخطوط الفيض المغناطيسي حتى يصل إلى الوضع العمودي.

29- Compare:

٢٩- قارن بين:

Point of comparison وجه المقارنة	The electron الإلكترون	The photon الفوتون
Electric charge الشحنة الكهربية		

نـمـوذج للـتـدريـب

30- Plot a graph that represents the change in each of the current (I) and the voltage (V) versus time during a complete cycle in an AC circuit consisting of an ohmic resistance and AC supply.

٣٠- ارسم علاقة بيانية تعبر عن التغير في كل من شدة التيار (I) وفرق الجهد (V) مع الزمن خلال دورة كاملة في دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة أومية ومصدر متردد.

31- Write down the scientific term that is expressed as:

The spectrum occuring at specified frequencies or wavelengths and not continuously distributed.

٣١- اكتب المصطلح العلمي الدال على:

الطيف الذي يتضمن توزيعًا غير مستمر للترددات أو الأطوال الموجية.

.....

.....

32- Write down the scientific term that is expressed as:

Exciting the atoms of the active medium in laser by optical energy.

٣٢- اكتب المصطلح العلمي الدال على:

عملية إثارة ذرات الوسط الفعال في الليزر باستخدام الطاقة الضوئية.

.....

.....

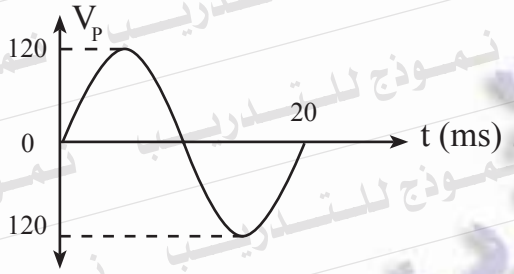
نـمـوذج للـتـدريـب

33- Choose the correct answer:

The graph represents the relation between the input voltage (V_P) versus time (t) in a step-down transformer.

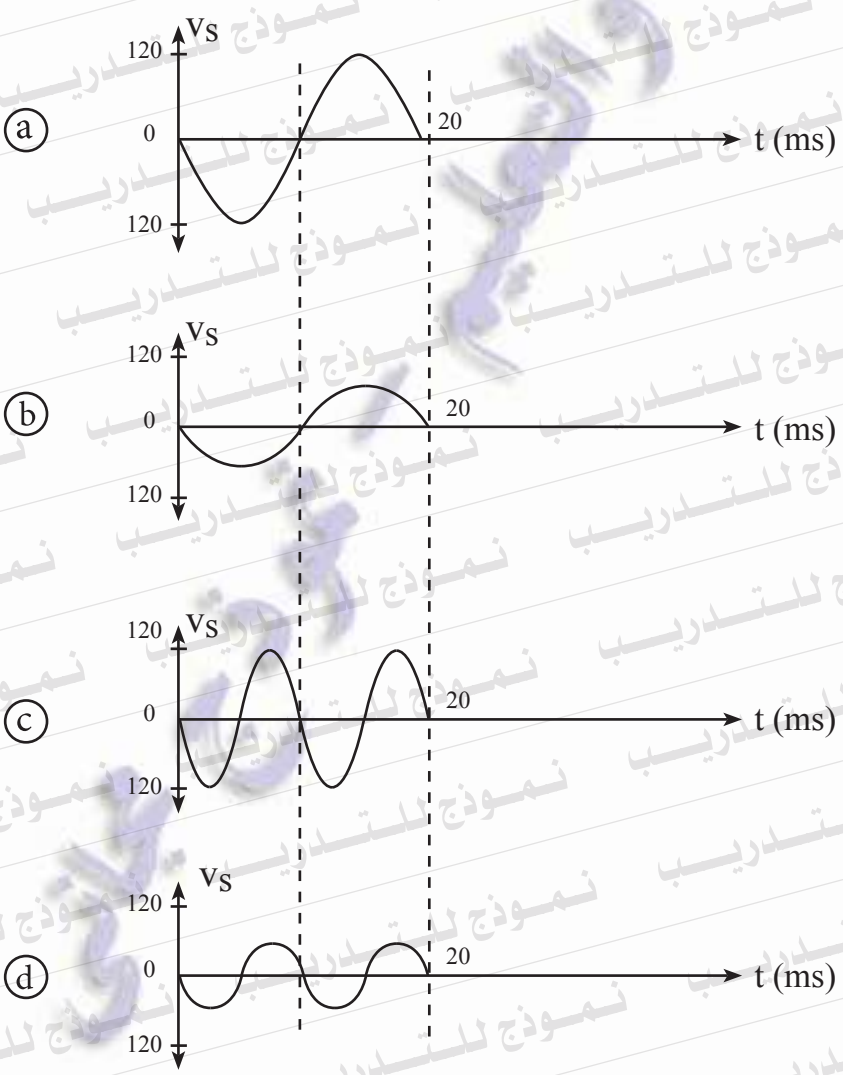
٣٣- اختر الإجابة الصحيحة:

يوضح الشكل البياني العلاقة بين جهد الدخل (V_P) مع الزمن (t) لمحول خافض للجهد.



So, the curve that represents the output voltage in the secondary coil is:

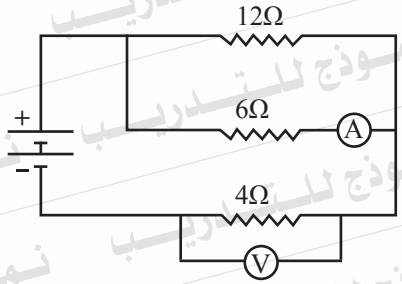
فيكون المنحنى الذي يمثل جهد الخرج (V_S) من الملف الثانوي هو .....



نـمـوذج للـتـدريـب

34- In the given circuit, the voltmeter reading is 4.8V. What is the reading of the ammeter?

٣٤- في الدائرة الموضحة. إذا كانت قراءة الفولتميتر تساوي $4.8V$. فكم تكون قراءة الأميتر؟



نـمـوذج للـتـدريـب

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

(a) Compare: In the pn junction:

٣٥- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

(أ) قارن : فى الوصلة الثنائية:

Point of comparison وجه المقارنة	Forward bias التوصيل الأمامي	Reverse bias التوصيل العكسى
Thickness of the depletion region سمك المنطقة القاحلة		
Possibility of passing a current through the junction امكانية مرور تيار خلال الوصلة		

(b) Draw the circuit of a transistor (npn) as a switch in (ON) condition.

(ب) ارسم دائرة ترانزستور npn كمفتاح في حالة الإغلاق (ON).

نـمـوذج للـتـدريـب

36- A sensitive galvanometer has a coil of resistance 40 Ω and its pointer deflects to full scale by a current of 5×10^{-3}A. A shunt resistance (R_S) is connected to it to be converted into an ammeter measuring a current of maximum 1A.
Calculate the total resistance of the ammeter.

٣٦- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 40Ω، ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه بمرور تيار شدته 5×10^{-3}A . وصل معه مجزئ للتيار (R_S) لتحويله إلى أميتر يقيس تيارًا أقصاه 1A.
احسب المقاومة الكلية للأميتر.

37- Choose to answer (a) or (b):
Give reason for:

(a) No current almost passes in the AC circuit that contains an inductive coil at very high frequencies, keeping the supply voltage constant.

(b) The value of the alternating current in the oscillating circuit ceases with time.

٣٧- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
علل:

(أ) لا يمر تيار كهربي تقريبًا في دائرة للتيار المتردد تحتوي على ملف حث عند الترددات العالية جدًا مع ثبوت جهد المصدر.

(ب) تقل قيمة التيار المتردد في الدائرة المهتزة بمرور الزمن.

نموذج للتدريب

38- A straight wire is coiled as a circular coil of 5 turns. An electric current of intensity (I) has passed through it to produce magnetic flux of density (B_1) at its centre. The wire is recoiled another time as one circular turn and the same current intensity is passed through it.

The magnetic flux density at its centre bacomes (B_2). Find the ratio: $\frac{B_1}{B_2}$

٣٨- لُفَّ سلك مستقيم على شكل ملف دائري مُكون من 5 لفات وأمر به تيار كهربي شدته (I)، فكانت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه (B_1). ثم لُفَّ السلك نفسه مرة أخرى على شكل لفة واحدة دائرية، وأمر بها نفس شدة التيار(I) فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه (B_2).

أوجد النسبة: $\frac{B_1}{B_2}$

39- Compare:

٣٩- قارن بين:

Point of comparison وجه المقارنة	AC dynamo دينامو التيار المتردد	Electric motor المحرك الكهربي
The Scientific principle of its operation الفكرة العلمية التى بنى عليها عمله		

نـمـوذج للـتـدريـب

40- Blue light falls on a metal surface and photoelectrons are freed out. What is the effect of allowing ultra-violet rays having the same intensity to fall on the same surface?

٤٠- سقط ضوء أزرق على سطح معدن فتحررت منه إلكترونات. ما تأثير سقوط أشعة فوق بنفسجية لها نفس الشدة على نفس السطح؟

.....

.....

41- Give reason for:

Concave magnetic poles are used in the analog electric-measuring instruments.

٤١- علل:

تُستخدم أقطاب مغناطيسية مقعرة في أجهزة القياس الكهربية التناظرية.

.....

.....

.....

.....

.....

42- When is the potential difference between the poles of an electric cell, having an internal resistance, equal to its electro-motive force?

٤٢- متى يتساوى فرق الجهد بين قطبي عمود كهربي له مقاومة داخلية مع قوته الدافعة الكهربية؟

.....

.....

.....

43- Choose to answer (a) or (b)
Give reason for:

(a) No emf is induced across a wire moving in a magnetic field.

(b) Backward emf is induced in a secondary coil at the moment of switching on the circuit of a primary coil located inside it.

٤٣- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

علل:

(أ) **لا تتولد** emf **مستحثة بين طرفي سلك يتحرك في مجال مغناطيسي.**

(ب) **تتولد** emf **مستحثة عكسية في ملف ثانوي لحظة غلق دائرة ملف ابتدائي داخله.**

44- A solenoid carries an electric current. What would happen to the magentic flux density at a point on its axis inside it when the spacing between its turns are reduced to half (keeping the cross-sectional area and the current intensity unchanged).

٤٤- ملف لولبي يمر به تيار كهربي، ماذا يحدث لكثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة بداخله وتقع على محوره عند إنقاص المسافة الفاصلة بين لفاته إلى النصف.
(مع ثبوت مساحة مقطع الملف وشدة التيار).

نـمـوذج للـتـدريـب

45- A rectangular coil carries an electric current and placed in a magnetic field of flux density 0.1 T at different angles. The table below records the torque acting on the coil (τ), and sine the angle between the direction of the magnetic dipole moment and the direction of the magnetic field ($\sin\theta$)

٤٥- ملف مستطيل يمر به تيار كهربي، وموضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1T بزوايا مختلفة. ويسجل الجدول التالي عزم الازدواج المؤثر على الملف (τ)، وجيب الزاوية بين اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي واتجاه المجال المغناطيسي ($\sin\theta$).

τ (N.m)	0.08	0.16	0.24	0.32	0.4
$\sin\theta$	0.2	0.4	0.6	0.8	1

First : Plot the graphical relationship between torque (τ) on y-axis and ($\sin\theta$) on x-axis.

Second : From the graph, find the magnetic dipole moment of the coil.

أولًا: ارسم العلاقة البيانية بين عزم الازدواج (τ) على المحور الرأسي، وجيب الزاوية ($\sin\theta$) على المحور الأفقي.

ثانياً: من الشكل البياني أوجد عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف.

نموذج للتدريب