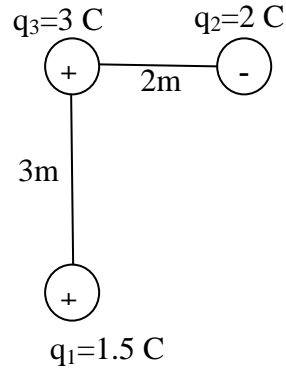
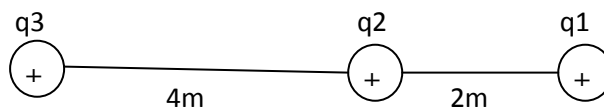


Chapter 23

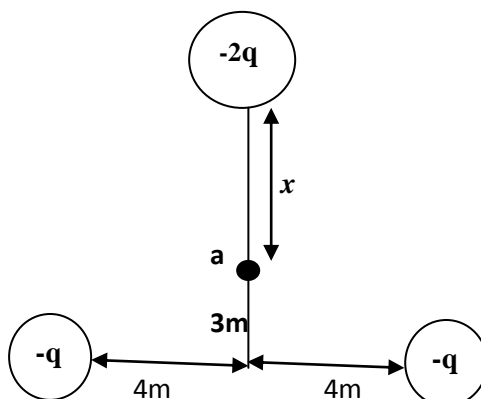
- [1] The x-component of forces acting on q_2 is



- [2] The y-component of the forces acting on q_2 in Q1 is
- [3] The resultant force acting on q_2 in Q1 is
- [4] In Q1, the angle of the resultant force acting on q_2 in the direction of + x-axis is
- [5] A particle of mass 10 mg and charge 1 nC is accelerated with 0.6 m/s^2 in uniform electric field. What the magnitude of this field?
- [6] If the total forces acting on q_2 are zero, the electric charge q_3 equals?



- [7] The total charge of 10^{16} electrons, 10^{17} neutrons and 10^{17} protons equals?
- [8] If the electric field equals zero at point a, then the distance x equals?



Chapter 24

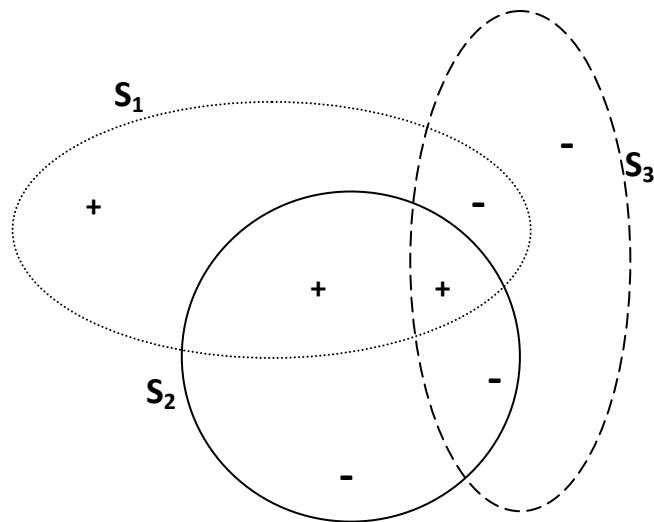
[1] In the case of a uniformly charge insulating sphere, the largest magnitude of the electric field is

- a) on the surface
- b) inside the surface
- c) outside the surface
- d) at the center

[2] Consider the following figure to calculate the integral $\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A}$ for the surface S_3

$- = -4\mu\text{C}$

$+ = 4\mu\text{C}$



[3] A plate of surface area 5 cm^2 has a charge of $1 \mu\text{C}$ which is distributed uniformly on the surface. The electric field in this case equals?

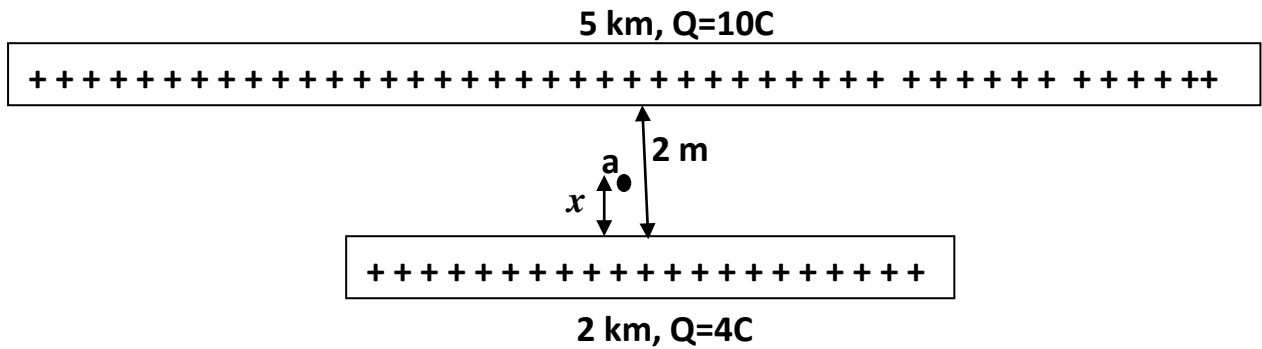
[4] An insulating sphere has a radius of 20 m and charge of 100 nC is distributed uniformly over its volume. The electric field at a point 2 m of the center is?

[5] In Q4, the electric field at the surface of the sphere is?

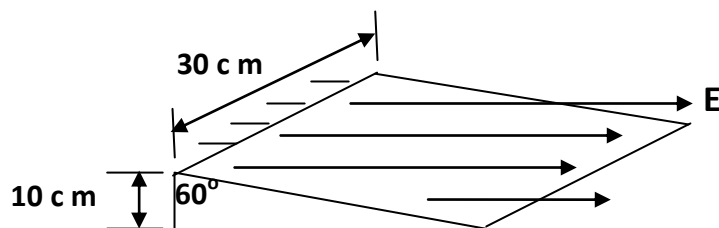
[6] In Q4, the electric field at the point 30 m of the center is?

[7] In Q 4, calculate the electric field if the sphere is conducting

- [8] If a charge of $1\ \mu\text{C}$ is located at the center of a cube, the electric flux through any face of the cube is?
- [9] If the magnitude of the electric field at the point a near the mid of both charged lines is zero. The distance x is?



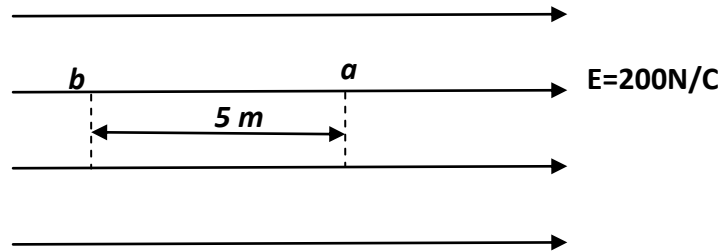
- [10] Consider a closed triangular box resting within a horizontal electric field of magnitude $E=7.8 \times 10^4 \text{ N/C}$ as shown in the Figure. Calculate the electric flux through the vertical rectangular surface?



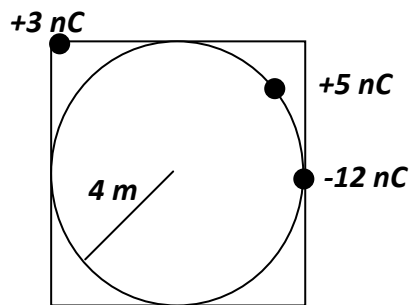
- [11] In Q 10, calculate the electric flux through the slanted surface?
- [12] In Q 10, calculate the net electric flux of the figure?

Chapter 25

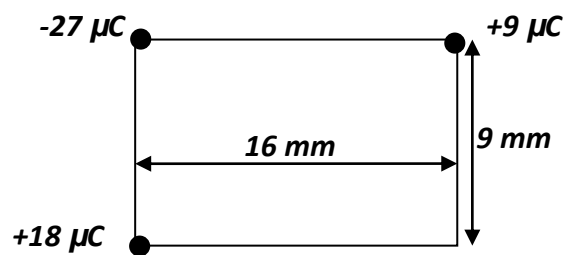
- [1] Calculate the change of the proton potential energy when it moves from point a to point b as in the figure?



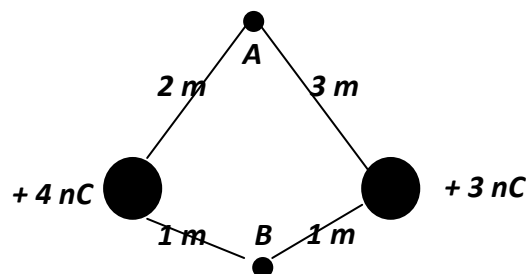
- [2] Identical $2 \mu\text{C}$ charges are located on the vertices of a square with sides of 2 m in length. Determine the electric potential at the center of the square?
- [3] The electric potential at the center of a circle and cube is?



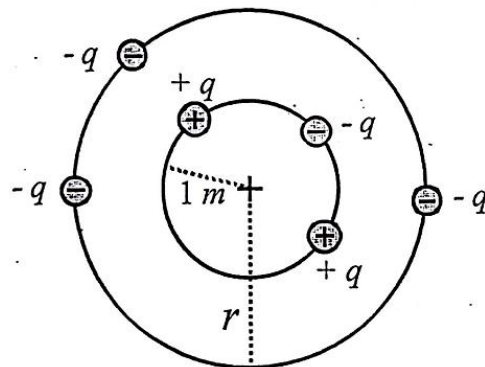
- [4] The total potential energy of the group of the charges equals?



- [5] The electric potential difference $|V_B - V_A|$ equals?

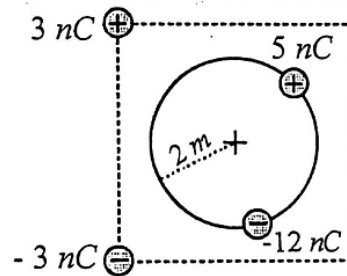


- [6] If the electric potential at the center of the two concentric circles equals zero, what is the radius of the outer circle r ?



- A) 1.5 B) 2 C) 3 D) 4.5

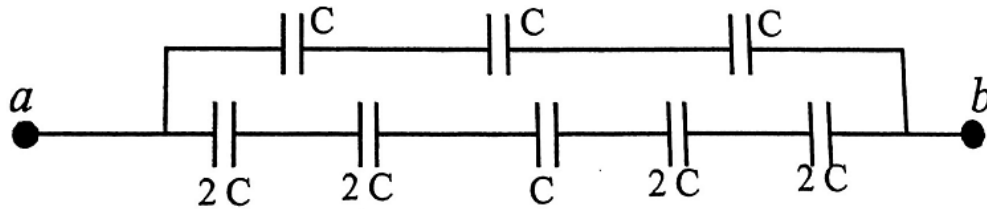
- [7] The electric potential at the center of the circle and cube is:



- A) - 31.5 B) - 15.75 C) - 103.5 D) - 51.75

Chapter 26

- 1 The equivalent capacitance of the capacitors in the circuit, shown, equals:

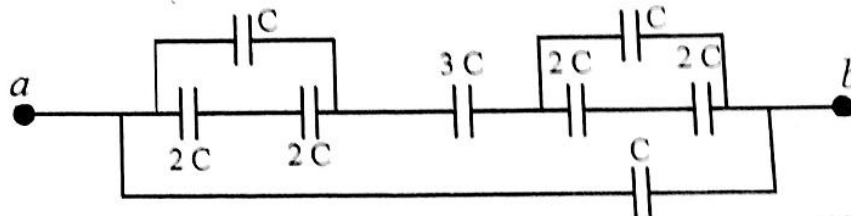


- A) 12 C B) 2.25 C C) 1.5 C D) 0.67 C

- 2 For a capacitor of 5 mF without a dielectric, what would be the capacitance if a dielectric of $K = 2.6$ and strength (E_{max}) of 2×10^6 N/C is inserted between its electrodes?

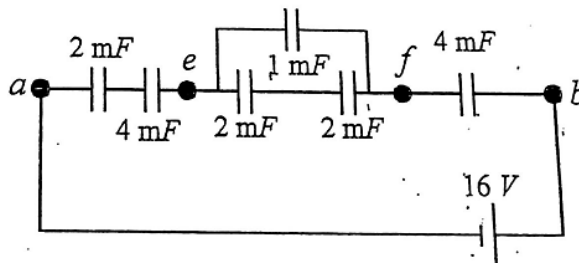
- A) 2.4 B) 0.013 C) 10^7 D) 4×10^5

- 3 The equivalent capacitance between a and b is:



- A) 15 C B) 5.33 C C) 3 C D) 1.75 C

- 4 The electric potential difference between e and f equals:



- A) 10.66 B) 4 C) 8 D) 5.33

5 : A parallel-plate capacitor carries a surface charge density of 18 nC/m^2 . If the plate separation is 20 cm, the electric potential difference between the plates is:

A) 100 V

B) 88.5 V

C) 406.78 V

D) 177 V

6 A dielectric material is taken away from a charged capacitor, and then the voltage across it increases to 120% of the original value. Accordingly, the dielectric constant of this material is:

A) 1

B) 1.4

C) 1.1

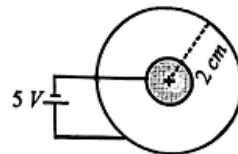
D) 1.2

7 If the charge density on the external sphere is 1 mC/m^2 , then the capacitance of the system (in nF unit) is:



A) 1000

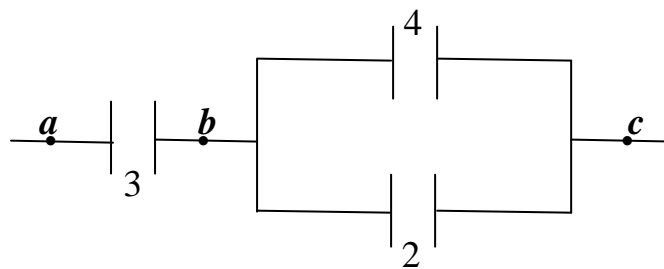
B) 2500



C) 2.5

D) 10

8 Calculate the charge of each capacitor in this figure, all capacitance in micro farad, where the potential is 1200 V at the point a and zero at c .



Chapter 27

إذا مر تيار كهربى قدره 10 A بموصل اسطوانى قطره 10 cm فإن كثافة التيار تساوى:

1 If electric current of 10 A passes through a cylindrical conductor having a diameter of 10 cm , the current density equals:

- A) 10 B) 3148 C) 1274 D) 100

إذا نقص التيار المار فى مقاومة موصل إلى النصف فإن السرعة الانسيابية للإلكترونات تتغير فى هذه الحالة إلى:

2 If the current passing through a conductor is reduced to one half, the drift velocity of the electrons is changes to:

- A) $1/4$ B) 4 times C) $1/2$ D) doubled

إذا كان التيار المار فى مصباح كهربى 3.31 Amp عند جهد 150 V فإن الطاقة المستهلكة فى اسبوع واحد هى:

3 - If the electric current passing through a light bulb is 3.31 Amp at 150 V , the energy consumed in one week is:

- A) 100 MJ B) 200 MJ C) 300 MJ D) 331 MJ

إذا كانت مقاومة موصل $15\ \Omega$ عند درجة حرارة 25°C و $60\ \Omega$ عند درجة حرارة 165°C فما هى مقاومة الموصل عند درجة حرارة 90°C ؟

4 - If a conductor has resistance of $15\ \Omega$ at 25°C and $60\ \Omega$ at 165°C , what is the resistance at 90°C ?

- A) 90 B) 60 C) 36 D) 15

إذا نقص التيار المار فى مقاومة للنصف فإن القدرة المستهلكة:

5 . If the current passing through a resistor is reduced to one half, the delivered power is:

- A) reduced to $1/4$ B) increased 4 times C) reduced to half D) doubled

يمر مليوناً بروتون فى منطقة ما خلال $20\ \mu\text{sec}$ من ذلك فإن التيار الكهربى الناشئ هو:

6 Two million protons pass an area in $20\ \mu\text{sec}$, the electric current is:

- A) 16×10^{-9} B) 3.2×10^{-6} C) 3.3×10^{-3} D) 8

إذا تضاعف التيار فى موصل وكذلك مساحه المقطع فإن السرعة الانسيابية تكون:

7 If the current in a conductor is doubled as well as the conductor cross-sectional area, the drift velocity is:

- A) reduced to half B) doubled C) constant D) increased 4 times

ما مقدار تكلفة استخدام مصباح كهربائي قدرته 200 W لمدة سنة (360 يوم) بالريال السعودي إذا علمت أن تكلفه الكيلوواط ساعة خمس مولات؟

8 - What is the cost, in Saudi Riyals, of using a 200 W lamp continuously for a period of one year (360 Days), knowing the cost of 1 kWh is 0.05 SR?

- A) 1500 B) 86.4 C) 86400 D) 1.5

إذا انخفضت شدة التيار الكهربائي إلى 0.3 من قيمتها في مقاومة مع ثبات فرق الجهد نتيجة ارتفاع درجة الحرارة بمقدار 250 درجة مئوية،

فإن مقدار المعامل الحراري (α) للمقاومة يساوي:

9 - If the current passing through a resistor is reduced to 0.3 of its value due to an increase in the temperature by 250 $^{\circ}C$ while maintaining the potential difference constant, then the temperature coefficient of resistivity (α) for the resistor material is:

- A) 0.0133 B) 0.0093 C) 0.0173 D) 0.0013

إذا كانت مقاومة مادة تتخفض بارتفاع درجة الحرارة فهذا يعني أن معامل درجة الحرارة للمقاومة النوعية (α):

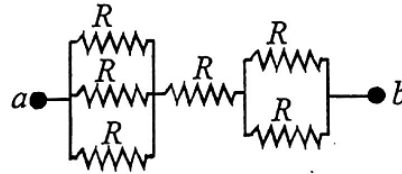
10 - If the resistance of a resistor decreases with increasing the temperature, this indicates that the temperature coefficient of resistivity (α) is:

- A) positive B) negative C) zero D) changing

Chapter 28

مقدار المقاومة المكافئة بين a و b في الدائرة أدناه يساوي:

- 1 The equivalent resistance between a and b in the circuit equals:



A) $6R$

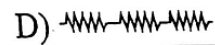
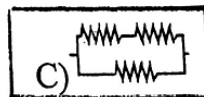
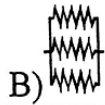
B) $0.9R$

C) $1.83R$

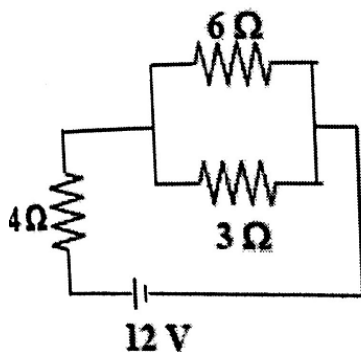
D) $0.14R$

ربطت ثلاث مقاومات متماثلة، قدر كل واحدة $3R$ ، مع بعض فولدت مقاومة مكافئة قدرها $2R$. أي الدوائر الآتية تبين طريقة ربطها؟

- 2 Three identical resistors, each of $3R$ resistance, are combined to produce equivalent resistance of $2R$. Which of the following circuits does show the way of their combination?



- 3 Current through the 4Ω resistor is?



A) $0.92A$

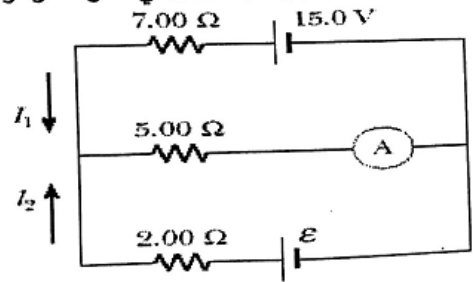
B) $2A$

C) $3A$

D) $6A$

- 4 The ammeter shown in the circuit reads 2 A. The values of I_1 , I_2 , and ε .

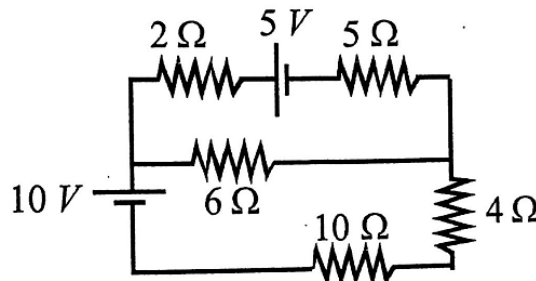
يقرأ مقياس التيار القيمة 2 A في الدارة المرسومة أدناه. فإن قيمة المقادير I_1 , I_2 , ε هي:



- A) 1.286A, 0.612A, 10.9V B) 0.286A, 0.322A, 12.6V C) 1.006A, 1.004A, 14.6V
 D) 0.714A, 1.286A, 12.6V E) 4.286A, 0.201A, 18.6V

شدة التيار المارة في المقاومة $R = 10 \Omega$ تساوي:

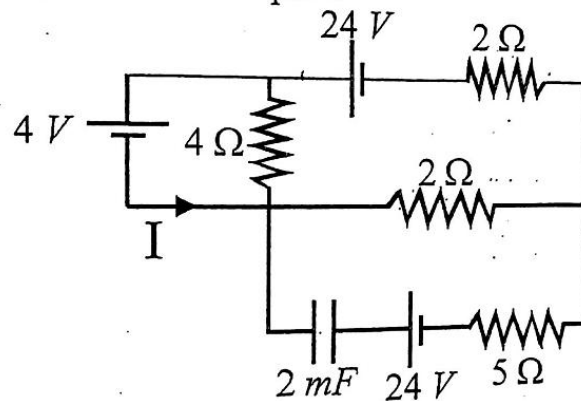
- 5 The electric current passing through $R = 10 \Omega$ equals:



- A) 0.65 B) 0.45 C) 0.18 D) 0.1

- 6 At the equilibrium, the current I equals:

عند الاتزان فإن مقدار التيار I يساوي:



- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6

Chapter 29

يؤثر مجال مغناطيسي شدته 20 T على شحنة قدرها 10 nC تتحرك بسرعة 50 m/s باتجاه عمودي على المجال بقوة قدرها.

1 A magnetic field of 20 T is acting on a charge of 10 nC having a velocity 50 m/s perpendicular to the field with a force of:

☒ A) 10^{-5}

B) 0

C) 0.005

D) 0.0005

2 An electron is moving with a speed 10^7 m/s along the x-axis. If a magnetic field 0.03 T is applied and directed at an angle 45° to the x-axis lying in xy plane. Then the magnitude of magnetic force on the electron is:

يتحرك إلكترون بسرعة 10^7 m/s على المحور السيني. فإذا تم تطبيق مجال مغناطيسي قيمته 0.03 T باتجاه زاوية 45° مع المحور السيني أي أنه يقع في المستوي xy. فإن قيمة القوة المغناطيسية على الإلكترون هي:

A) $4.8 \times 10^{-14}\text{ N}$ B) $6.6 \times 10^{-14}\text{ N}$ C) $9.5 \times 10^{-14}\text{ N}$ D) $8.5 \times 10^{-14}\text{ N}$ ☒ E) $5.6 \times 10^{-14}\text{ N}$

- يبتازر موصل مستقيم طوله متر واحد يحمل تيارا كهربائيا قدره 100 A بمجال مغناطيسي عمودي عليه قدره 3 T فينشأ عليه قوة قدرها:

3 A straight wire carries electric current of 100 A . If the wire is 1 m long and is exposed to a perpendicular magnetic field of 3 T , the induced force due to that is:

A) 0.003

B) 0.03

C) 33.33

☒ D) 300

4 A proton is moving in a circular orbit of radius 20 cm under a uniform magnetic field 0.3 T perpendicular to the velocity of the proton. Then the velocity of this proton is:

. يتحرك بروتون في مسار دائري نصف قطره 20 cm تحت تأثير مجال مغناطيسي قيمته 0.3 T باتجاه عمودي على متجه سرعة البروتون. فإن قيمة سرعة البروتون هي:

☒ A) $5.7 \times 10^6\text{ m/s}$

B) $2.5 \times 10^6\text{ m/s}$

C) $8.1 \times 10^6\text{ m/s}$

D) $3.3 \times 10^6\text{ m/s}$

- تتحرك جسيمة شحنتها 20 mC في مسار دائري في مجال مغناطيسي متعامد مع حركتها قدره 3 T . ما مقدار كتلة الجسيمة؟

5 A 20 mC charge moves in a circular orbit making 200 turns/s . If the magnetic field, perpendicular to the motion, is 3 T , what is the mass of the particle?

A) 3×10^{-4}

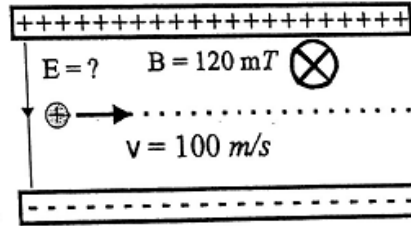
B) 2.34×10^{-5}

C) 5×10^{-4}

☒ D) 4.77×10^{-5}

مقدار المجال الكهربائي اللازم لإبقاء الجسيم المشحون في جهاز منتخب السرعة في مسار مستقيم يساوي:

6 The electric field (E) needed to maintain the charged particle moving in a straight line inside a velocity selector equals:



A) 8.33

B) 12

C) 1.2

D) 0.83

اتجاه القوة المغناطيسية على الشحنة (س22) هو:

7 The direction of the magnetic force acting on the charge (Q22) is:

A) ←

B) →

C) ↑

D) ↓

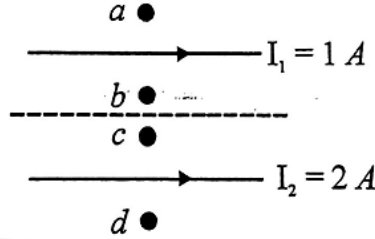
Chapter 30

1 A current 3A is passing a wire and if the resulted magnetic field was 2T. The diameter of this field will be:

- يمر تيار كهربائي 3A في سلك لينتج مجال مغناطيسي قدره 2T، فإن قطر مقطع هذا المجال هو:
- A) 100 nm **B) 600 nm** C) 400 nm D) 150 nm E) 20 nm

إذا كان الخط المتقطع يقع في منتصف المسافة بين السلكين، فأى النقاط ينعدم عندها المجال المغناطيسي؟

2 - If the dashed line is in the middle between the wires, at which point does the magnetic field vanish?



- A) a **B) b** C) c D) d

3 بفرض سلكين (كابلين) لهما نفس الطول وينتجان نفس القوة المغناطيسية، الأول يحمل تياراً 20A فقط والثاني يحمل 100A، فإن النسبة B_2/B_1 هي:

- A) 6 B) 2 **C) 5** D) 50 E) 8

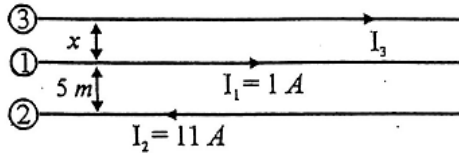
4 Two long, straight, parallel wires separated by a distance of 10 cm; and both are carrying in the same direction currents 1 A and 2 A respectively. The magnetic force per unit length is:

سلكان طويلان متوازيان منفصلان عن بعضهما مسافة 10 cm، وكليهما يحملان تياراً كهربائياً الأول 1 A والثاني 2 A على الترتيب. إن القوة المغناطيسية الناتجة في وحدة الطول هي:

- A) 2 $\mu\text{N/m}$ B) 8 $\mu\text{N/m}$ C) 10 $\mu\text{N/m}$ **D) 4 $\mu\text{N/m}$** E) 6 $\mu\text{N/m}$

- عندما تكون القوة المؤثرة على السلك رقم 3 تساوي الصفر فإن المسافة x تساوي:

5 When the magnetic force exerted on wire 3 is zero, then the distance x equals:



- A) 7 B) 4.8 C) 0.83 **D) 0.5**

مقدار التكامل $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s}$ على مسار مغلق يمر من خلاله تيار كهربائي قدره I يساوي:

6 The magnitude of integrating $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s}$ over a closed path through which electric current I is passing equals:

- A) $\mu_0 I$** B) $\mu_0 I$ C) $\epsilon_0 I$ D) I / ϵ_0

موصولان طويلان متوازيان تفصلهما مسافة 4mm يحمل كل منهما تيار 50 A في اتجاهين متضادين ، مقدار المجال المغناطيسي عند نقطة في منتصف المسافة بينهما يساوي:

- 7 Two long parallel wires separated by 4mm and carry a current of 50 A in opposite direction. The magnitude of the magnetic field at a midpoint between the two wires is:

A) 200 mT B) 12.5 mT C) 10 mT D) 0 mT

ملف حلزوني طويل ($n = 1200\text{ turns/m}$) يمر به تيار 30 A مقدار المجال المغناطيسي بمركز الملف يساوي:

- 8 A long solenoid ($n = 1200\text{ turns/m}$) has a current of a 30 A in its winding. The magnitude of the resulting magnetic field at the center point on the axis of the solenoid is:

A) 45.2 mT B) 36.2 mT C) $52\text{ }\mu\text{T}$ D) 0.60 mT

Chapter 33

س٢٧- وصلت دائرة RLC على التوالي مع مصدر للجهد $v(t) = 400 \sin(345t)$ فوجد أن التيار $i(t) = 5 \sin(345t - 1.317)$ فإذا كانت $R = 20 \Omega$ و $L = 0.5 \text{ H}$ فإن معاوقة الدائرة تساوي: (* ما داخل الدوال المثلثية معطى بوحدة الراديان)

Q27- A series RLC circuit is connected to AC source of $v(t) = 400 \sin(345t)$ and $i(t) = 5 \sin(345t - 1.317)$ if $L = 0.5 \text{ H}$ and $R = 20 \Omega$, the total impedance of the circuit equals to: (* what is inside the sine is given in the unit of Radian)

- A) 2000 **B) 80** C) 40 D) 100

س٢٨- قيمة I_{rms} للتيار المار في الدائرة للسؤال س٢٧ تساوي:

Q28- I_{rms} of the current in the circuit of Q27 equals to:

- A) 3.53** B) 5 C) 7.07 D) 282.8

س٢٩- تردد جهد المصدر (f) في الدائرة للسؤال س٢٧ تساوي:

Q29- The frequency (f) of the AC source in the circuit of Q27 equal to:

- A) 50 Hz **B) 55 Hz** C) 60 Hz D) 90 Hz

س٣٠- زاوية فرق الطور Φ بين الجهد والتيار للسؤال س٢٧ تساوي:

Q30- Phase angle between the current and voltage of Q27 equal to:

- A) 87.3° **B) 75.5°** C) 60.2° D) 55°

س٣١- المعاوقة الحثية X_L للدائرة تساوي:

Q31: The Inductive Impedance X_L of the circuit equals to:

- A) 0.5 B) 150.3 **C) 172.5** D) 345.7

س٣٢- أقصى قيمة للجهد على طرفي المكثف في الدائرة للسؤال س٢٧ تساوي:

Q32- The maximum voltage across the capacitor in the circuit of Q27 equal to:

- A) 562 **B) 476** C) 250 D) 125

س٣٣- احسب تردد الرنين لهذه الدائرة