# هيكل
# الفيزياء
# 2023-24

## EoT2 Physics Revision - 12ADV - Term 2

Telegram

الحل على موقع الأكاديمية

+971 50 821 0248

https://www.manasra.academy

تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

| Wherever necessary, use the following formulas<br>أينما لزم استخدم العلاقات التالية | | |
|---|---|---|
| $J = \frac{i}{A}$ | $i = \frac{dq}{dt}$ | $i = \frac{dq}{dt} = -nev_d A$ |
| $1\ S = \frac{1}{1\ \Omega}$ | $\rho = \frac{E}{J}$ | $\sigma = \frac{1}{\rho}$ |
| $R = \rho \frac{L}{A}$ | $V_{emf} = iR$ | $V_{emf} = iR_1 + iR_2 = iR_{eq}$ |
| $dU = i\,dt\,\Delta V$ | $i = i_1 + i_2 = \frac{V_{emf}}{R_1} + \frac{V_{emf}}{R_2} = V_{emf}\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ | $R = \frac{\Delta V}{i}$ |
| $R = \frac{\Delta V}{i}$ | $P = \frac{dU}{dt} = \frac{i\,dt\,\Delta V}{dt} = i\Delta V$ | $E = \frac{\Delta V}{L}$ |
| $dU = i\,dt\,\Delta V$ | $\sum_{j=1}^{m} V_{emf,j} - \sum_{k=1}^{n} i_k R_k = 0$ | $q(t) = q_{max}\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$ |
| $\sum_{k=1}^{n} i_k = 0$ | $i = \frac{dq}{dt} = \left(\frac{V_{emf}}{R}\right)e^{-t/RC}$ | $q(t) = q_{max}e^{-t/RC}$ |
| $R_u - \frac{R_1}{R_3} R_v$ | $i(t) = \frac{dq}{dt} = -\left(\frac{q_{max}}{RC}\right)e^{-t/RC}$ | $\vec{F}_B = q\vec{v} \times \vec{B}$ |
| $r = \frac{mv}{\lvert q \rvert B}$ | $\vec{F}_B = i\vec{L} \times \vec{B}$ | $\tau = N\tau_1 = NIAB\sin\theta$ |
| $d\vec{E} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{dq}{r^3}\vec{r} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{dq}{r^2}\hat{r}$ | $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{id\vec{s} \times \vec{r}}{r^3} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{id\vec{s} \times \hat{r}}{r^2}$ | $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{T\,m}{A}$ |
| $k = 8.99 \times 10^9\ \frac{N\,m^2}{C^2}$ | $q_e = -1.6 \times 10^{-19} C$<br>$q_P = +1.6 \times 10^{-19} C$ | $m_e = 9.11 \times 10^{-31} kg$<br>$m_p = 1.67 \times 10^{-27} kg$ |

# END OF TERM 2 REVISION
# 12 ADVANCED
# PHYSICS
# 050 - 8210248
# TEACHER: ALAA ALDEEN ALFAQEEH


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

## الجزء الاول الالكتروني ) (Part 1 )

**1- Show that by definition the electric current is related to net charge through the equation between current and charge related to time ..... Define electric current and specify its unit as the Ampere (1A=1C/s).**

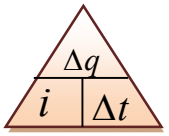
**As mentioned in the textbook 117**

بيّن أنه بالتعريف يرتبط التيار الكهربائي بالشحنة الصافية من خلال المعادلة بين التيار والشحنة المتعلقة بالوقت ... ...
حدد التيار الكهربائي وحدد وحدته على أنها الأمبير (1A = 1C / s)

The electric current, i, is the net charge passing a given point in a given time, divided by that time.

شدة التيار هي صافي الشحنة التي تعبر نقطة في زمن مغين مقسوما علي هذا الزمن

$$i = \frac{dq}{dt} \qquad q = \int i\,dt$$




$$i = \left|\frac{\Delta q}{\Delta t}\right|$$

The unit of current is C/s and is called Ampere(A).

**The net amount of charge passing a given point in time t is the integral of the current with respect to time:**

$$q = \int dq = \int_0^t i\,dt'$$

وحدة قياس الشحنة هي C/s و تسمي الامبير

Q1: How many electrons flow through a point in a wire in 3.00 s if there is a constant current of i = 4.00 A ?

سلك يمر به تيار شدته 4A, ما هو عدد الالكترونات التي تعبر مقطع السلك خلال زمن قدره 3S ؟

a-$7.5\times10^{-19}$ electron b- $7.5\times10^{19}$ electron c- $2.5\times10^{19}$ electron d- $2.5\times10^{-19}$ electron

Q2: The quantity of charge through a conductor is modeled as:
$Q = (4.00\ C\ s^{-4})\ t^4 - (1.00 Cs^{-1})\ t + (6.00\ mC)$. What is the current at time t = 3.00 s

كمية من الشحنة تعبر مقطع الموصل و تتغير بتغير الزمن وفق المعادلة :

$Q = (4.00\ C\ s^{-4})\ t^4 - (1.00 Cs^{-1})\ t + (6.00\ mC)$ فان شدة التيار المار بالموصل بعد 3 ثواني تعادل ؟

a-231 A b- 431 A c- 623 A d- 765A

Q3 : A current flows in a conducting wire whose strength changes with time according to the equation [$I(t)= 3.0 + 2.0t^3$ ] , where the time is measured in seconds, and the current is measured in amperes. How much charge does this current pass in 2 s?

يتدفق تيار في موصل وتتغير شدة التيار مع الزمن وفق المعادلة : $I(t)= 3.0 + 2.0t^3$ كم مقدار الشحنة التي يحملها التيار في ثانيتين ؟

a)2C b)1 4.9C c) 14C d) 2.7C


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q4: The electric current is defined as:

يعرف التيار الكهربائي بأنه:

a) The net charge passing the cross-sectional area of a conductor in a certain time interval.

صافي الشحنة التي تعبر وحدة المساحة لموصل في زمن محدد

b) The net charge passing the cross-sectional area of a conductor in a certain time interval times this time interval.

صافي الشحنة التي تعبر وحدة المساحة لموصل في زمن محدد مضروبا في هذا الزمن

c) The net charge passing the cross-sectional area of a conductor in a certain time interval divided by this time interval.

صافي الشحنة التي تعبر وحدة المساحة لموصل في زمن محدد مقسوما على هذا الزمن

d) The current density through the conductor divided by the time interval taken to pass.

كثافة التيار في موصل مقسوما على الزمن

Q5: The electric current can be calculated from the equation .....and its unit is .....

..... يمكن حساب شدة التيار من العلاقة .....ووحدة قياسه هي

$i = q\Delta t$ , $C.s$ $i = \frac{q}{\Delta t}$ , $\frac{s}{C}$ $i = \frac{\Delta t}{q}$ , $\frac{s}{C}$ $i = \frac{q}{\Delta t}$ , $\frac{C}{s}$

Q6: *If the equation between charge and time is* ($q = 5t^2+7t+9$) in mA

*What is the current at* $t = 2.5\ s$?

تعطي المعادلة بين الشحنة و الزمن بالعلاقة ($q = 5t^2+7t+9$)بوحدة mA ما مقدار شدة التيار عند الزمن $t = 2.5\ s$؟

a) 32mA b) 9mA c) 18mA d) 42mA

Q7: If the equation between charge and time is ($q = 5t^2 + 3t$) What is the correct expression of the current ( i )?

إذا كانت علاقة الشحنة بالزمن هي : ($q = 5t^2 + 3t$) ما التعبير الصحيح للتيار الكهربائي ( i )؟

a) $i = 10\,t + 3t^2$ b) $i = 10\,t + 3\,t$ c) $i = 5\,t^2 + 3\,t$ d) $i = 10\,t + 3$


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

2- Define the current density J as the current per unit area flowing through a conductor.

يحدد كثافة التيار على أنها التيار لكل وحدة مساحة تتدفق عبر الموصل As mentioned in the textbook (P :119)

The current per unit area flowing through the conductor. $\overrightarrow{(J)}$

التيار المتدفق بموصل عبر وحدة المساحة $i = \int \vec{J} \cdot d\vec{A}$

$$J = \frac{i}{A}$$

Q8: A copper wire with a diameter of 1.02 mm, carries a constant current of 1.67 A. Find the current density.

سلك من النحاس قطره( 1.02 mm) ويحمل تيارا شدته ( 1.67 A) . فإن كثافة التيار تساوي ؟

a) $2.04\times10^6$ A/m$^2$ b) $4.04\times10^6$ A/m$^2$ c) $3.44\times10^6$ A/m$^2$ d) $2.04\times10^8$ A/m$^2$

Q9: The current density through a conductor is defined as:

تعرف كثافة التيار بموصل بانها :

A) The total current passing the cross-sectional area per unit time divided by a charge.

التيار الكلي المار بوحدة المساحة خلال زمن معين مقسوما على الشحنة

B) The cross-sectional area of a conductor times the current per unit cross- Sectional area.

مساحة الموصل مضروبا بالتيار المار بوحدة المساحة

C) The charge per unit area passing through a conductor`s cross- Sectional area.

الشحنة لكل وحدة مساحة تمر عبر منطقة المقطع العرضي للموصل

D) The current passing per unit perpendicular cross-Sectional area of a conductor.

التيار المار بوحدة المساحة العمودية للموصل

: The current density of a conductor is given by: 10Q

A) $J=\rho E$ B) $J=i/A$ C) $J=A/i$ D) $J=\rho L/A$

Q10: Which of the following is <u>not true</u> for current density ( j ) and current ( i )?

أي من التالي <u>ليس صحيحا</u> بالنسبة لكثافة التيار الكهربائي ( j ) والتيار الكهربائي ( i ) ؟

a) Unit of current density equal to Ampere per Meter

وحدة قياس كثافة التيار تساوي أمبير لكل متر


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

b) Unit of current density equal Ampere per Meter square
وحدة قياس كثافة التيار تساوي أمبير لكل متر مربع

c) $\boldsymbol{J = \frac{i}{A}}$

d) $\boldsymbol{i = \int \vec{J} \cdot d\vec{A}}$

Q11: *Two wires carry the same current. If the area of the second wire is* 3 *times the area of the first wire, which of the following is true*?

سلكان موصلان (1 )و (2 )مساحة مقطعيهما ( A ) و ( 3A ) على الترتيب ، إذا مر في السلكين التيار نفسه أي من الأتي صحيح بالنسبة لكثافة التيار الكهربائي السطحي في السلكين ؟

a) $J_2 = \frac{1}{3} J_1$ b) $J_2 = \frac{1}{9} J_1$ c) $J_2 = 9\, J_1$ d) $J2 = 3\, J_1$

3- Apply the equation (R=ρL/A) in solving problems to calculate an unknown quantity giventhe other quantities. Analyse the equation (R=ρL/A)

يطبق المعادلة (R=ρL/A) في حل المسائل لحساب كمية مجهولة بمعلومية الكميات الاخرى

تحليل المعادلة(R=ρL/A).

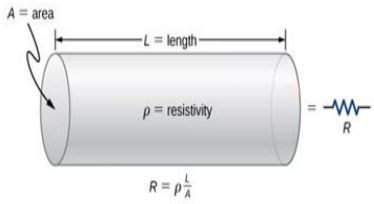
The resistivity: ρ: A measure of how strongly a material opposes the flow of electric current."
It equals the ratio of the applied electric field to the current density:

هي مقياس لمقدرة المادة على مقاومة مرور التيار وهي تساوي النسبة بين المجال الكهربائي المطبق مقسومة على كثافة التيار و تقاس بوحدة $\Omega m$

$$\rho = \frac{E}{J} = \frac{\Delta V/L}{i/A} = \frac{\Delta V}{i}\frac{A}{L} = \frac{iRA}{iL} = R\frac{A}{L}.$$

$$\boldsymbol{\rho = \frac{E}{J} = \frac{\Delta V/_L}{i/_A} = \frac{RA}{L}}$$

$$\boldsymbol{\rho = \frac{RA}{L}} \qquad \boldsymbol{\rho = \frac{E}{J}} \qquad \boldsymbol{R = \frac{\rho L}{A}}$$




The conductance: G: "The conductance is the reciprocal of the resistance."

$$G = \frac{1}{R} \quad \Rightarrow \quad G = \frac{i}{\Delta V}$$

G التوصيل : وهي مقلوب المقاومة

(measured in $\Omega^{-1}$) , (S ) siemens , (A/V)

The conductivity σ : "The conductivity is the reciprocal of the resistivity."

$$\sigma = \frac{1}{\rho} \quad \Rightarrow \quad \sigma = \frac{L}{RA}$$

σ الموصلية : و هي مقلوب المقاومة النوعية

(measured in $\Omega^{-1}m^{-1}$)


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q12: **What is the resistance of the 80.0 m standard copper wire with section area A= 5.2612×10$^{-6}$ m$^2$**

$$\rho = 1.72 \times 10^{-8}\ \Omega m$$

ما هي مقاومة سلك من النحاس طوله 80.0 m و مساحة مقطعه A= 5.2612×10-6 m2 ؟

a- 0.26Ω  b- 0.62Ω  c- 0.88Ω  d- 0.77Ω

Q13: The diameter of copper wire is 8.252 mm. Find the resistance of a 1.00-km length of such wire used for power transmission.

$$\rho = 1.72 \times 10^{-8}\ \Omega m$$

*سلك من النحاس قطره* 8.252 mm , ما هي مقاومة 1km من هذا السلك

a- 0.12Ω  b- 0.22Ω  c- 0.32Ω  d- 0.52Ω

Q14: **A voltage difference of (12.0 V) was applied between the two ends of a wire whose length is (1000 m) and its cross-sectional area is 4.5mm$^2$ , a current of (3.20×10$^{-3}$ $A$) flow through it , find the resistivity of the wire.**

**يطبق فرق جهد مقداره (12.0 V) بين طرفي سلك بطول (1000 m) و مساحة مقطعه( 4.5mm$^2$ ) و يتدفق به تيار مقداره(3.20×10$^{-3}$ $A$)**

**اوجد المقاومة النوعية لهذا السلك ؟**

a- 1.72×10-8 Ωm  b- 1.68×10-5 Ωm  c- 7.12×10-8 Ωm  d- 6.18×10-8 Ωm

Q15: A cylindrical aluminum wire is ( 32m ) long and has a resistance ( 0.2 Ω ) the resistivity of aluminum is ( 2.82 X 10$^{-8}$ Ω.m ) . What is the radius ?( Area of the circle π r$^2$ )

أسطوانة من الألومنيوم طولها ( 32 m ) ومقاومتها (2.0 Ω) إذا كانت مقاومتها النوعية . ( 2.82 X 10$^{-8}$ Ω.m ). حسب نصف قطرها ؟

a- 1.198 × 10$^{-3}$ m  b- 1.436 × 10$^{-6}$ m  c- 1.436 × 10$^{-3}$ m  d- 4.512 × 10$^{-6}$ m


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q16: Which of the following is equal to the unit of siemens ( S ) ?

a- $1S=\frac{1A}{1V}$ b- $1S=\frac{1V}{1A}$ c- $1S=\frac{1A^2}{1V}$ d- $1S=\frac{1V^2}{1A}$

Q17: A conducting wire with conductance of (0.9 S) what is the conductivity ( G ) of another Wire of the same material and and of the same length , but the radius of its cross section is 3 times the radius of the cross section of the first wire ?

سلك موصل ذو توصيل (9.0 S) ما مقدار التوصيل (G) لسلك آخر من نفس المادة وله نفس الطول لكن نصف قطر مقطعه 3 أمثال نصف قطر مقطع السلك الأول؟

a- 2.7 S B- 0.3 S C- 0.1 S D- 8.1 S

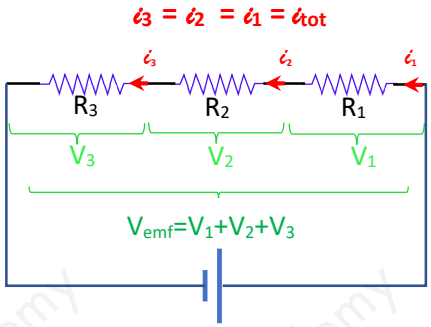
4- Calculate the equivalent resistance for resistors connected in series as the sum of their individual resistances.

Recall and apply Ohm's Law (i=ΔV/R)

حساب المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة على التوالي , يطبق قانون اوم في حل المسائل (i=ΔV/R) .

## Resistors in Series:

- Connection as shown in figure.




-All resistors in series group have the same current;

$$i_1 = i_2 = i_3 = \cdots \ldots . = i_{tot}$$

يمر نفس التيار في جميع المقاومات المتصلة على التوالي

-The electric potential of each resistor is directly proportional to its resistance; $\Delta V \ \alpha \ R$

يتناسب الهبوط بالجهد بكل مقاومة مع مقدار مقاومتها

-The total potential equals the sum of the individual potentials;

فرق الجهد الكلي هو مجموع الهبوط بالجهد لكل مقاومة .

$$\Delta V_{tot(seriesgroup)} = \Delta V_1 + \Delta V_2 + \Delta V_3 + \cdots \ldots \ldots$$

-The equivalent resistance equals the sum of the individual resistances;

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots \ldots$$

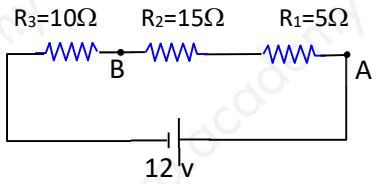
المقاومة المكافئة هي مجموع المقاومات المتصلة على التوالي .


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q18: In the figure shown three resistors are connected to a potential difference 12 V.

1- What is the equivalent resistance of the three resistors?

2- Calculate the current for each resistor.




الشكل يظهر ثلاث مقاومات متصلة بفرق جهد مقداره 12 V

1- ما هي المقاومة المكافئة للثلاث مقاومات

2- اوجد التيار المار بكل مقاومة

a- 50Ω , 0.2A  b- 30Ω , 0.2A  c- 30Ω , 0.4A  d- 50Ω , 0.4A

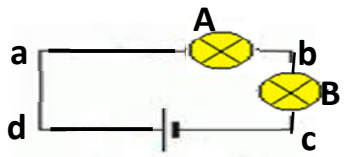
Q19: A learner connected two lamps A and B as in the figure with a battery, and noticed that the brightness of lamp A is greater than the brightness of lamp B. Answer the following

قام متعلم بربط مصباحين A و B كما بالشكل و لاحظ أن سطوع المصباح A أكبر من سطوع B . أجب عما يلي:

1- What does the difference in brightness of the two lamps indicate.
مالذي يعنيه اختلاف سطوع المصباحين

$R_A > R_B$

2- If the learner connects point b to point a with a connecting wire without resistance, what will happen to the brightness of each of the two lamps?
اذا قام المتعلم بوصل النقطة a بالنقطة b بسلك عديم المقاومة . مالذي سيحدث لسطوع المصباحين؟




lamp A : turn off.

lamp B : the brightness increase.

Q20: Three identical resistors, $R_1$, $R_2$, and $R_3$, are wired together as shown in the figure. An electric current is flowing through the three resistors. The current through $R_2$

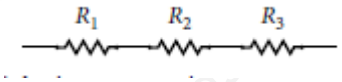
ثلاث مقاومات متماثلة وصلت ببعض كما بالشكل و مر تيار كهربائي بها. ان أفضل عبارة تمثل التيار المار ب $R_2$ هي :

a) is the same as the current through $R_1$ and $R_3$.
نفس التيار المار ب $R_1$ و $R_3$ .

b) is a third of the current through $R_1$ and $R_3$.
يعادل ثلث التيار المار ب $R_1$ و $R_3$ .

c) is twice the sum of the current through $R_1$ and $R_3$.
ضعف مجموع التيارالمار ب $R_1$ و $R_3$ .

d) is three times the current through $R_1$ and $R_3$.
ثلاث أمثال التيتر المار ب $R_1$ و $R_3$ .





Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q21: Which of the following is an incorrect statement? أي من العبارات التالية غير صحيحة

a) The currents through electronic devices connected in series are equal.
التيار المار بالأجهزة الكهربائية المتصلة على التوالي يكون متماثل.

b) The potential drops across electronic devices connected in parallel are equal.
الهبوط بالجهد للأجهزة الكهربائية المتصلة على التوازي يكون متماثل.

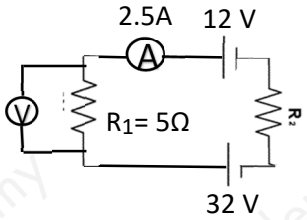
c) More current flows across the smaller resistance when two resistors are in parallel connection.
يمر تيار أكبر بالمقاومة الأصغر عند وصل مقاومتين عالتوازي.

d) More current flows across the smaller resistance when two resistors are in serial connection

يمر تيار أكبر بالمقاومة الأصغر عند وصل مقاومتين عالتوالي

Q22: Depending to figure $R_2$ equal to :

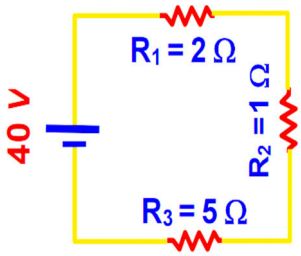
a- 3Ω b- 5Ω c- 1Ω d- 2Ω




Q23: In the figure, what is the current flowing through the resistor ( R3 ) ?

في الدائرة الكهربائية المبينة في الشكل ، ما مقدار التيار الكهربائي المتدفق في المقاوم ( R3 ) ؟

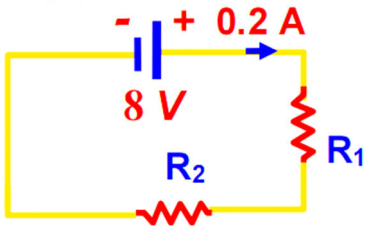
a- 5A b- 20A c- 8A d- 40A




Q24: *For the circuit shown in the figure,* $R1 = 3R2$ *and* $Vemf$ *is* 8.0V *if a current of* 0.2 *A flows through the circui. What is the resistance of* $R1$

من الدائرة الموضحة $R1 = 3R2$ و $Vemf = 8V$ اذا مر تيار 0.2A اوجد R1

a- 10 Ω b- 20 Ω c- 30 Ω d- 40 Ω



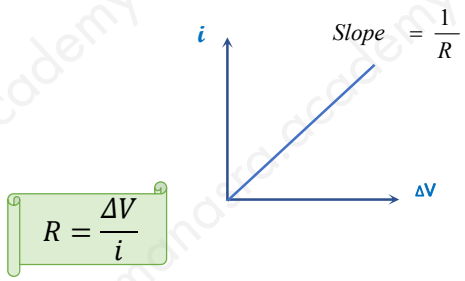


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Ohm`s Law: The electric current flowing through a conductor is directly proportional to the potential difference across it." يتناسب التيار طرديا مع فرق الجهد

$$i = \frac{\Delta V}{R}$$

The resistance (R ) : measured in ohms Ω . (V/A)




$$R = \frac{\Delta V}{i}$$

Q25: Which of the following statements is true for the resistance of a copper wire at room temperature?أي من العبارات التالية صحيحة لمقاومة سلك من النحاس بدرجة حرارة الغرفة

A) It increases as its length increases and its cross-sectional area decreases.
تزداد بزيادة طولها ونقصان مساحة مقطعها

B) It increases with both its length and its cross-sectional area.
تزداد بزيادة الطول و مساحة المقطع ايضا

C) It increases as its cross-sectional area increases and its length decreases.
تزداد بزيادة مساحة مقطعها و نقصان الطول

D) It increases by decreasing both its length and its cross-sectional area.
تزداد بنقصان كل من مساحة المقطع و الطول

Q26: Calculate the effective resistance of a pocket calculator that has a 1.35-V battery and through which 0.200 mA flows.
احسب مقاومة الة حاسبة تعمل ببطارية جهدها 1.35V وتيار 0.2mA ؟

a- 6750 Ω  b- 2350 Ω  c- 1245 Ω  d- 1554Ω

Q27: What happens when the potential difference across a conducting cylinder increases in a close circuit?

ماذا يحدث عندما يزداد فرق الجهد بين طرفي موصل أسطواني في دائرة كهربائية مغلقة؟

a- The resistance of the conducting cylinder increases.
تزداد مقاومة الموصل الأسطواني

b- The current through the conducting cylinder decreases.
يقل التيار المار في الموصل الأسطواني

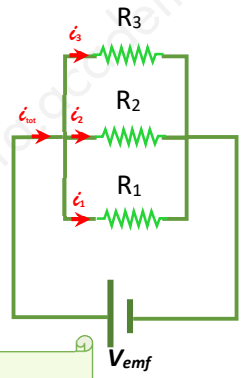
c- The current through the conducting cylinder increases.
يزداد التيار المار في الموصل الأسطواني

d- The resistance of the conducting cylinder decreases. تقل مقاومة الموصل الأسطواني


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

## 5- Calculate the equivalent resistance for resistors in parallel arrangements (1/Req=1/R1+1/R2+..)

- Connection as shown in figure.




-All resistors in parallel group have the same electric potential (voltage);

$V_1 = V_2 = V_3 = \ldots\ldots = V_{tot}$ جميع المقاومات التي تكون على التوازي لها نفس فرق الجهد

-The electric current in each resistor is inversely proportional to its resistance; $i \propto \frac{1}{R}$ يتناسب التيار عكسيا مع المقاومة

-The total current equals the sum of the individual currents;

$i_{tot(parallel\ group)} = i_1 + i_2 + i_3 + \ldots\ldots\ldots$ التيار الكلي هو مجموع التيارات

-The reciprocal of the equivalent resistance equals the sum of reciprocals of the individual resistances;

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

**مقلوب المقاومة المكافئة يساوي مجموع مقلوبات المقاومات**

For identical resistance: للمقاومات المتماثلة:

$R_{eq} = R / n$ ( n: number of resisters )

**Note:**

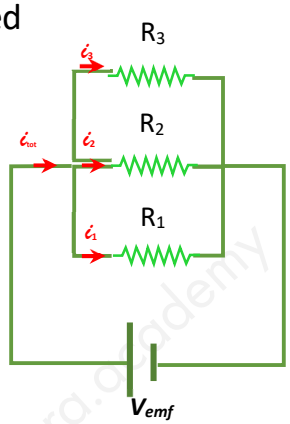
1- If one of the lamps burns out or is removed from its place, the brightness of the rest of the lamps will not be affected. اذا أزيل احد المصابيح فان سطوع بقية المصابيح لا يتأثر

2- When adding a new lamp in parallel, the brightness of any lamp is not affected

اذا أضيف مصباح للدائرة فإن سطوع بقية المصابيح لا يتأثر

Q28: Three resistors R1 = 1.00 Ω, R2 = 2.00 Ω, and R3 = 2.00 Ω, are connected in parallel. The parallel connection is attached to a 3.00 V voltage source. What is the equivalent resistance and the current supplied by the source to the parallel circuit?.

ثلاث مقاومات R1 = 1.00 Ω, R2 = 2.00 Ω, and R3 = 2.00 Ω, و متصلة على التوازي عبر مصدر جهد 3.00 V ما هي المقاومة المكافئة للدائرة وكذلك التيار من المصدر ؟




a- 0.5 Ω , 6A  b- 1 Ω , 10A  c- 2 Ω , 6A  d- 0.5 Ω, 2A


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q29: When a third resistor is added in Parallel to the two resistors connected in Parallel , What happens to the current drawn from the battery ?

عند إضافة مقاومة ثالثة على التوازي للمقاومتين الموصولتين على التوازي. ماذا يطرأ على شدة التيار المار في البطارية ؟

a- Decrease يقل

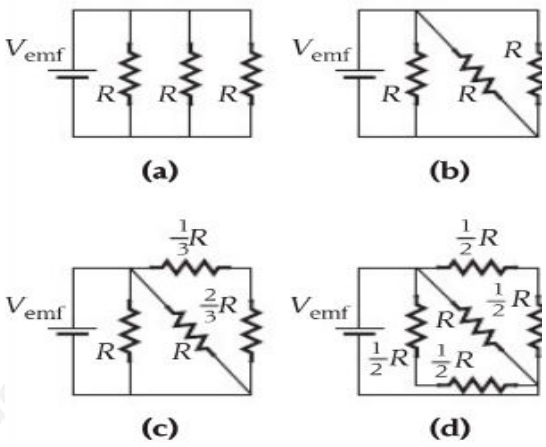
b- Increase يزداد

c- Stays the same يبقى كما هو

d- becomes infinity يصبح لا نهائي القيمة

Q30: Which combination of resistors has the highest equivalent resistance?

أي من التراكيب الموضحة بالشكل لها أكبر مقاومة كهربائية




a- Combination (a ) التركيب

b- Combination b

c- Combination c

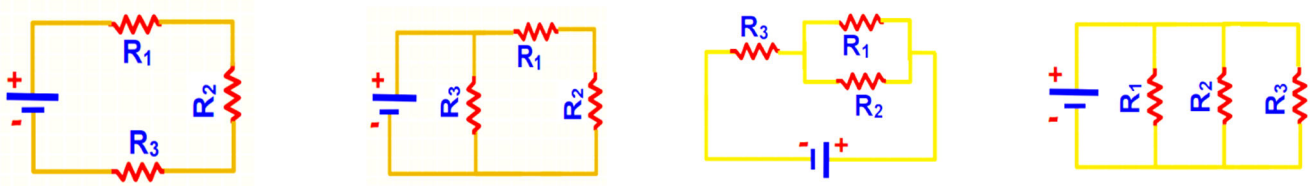
d- Combination d

e- Same for all

جميعها لها نفس المقاومة المكافئة

Q31: Three identical resistors( R1 , R2 , R3 ) are connected in Four different circuits as shown in the following figures , In which of the circuits the equivalent resistance is the lowest ?

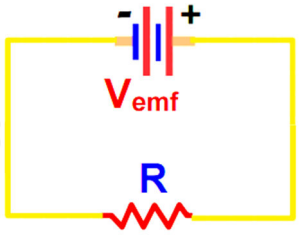
ثالث مقاومات متماثلة (R1 , R2 , R3 ) تتصل ببعضها في أربع دوائر كهربائية مختلفة كما هو مبين في الأشكال الآتية . في أي من الدوائر تكون لها أقل مقاومة مكافئة ؟




a- b- c- d-

Q32: If equal resistance was connected with R in parallel , what happens to the magnitude of the current flowing through the battery ?

اعتماداً على الدائرة الكهربائية ، إذا تم توصيل مقاوم آخر له نفس مقدار المقاومة على التوازي مع المقاوم R . ماذا يطرأ على مقدار التيار المتدفق في البطارية .




a- becomes twice يصبح مثلي ما كان عليه

b- becomes half يصبح نصف ما كان عليه

c- stay the same يبقى كما كان عليه

d- becomes four times يصبح أربعة أمثال ما كان عليه



Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q33: Three identical resistors connected together in parallel. If the equivalent of the three resistors is ( 6.0 Ω ). What is the resistance of any resistor of them?

ثالثة مقاومات كهربائية متماثلة موصولة معا على التوازي. إذا كانت المقاومة المكافئة للمقاومات الثلاث ( 6.0 Ω )
ما مقدار المقاومة لأي مقاوم منهم ؟

a- 6 Ω b- 2 Ω c- 18 Ω d- 27 Ω

**6- Apply the equations of power ($P=i\Delta V$) for any electric device and ($P=I^2R=(\Delta V)^2/R$ for a resistor to solve numerical problems**

**يطبق قانون القدرة ($P=i\Delta V$) لأي جهاز كهربائي و ($P=I^2R=(\Delta V)^2/R$) في المقاومات لحل المسائل**

. the unit of power is W ( J/S )

$$P = i\Delta V = i^2R = \frac{\Delta V^2}{R}$$

Q34: A DC winch motor is rated at 20 A with a voltage of 115 V. What is the power consumed by the motor?

موتور رافعة يعمل بتيار 20 A و فرق جهد 115 V. ما هي قدرة الموتور

a-2300W b- 1300W c- 3300W d- 200W

Q35: A flashlight has a light bulb filament resistance of 8 Ω and a battery voltage of 6 V. Calculate The power that the lamp puts out when it is turned on .

مقاومة فتيل مصباح يدوي 8 Ω ويعمل ببطارية جهدها 6 V . ما هي القدرة الصادرة من المصباح عندما يعمل؟

a-4.5W b- 8W c- 1.5W d- 10W

Q36: *An electrical device with a power of* (640 $W$)*has a resistance of* 10.0 $\Omega$ *What is the electromotive force needed to operate this device* ?

جهاز كهربائي قدرته( 640W ) و مقاومته 10Ω . ما هي القوة الدافعة الكهربائية اللازمة لتشغيله ؟

a- 80 V b - 64 V c- 6.4 V d- 6400 V


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q37: An electrical device with a power of ( 968 W ) is connected to a source of electromotive force V = 220 V )

What is the resistance of this device?

تم توصيل جهاز كهربائي قدرته ( 968 W) على التوالي مع مصدر قوته الدافعة الكهربائية (V= 220 V) ما هي مقاومة هذا الجهاز؟

a- 50 Ω  b- 0.23 Ω  c- 4.4 Ω  d- 2.0 Ω

**7- State Kirchhoff's junction rule: "The sum of the currents entering a junction must equal the sum of the currents leaving the junction"**

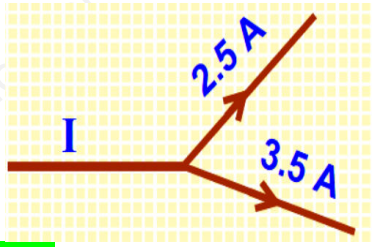
**يذكر نص قانون كيرشوف الأول (الوصلة ) (مجموع التيارات الداخلة لوصلة يساوي مجموع التيارات الخارجة منها)**

**( Kirchoff's junction rule is a form of the law of conservation of charge )**

**قاعدة الوصلة لكيرشوف هي تطبيق لقانون حفظ الشحنة**

Q38: The figure shows a part of a junction in an electric circuit . What is the magnitude and direction of current ( I ) ?

يبين الشكل وصلة في دائرة كهربائية . ما مقدار و اتجاه التيار ( I ) ؟




a- 1 right  b- 1 left  c- 6 right  d- 6 left

**8- Recall that in a single loop circuit, the current is the same everywhere in the circuit**

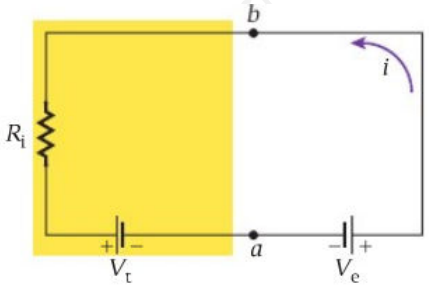
**Analyze single loop circuits containing two sources of emf and circuit elements.**

**يتذكر أن التيار نفسه في جميع أجزاء الدائرة الأحادية يكون التيار هو نفسه في كل مكان في الدائرة**

**يحلل الدائرة الأحادية التي تحتوي علي مصدرين للقوة الدافعة الكهربائية و عناصر أخري .**

Q39: A 12.0V battery ( Vt ) with an internal resistance of R1 = 0.2Ω is charged with a battery charger ( Ve ) able of delivering a current of i = 6.0A, what is the minimum emf that the battery charger must provide in order to charge the battery ?

بطارية جهدها ( Vt=12 V) ومقاومتها الداخلية R1= 0.2 Ω تشحن ببطارية شحن Ve قادرة على تزويد الدائرة بتيار 6A . ما هو أقل قوة دافعة كهربائية تستطيع بطارية الشحن توفيره لشحن البطارية ؟




a- 3.22V  b- 13.2V

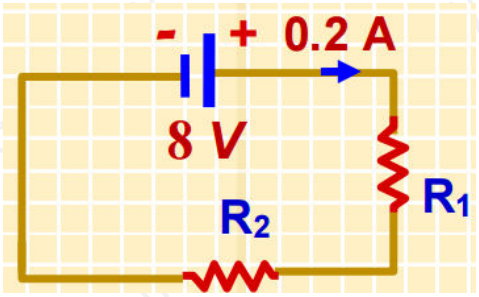
c-3.12V  d-2.13



Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q40: The figure shows two resistors Connected to a battery . If ( $R_2 = 3\ R1$ ) . What is the resistor ( $R_1$ ) ?

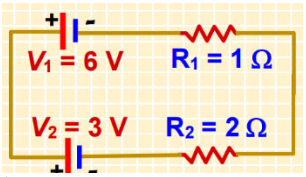
يظهر الشكل المجاور مقاومين متصلان ببطارية . إذا كانت ( $R_2=3R_1$ ) فما مقدار المقاومة( $R_1$ ) ؟




a- 10 Ω  b- 20 Ω  c- 30 Ω  d- 40 Ω

Q41: What is the current flowing through the loop shown in the figure?

ما مقدار التيار الكهربائي المتدفق في الحلقة المبينة في الشكل ؟




a- 1 A Clockwise 1A مع عقارب الساعه  b- 3 A Clockwise 3Aمع عقارب الساعه

c- 1 A Counterclockwise 1Aعكس عقارب الساعه  d- 3 A Counterclockwise 3Aعكس عقارب الاساعه

**9- Recall that an ammeter is a device used to measure current and voltmeter is a device used to measure potential difference.**

**يتذكر أن الأميتر جهاز لقياس شدة التيار و الفولتميتر لقياس فرق الجهد .**

**Recall that an ammeter is wired in a circuit in series يتذكر أن الاميتر يوصل بالدائرة علي التوالي.**

**Recall that a voltmeter is wired in parallel with the component across which the potential difference is to be measured.يتذكر ان الفولتميتر يوصل بالدائرة علي التوازي**

**Identify that ammeters are designed to have as low resistance as possible, so they do not have an appreciable effect on the currents they measure.يعرف ان الاميتر ذو مقاومة صغيرة حتي لا يؤثر بالتيار الذي يقيسه**

**Identify that voltmeters are designed to have as high resistance as possible, so they have a negligible effect on the potential differences they measure.يعرف ان الفولتميتر ذو مقاومة كبيره حتي لا يؤثر بفرق الجهد المقاس**

The range of an ammeter can be extended adding a small resistance in parallel with its coil.

يمكن زيادة مدي القراءة للاميتر بتوصيل ملفه بمقاومة صغيرة علي التوازي.

The range of a voltmeter can be extended adding a large resistance in series with its coil.

يمكن زيادة مدي قراءة الفولتميتر بتوصيل ملفه بمقاومة كبيرة علي التوالي .

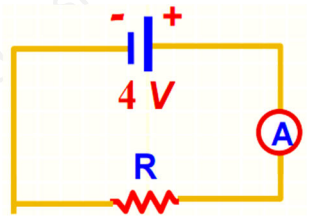

Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q42: For the electric circuit shown in the figure. if the battery's electromotive force is ( 4 V ) , the resistance

( R = 1.7 Ω ) , and the internal resistance ( Ri = 0.3 Ω ). What is the reading of the ammeter?

اعتمادا على الدائرة الكهربائية المبينة في الشكل . إذا كانت القوة الدافعة الكهربائية 4V و المقاومة ( 1.7Ω ) و المقاومة الداخلية( $R_i$ =0.3Ω )

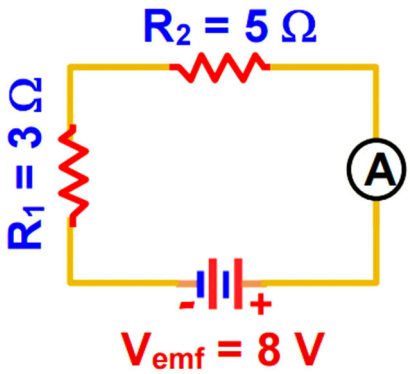
ما مقدار قراءة الأميتر ؟




a- 1 A b- 2A c- 3A d- 9A

Q43: Two resistors ($R_1$ = 3.0 Ω) and ($R_2$ = 5.0 Ω) are connected in series with a battery and an ammeter as shown in the figure The battery supplies ( Vemf = 8.0 V ) and the ammeter has the resistance ( $R_A$ = 1.0 Ω ) . What is the current measured by the ammeter ?

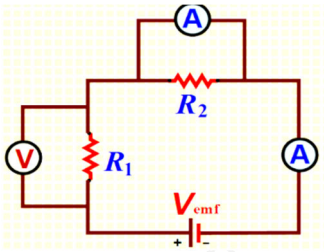
مقاومان $R_1$=3 Ω و $R_2$=5 Ω موصلان على التوالي ببطارية و أميتر كما بالشكل حيث توفر البطارية ( $V_{emf}$ = 8.0 V ) و تبلغ مقاومة الأميتر ( $R_A$ = 1.0 Ω ) . ما قيمة التيار الذي يقيسه الأميتر؟



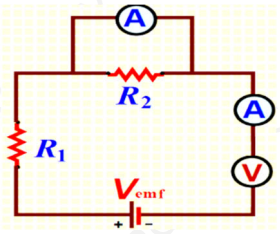

a- 0.5 A b- 0.889 A c- 0.75 A d- 1.0 A

Q44: Which of the following circuits will function properly ?

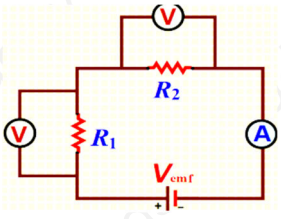
أي من الدوائر التالية ستعمل بشكل صحيح ؟



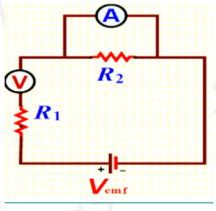

a-




b -




c-

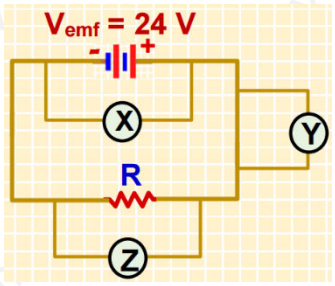



d-


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q45: In the circuit shown in the figure . Which of the voltmeter ( X , Y , Z ) will have a zero reading?
في الدائرة المبينة في الشكل ، أي من الفولتميترات ( X, Y , Z) ستكون قراءته صفر

a- X b- Y c- Z d- X and Y




Q46: When being used to measure current, an ammeter should be connected in :

عند استخدامه لقياس التيار ، يجب توصيل مقياس التيار( الأميتر) الكهربائي

a- series with the circuit

في الدائرة على التوالي

b- parallel with the circuit

في الدائرة على التوازي

c-series with the voltmeter

على التوالي مع الفولتميتر

d- parallel with the voltmeter

على التوازي مع الفولتميتر

10- Apply the relationship giving the charge as a function of time for a capacitor in a charging RC circuit

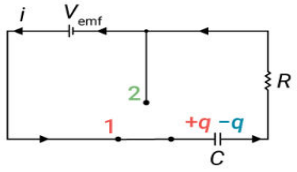
$(q(t) = q_{max}(1-e^{-t/\tau}))$

Apply the relationship giving the charge as a function of time for a capacitor in a discharging RC circuit

يطبق العلاقات التى توضح الشحنة كدالة للزمن في شحن المكثف و تفريغه في دائرة RC $(q(t) = q_{max}e^{-t/\tau})$

## Charging a capacitor :

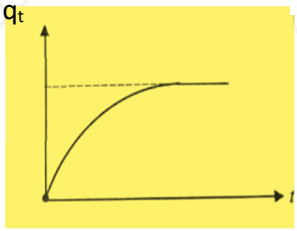
When the switch is connected to position 1, electric current **flows** from the positive terminal of the battery and the capacitor begins to charge.
عند وصل المفتاح بالنقطة 1 سيتدفق التيار و يبدأ شحن المكثف




$$q_t = q_{max}\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$$

**At t= 0 ,q=0 and at t=∞ q=$q_{max}$ = $CV_{emf}$**

$CV_{emf} = q_{max}$




**Time constant** $(\tau)$: $\tau = RC$ الثابت الزمني

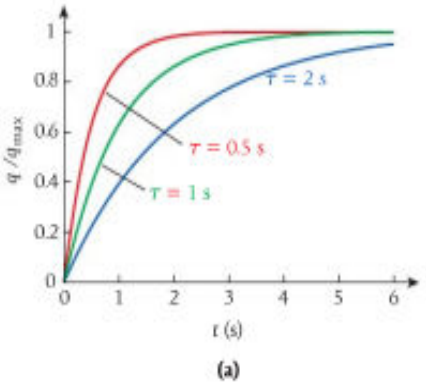

Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

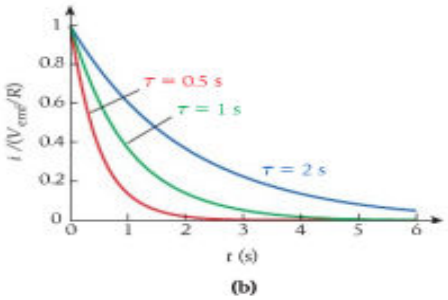
ملاحظة

1- $\tau$ هو الثابت الزمني و هو حاصل ضرب المقاومة بالسعة .

2-عندما يكون الثابت الزمني كبيرا فهذا يعني أن المكثف يحتاج لفترة زمنية كبيرة لشحنه أو تفريغه .

3- عندما يكون الثابت الزمني صغيرا فهذا يعني أن المكثف يحتاج لفترة زمنية قصيرة لشحنه أو تفريغه




Current flowing through the resistor as a function of time.

التيار المتدفق في المقاوم بوصفه دالة للزمن

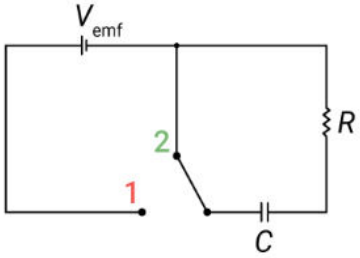
Charge on the capacitor as a function of time

شحنة المكثف بوصفها دالة للزمن

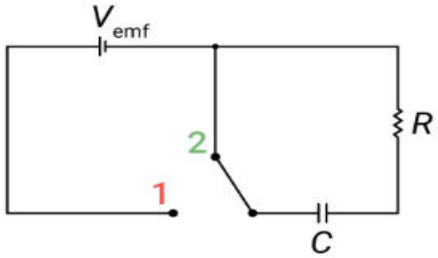
A large time constant means: long time to charge and discharge the capacitor.
A short time constant means: short time to charge and discharge the capacitor.

A) Discharging a Capacitor :

It's a connection of charged capacitor with a resistor without a battery as shown in the figure .

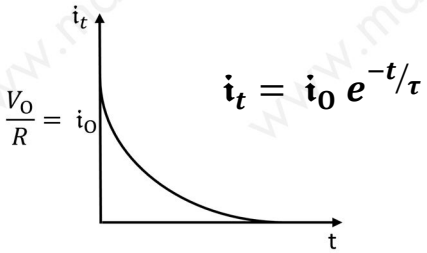



يحدث التفريغ عند توصيل مكثف مشحون مع مقاوم بدون وجود البطارية كما بالشكل .

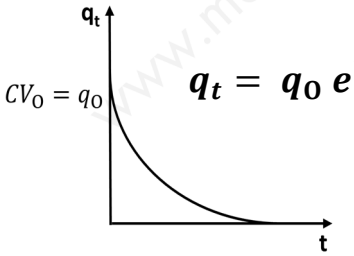



$V_c + iR = 0$ , $V_c + V_R = 0$

$\frac{q}{c} + iR = 0$ , $\frac{q}{C} + R\frac{dq}{dt} = 0$




$i_t = i_0\, e^{-t/\tau}$




$q_t = q_0\, e^{-t/\tau}$



Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q47: Consider a circuit consisting of a 12.0-V battery, a 50.0Ω resistor, and a 100.0μF capacitor wired in series. The capacitor is initially completely discharged.

How long after the circuit is closed will it take to charge the capacitor to 90% of its maximum charge?

دائرة تتكون من بطارية جهدها 12.0-V و مقاوم 50.0Ω و مكثف سعته 100.0μFموصلين على التوالي . المكثف غير مشحون تماما بالبداية . كم من الزمن سيستغرق شحن المكثف حتى يصل الى 90% من أقصى شحنة له بعد غلق الدائرة؟

- 0.0255 s  b- 0.0115 s  c- 0.0325 s  d- 0.0911 s

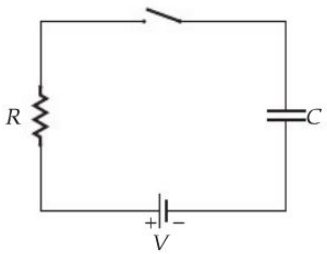
Q48: Which of the following will reduce the time constant in an RC circuit?
أي مما يلي سيقلل الثابت الزمني في الدائرة

a) increasing the dielectric constant of the capacitor.زيادة ثابت العزل الكهربائي للمكثف
b) adding an additional 20 m of wire between the capacitor and the resistor.
اضافة سلك اضافي بطول 20 m بين المكثف و المقاوم
c) increasing the voltage of the battery.زيادة جهد البطارية
d) adding an additional resistor in parallel with the first resistor.
اضافة مقاوم اضافي مول عالتوازي مع مع المقاوم الاول

Q49: How long would it take, in multiples of the time constant,
$\tau$, for the capacitor in an RC circuit to be 98% charged?
ما الفترة الزمنية التي يستغرقها المكثف في دائرة RC كمضاعف للثابت الزمني ليصل لنسبة شحن مقدارها 98%؟

a) 9 $\tau$  b) 0.9 $\tau$  c) 90 $\tau$  d) 4 $\tau$

Q50: An uncharged capacitor (C=14.9 μF), a resistor (R=24.3 KΩ), and a battery (V=25.7 V) are connected in series, as shown in the figure. What is the charge on the capacitor at t=0.3621 s after the switch is closed?




اعتمادا على الشكل واذا علمت أن (C = 14.9μ /F), (R = 24.3 kΩ) و (V = 25.7 V)

ما مقدار شحنة المكثف بعد زمن t = 0.3621 s على غلق المفتاح ؟

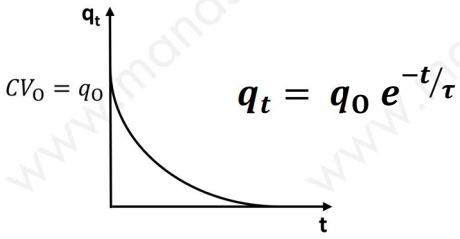
a) $5.48x10^{-5}C$
b) $7.94\times 10^{-5}C$
c) $1.66\times10^{-4}C$
d) $2.42\times x10^{-4}C$

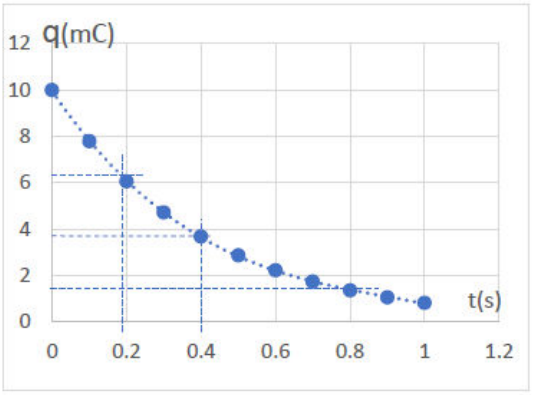

Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q51: The graph shows the charge versus time for an RC circuit. Using the graph shown: What is the charge on the capacitor after $2\tau$ .

يوضح الرسم البياني الشحنة مقابل الوقت لدائرة RC باستخدام الرسم البياني الموضح: ما هي شحنة المكثف بعد $2\tau$

a- 0.18 mC b- 0.40 mC c- 1.00 mC d- 1.40 mC




Q52: An RC circuit consisting of a (12.0 V) battery. The charge on the capacitor as a function of time is given by $q_{(t)} = 6.0 \times 10^{-4}(1 - e^{-t/0.1})$ . What is the capacitance of the capacitor in this circuit ?

دائرة RC تحوي بطارية (12.0 V) تعطى شحنة المكثف كدالة في الزمن: $q_{(t)} = 6.0 \times 10^{-4}(1 - e^{-t/0.1})$ ما السعة الكهربائية للمكثف في الدائرة ؟

a- $5.0 \times 10^{-5}$ F b- $7.2 \times 10^{-5}$ F c- $6.0 \times 10^{-4}$ F d- $6.0 \times 10^{-5}$ F

Q53: *An RC circuit has a time constant of* $0.10\ s$ *and a* $1000\ \Omega$ *resistor. What is the capacitance of the capacitor in this circuit?*

دائرة $RC$ ثابتها الزمني $0.10\ s$ و مقاومتها $1000\ \Omega$ . ما السعة الكهربائية للمكثف في الدائرة ؟

a- $1.0 \times 10^{-4}\ F$ b- $1.0 \times 10^{-1}\ F$ c- $6.0 \times 10^{-4}\ F$ d- $1.0 \times 10^{4}\ F$


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q54: To discharge a capacitor in an RC circuit very quickly, what should the values of the resistance and the capacitance be?

لتفريغ شحنة المكثف في دائرة RC بسرعة كبيرة فان قيمة كل من السعة و المقاومة يجب أن تكون :

a) Both should be as large as possible. كلتاهما أكبر ما يمكن

b) Resistance should be as large as possible, and capacitance as small as possible.

المقاومة أكبر ما يمكن و السعة أصغر ما يمكن

c) Resistance should be as small as possible, and capacitance as large as possible.

المقاومة أقل ما يمكن و السعة أكبر ما يمكن

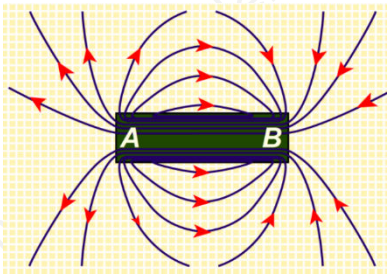
d) Both should be as small as possible.كلتاهما أقل ما يمكن

11- Identify that the magnetic field vector is always tangent to the magnetic field lines.

يعرف أن متجه المجال المغناطيسي يكون مماس لخطوط المجال المغناطيسي .

Q55: The figure shows the magnetic field lines of a permanent magnet . Which of the following is correct when determining the north pole and south pole of the magnet ?

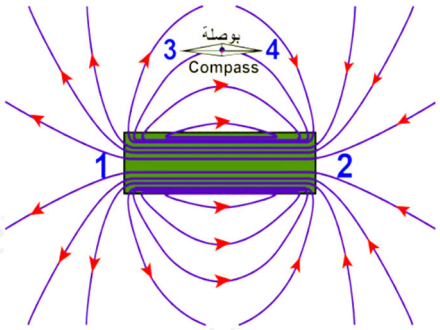
حسب الشكل الذي يظهر خطوط المجال المغناطيسي لمغناطيس دائم . أي مما يلي صحيح بما يخص تحديد القطب الشمالي و القطب الجنوبي للمغناطيس ؟




a- B is the north pole هوB القطب الشمالي
b- A is the north pole A هو القطب الشمالي للمغناطيس
c- A is the south pole A هو القطب الجنوبي للمغناطيس
d- There isn't enough data to determine the poles. لا يوجد بيانات كافية لتحديد الاقطاب

Q56: Which of the following rows show the correct position of the magnetic poles of the magnet and compass

يبين الشكل بوصلة بالقرب من مغناطيس ، أي صفوف الجدول التالي يبين بشكل صحيح موضع الأقطاب المغناطيسية و البوصلة ؟




| | North Magnetic pole of the magnet القطب المغناطيس الشمالي للمغناطيس | South Magnetic pole of the magnet القطب المغناطيس الجنوبي للمغناطيس | North Magnetic pole of Compass القطب المغناطيس الشمالي للبوصلة | South Magnetic pole of Compass القطب المغناطيس الجنوبي للبوصلة |
|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 2 | 3 | 4 |
| B | 1 | 2 | 4 | 3 |
| C | 2 | 1 | 3 | 4 |
| D | 2 | 1 | 4 | 3 |

12- Solve problems related to magnetic fields and magnetic forces on charged particles

Apply the right-hand rule to determine the direction of the magnetic force vector which is always perpendicular to both the velocity vector and the magnetic field vector (for a negative charge the force will be in the opposite direction)

حل المسائل المتعلقة بالمجالات المغناطيسية و القوى المغناطيسية المؤثرة على الجسيمات المشحونة .

قم بتطبيق قاعدة اليد اليمنى لتحديد اتجاه متجه القوة المغناطيسية الذي يكون دائما متعامدا مع كل من متجه السرعة و متجه المجال المغناطيسي ( بالنسبة للشحنة السالبة ستكون القوة بالاتجاه المعاكس ).

$$\vec{F}_B = q\,\vec{v} \times \vec{B}$$

$$F = q\,v\,B_{\perp} \qquad \text{F= q v B Sin}\theta \qquad \text{where } (B_{\perp} = B\,Sin\theta)$$

Q57: If an electron moves north in a region where a uniform magnetic field directed south, then this electron:

يتحرك الكترون شمالا في منطقة يؤثر بها مجال مغناطيسي منتظم يتجه جنوبا . عندها فان الاكترون :

a. Will not be affected by the field. لن يتأثر بالمجال
b. Its velocity will increase ستزداد سرعته
c. Will turn right into a spiral path سيستدير يمينا بمسار لولبي
d. Its velocity will decrease ستقل سرعته

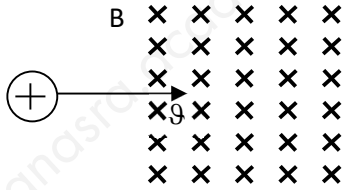
Q58: The magnetic field cannot: لا يمكن للمجال المغناطيسي أن

a. Affects a charge by a force. يؤثر بقوة على الشحنة
b. Accelerates a charge. يكسب الشحنة تسارعا
c. Changes the momentum of a charge. تغيير زخم الشحنة
d. Changes the charge`s kinetic energy. تغيير الطاقة الحركية للشحنة


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q59: If a proton is thrown in a direction perpendicular to a uniform magnetic field of magnitude $(5\ T)$ with velocity of $(2x10^6\ m/s)$, then the proton at the moment that it enters the magnetic field is affected with magnetic force equal to:-

قذف بروتون باتجاه متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم مقداره 5T وبسرعة $2x10^6\ m/s$ , ولحظة دخوله المجال المغناطيسي تأثر بقوة

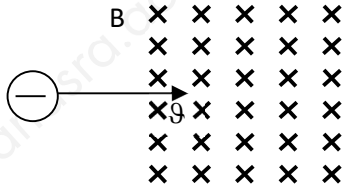



a. $(16x10^{-13}\ N)$ down on the page. أسفل الصفحة
b. $(16x10^{-13}\ N)$ up on the page. أعلى الصفحة
c. $(4x10^{-25}\ N\ )$ perpendicular to the page and inward. الى داخل الصفحة
d. $(4x10^{-25}\ N\ )$ perpendicular to the page and outward. الى خارج الصفحة

Q60: An electron enters a uniform magnetic field at a constant speed perpendicular to the direction of the field. As shown in the figure, the electron will move in the field: -

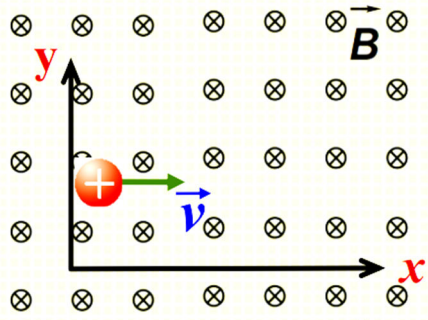
دخل الكترون مجالا منتظما بسرعة ثابته و بشكل متعامد مع اتجاه المجال , سيتحرك الالكترون داخل المجال

a. In a straight-line path. بخط مستقيم
b. In a circular path clockwise. بمسار دائري مع عقارب الساعة
c. In a circular path, anti-clockwise. بمسار دائري عكس عقارب الساعة
d. In a spiral track clockwise. بمسار لولبي مع عقارب الساعة




Q61: According to the figure, in what direction the proton (p) will be deflected as it enters the constant magnetic field (B) ?

وفقا للشكل ، في أي اتجاه سينحرف البروتون P عندما يدخل المجال المغناطيسي الثابت ( B)؟



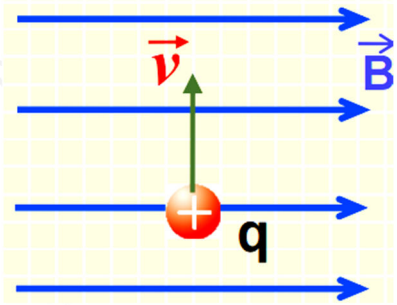

a- Toward y positive باتجاه y الموجب

b- Toward y negative باتجاه y السالب

b- Into the page الى داخل الصفحة
c- Out of the page الى خارج الصفحة


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

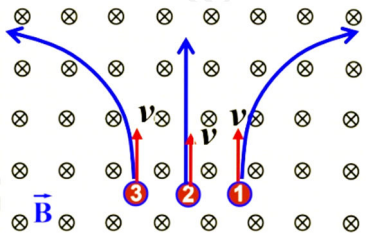
Q62: A particle with charge q = +3.2μC and speed (v = 520 m/s) , enters a uniform magnetic field of (B = 0.2T) as seen in the figure. What is the magnitude of the magnetic force ?




وفقا للشكل، جسيم شحنته( q = +3.2μC ) و سرعته ( v = 520 m/s) يدخل مجالا مغناطيسيا مقداره B = 0.2T
ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم؟

a- 166.4 μN  b- 332.8 μN  c- 288 μN  d- 520 μN

Q63: Two particles with charges of equal magnitude are ejected with the same velocity perpendicular to uniform magnetic field as shown in figure. which of the following table rows is correct in terms of the type of each charge?




جسمان مشحونان بشحنتين متساويتين في المقدار قُذفا بنفس السرعة عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل أي صفوف الجدول التالي صحيح بالنسبة لنوع شحنة كل منهما ؟

| | Particle (1) الجسيم ( 1 ) | Particle (2) الجسيم (2) | Particle (3) الجسيم ( 3 ) |
|---|---|---|---|
| A | Positive موجب | Positive موجب | Positive موجب |
| B | Negative سالب | Neutral متعادل | Positive موجب |
| C | Positive موجب | Neutral متعادل | Negative سالب |
| D | Negative سالب | Negative سالب | Negative سالب |

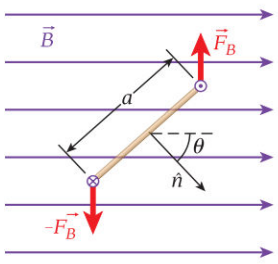

Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

13- Solve problems related to torque on a current-carrying loop

حل المسائل المتعلقة بعزم الدوران على حلقة يحمل تيارا

$\vec{\tau} = NiA \times \vec{B}$ with magnitude equals $\tau = NiA\ B\ Sin\theta$

($\theta$ is the angle between the unit vector n̂ that perpendicular to the plane of the coil and the magnetic field B .)



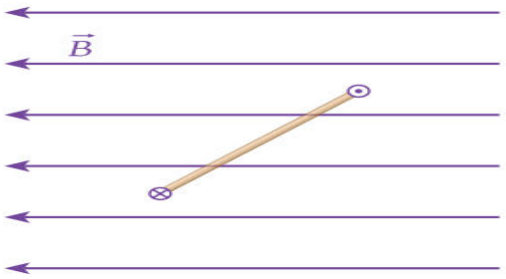

الزاوية $\theta$ تكون بين متجه الوحدة العمودي على مستوى الملف و المجال المغناطيسي .

1- The torque acting on a coil is greatest when the plane of the coil is parallel to the field.
يكون العزم أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف موازيا للمجال المغناطيسي .

2- The torque becomes zero when the plane of the coil is perpendicular to the field

ينعدم العزم عندما يكون مستوى الملف عموديا على المجال المغناطيسي

Q64: The torque on the loop will cause it to rotate
عزم الدوران على الحلقة سوف يتسبب في دورانها:




a) clockwise. مع عقارب الساعة

b) counterclockwise. عكس عقارب الساعة

c) not at all. لن تدور

Q65: A circular coil of radius 5.13 cm has 47 turns is placed in a uniform magnetic field 0.911 T. A current 1.27 A, flows through the coil. What is the maximum torque on the coil due to the magnetic field?

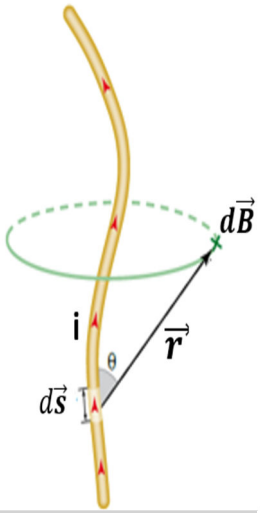
ملف دائري نصف قطره 5.13 cm وله 47 لفة . وضع بمجال مغناطيسي مقداره 0.911T ويمر به تيار مقداره 1.27A .
ما أكبر عزم على الملف من المجال المغناطيسي ؟

a. 0.148 Nm b. 0.211 Nm c. 0.350 Nm d. 0.450 Nm


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

14- (Sketch a current element ) in a wire and indicate the direction of the magnetic field that it sets up at a given point near the wire located by the position vector , State and explain Biot-Savart's law

ارسم عنصر تيار في سلك و حدد اتجاه المجال المغناطيسي الذي ينشئه عند نقطة معينة بالقرب من السلك الموجود بواسطة متجه الموقع , اذكر واشرح قانون بايوت-سافارت.




The magnetic field produced by a current element, $i\,d\vec{s}$ , is given by:

المجال المغناطيسي الناتج من عنصر التيار $i\,d\vec{s}$ :

$$dB = \frac{\mu_\circ}{4\pi}\frac{i\,ds\,Sin\theta}{r^2}$$

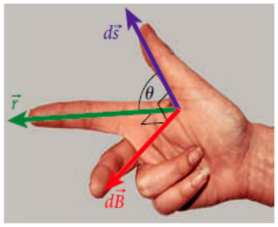
$\theta$:Is the angle between the direction ofthe position vector $\vec{r}$ and and the current element $ds$.

θ : هي الزاوية المحصورة بين متجه الموقع $\vec{r}$ وdsودائمًا يكون اتجاه ds بنفس اتجاه التيار .

The constant $\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\ Tm/A$ is the magnetic permeability of free space.

$\mu_\circ$ هي النفاذية المغناطيسية للفراغ وتعادل : $4\pi\times10^{-7}$ Tm/A .

Note : **The direction of the magnetic field generated by the current element $i\,d\vec{s}$ is perpendicular to both the position vector $\vec{r}$ and the current element $i\,d\vec{s}$**




ملاحظة: اتجاه المجال المغناطيسي الناتج عن عنصر التيار $\overrightarrow{ids}$ يكون متعامدًا مع كل من متجه الموقع $\vec{r}$ وعنصر التيار $\overrightarrow{ids}$ .

No magnetic field is created along the straight conductor because, according to Biot-Savart law, θ = 0 between $i\,d\vec{s}$ and$\vec{r}$.

لا ينشأ مجال مغناطيسي على امتداد الموصل المستقيم لأنه حسب قانون بيوسافار تكون θ = 0 بين ids و $\vec{r}$ .

Q66: What is the constant ( μo ) called ?

ماذا يطلق على الثابت μo ؟

a- The magnetic permeability of free space النفاذية المغناطيسية للفراغ
b- The magnetic conductivity of free space الموصلية المغناطيسية للفراغ
c- The magnetic resistivity of free space المقاومية المغناطيسية للفراغ
d- The magnetic permeability of free space النسبية المغناطيسية للفراغ

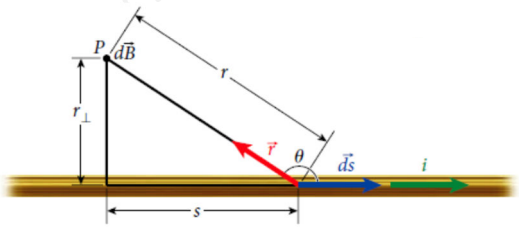
15- Recall that the SI unit of magnetic field strength is Tesla (T).

Apply the equation to determine the magnitude of the magnetic field at a perpendicular distance r⊥ from a long straight current-carrying wire .

تذكر أن وحدة SI لشدة المجال المغناطيسي هي T تسلا .

طبق المعادلة لتحديد مقدار المجال المغناطيسي على مسافة عمودية من سلك طويل مستقيم يحمل تيارا .

$$B_{wire} = \frac{\mu_\circ i}{2\pi r_\perp}$$




The magnetic field decreases as we move away from the wire.

يقل المجال المغناطيسي كلما ابتعدنا عن السلك.

$$T = \frac{N.S}{c\ .m} = \frac{N}{A \cdot m} = \frac{kg}{c \cdot s}$$

Q67:

Which of the following is equivalent to the unit of magnetic field ( Tesla ) ?

أي من الآتية تكافئ وحدة قياس المجال المغناطيسي تسلا

a- $\frac{V.S}{m^2}$ b- $\frac{V}{S.m}$ c- V.S.m² d- $\frac{V.m}{S}$

Q68: Which of the following is equivalent to the unit of magnetic field ( Tesla ) ?

أي من الآتية تكافئ وحدة قياس المجال المغناطيسي تسلا

a- $\frac{N.S}{C.m}$ b- $\frac{Nm}{CS}$ c- $\frac{N.A}{m}$ d- $\frac{N.m}{A}$


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q69:

An electric current of 3A is passed through a wire to produce a magnetic field of 2T, the cross sectional diameter of this field is:

يمر تيار كهربائي مقداره 3A في سلك لينتج مجال مغناطيسي قدره 2T ، فإن قطر مقطع هذا المجال

a) 100 nm b) 600 nm c) 400 nm d) 150 nm

Q70:

Calculate the magnitude of the magnetic field at a point in the air 0.1m away from a long straight wire carrying a direct current of 10A?

احسب مقدار المجال المغناطيسي عند نقطة في الهواء على بعد 0.1m من سلك مستقيم طويل يمر به تيار مستمر شدته( 10A) علمًا بأن $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ \mathrm{Tm/A}$ .

a- $2\times10^{-5}$ T b- $5\times10^{-5}$ T c- $2\times10^{-9}$T d- $5\times10^{-9}$ T


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

## ( الجزء الورقي )(Part 2 )( paper part )

1- Distinguish between ohmic and non-ohmic resistors and give examples.
Recall and apply Ohm's Law (i=ΔV/R).
التمييز بين المقاومات الأومية و المقاومات غير الأومية مع اعطاء أمثلة .
اذكر و طبق قانون أوم (i=ΔV/R) .

- تقسم المواد حسب مقاومتها إلى :

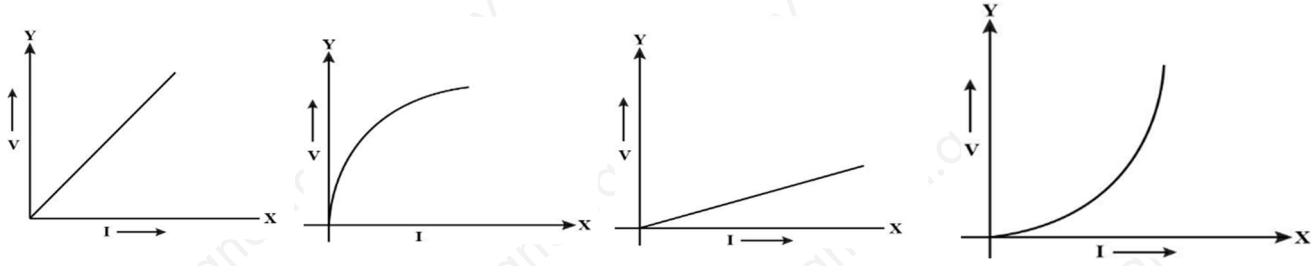
| مواد أوميةOhomic resistors | مواد غيرأوميةNon- Ohomic resistors |
|---|---|
| تبقى مقاومتها ثابتة بتغير فرق الجهد. R( constant even when potenytial difference change )<br>وينطبق عليها قانون أوم<br>مثال ( المقاومات الكربونية – الفلزات)<br>I<br>علاقة طردية<br>$\Delta V$ | تتغير مقاومتها بتغير فرق الجهد. (R change when potential difference change )<br>لا ينطبق عليها قانون اوم.<br>مثال ( الصمام الثنائي)( transistors , diods)<br>الترانزستور )<br>I<br>علاقة غير طردية<br>$\Delta V$ |

Q71: *A* 6.0 *V battery with an internal resistance of* 0.30 $\Omega$ *is connected to a* 1.20 $\Omega$ *resistor. What is the electric current flowing through the circuit*?

وصلت بطارية بجهد 6V و مقاومة داخلية 0.30 $\Omega$ بمقاومة 1.20 $\Omega$ . ما قيمة التيار المار بالدائرة ؟

Q72:

From the graphs given below, choose the non-ohmic curve.

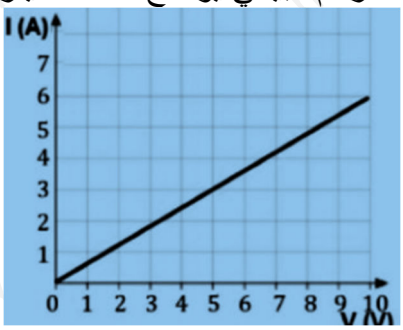



1 2 3 4

a- All are non-ohomic resistance
b- 1 and 3 are non-ohomic resistance
c-2 and 4 non-ohomic resistance
d- 3 non-ohomic resistance


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

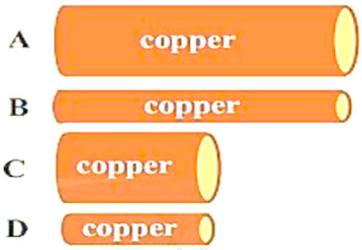
Q73: The graph shows the V-I graph for a conductor obeying Ohm's law.
الرسم البياني يوضح علاقة التيار بفرق الجهد لمقاوم أومي




1- What does slope of this line means ? ماذا يمثل الميل

2- Calculate the resistance of this wire? احسب مقاومة السلك

3- which of the copper wires shown in the figure has the least resistance? أي من اسلاك النحاس الموضحة لها أقل مقاومة



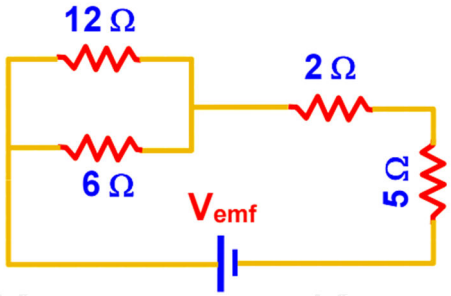

2- Calculate currents, voltages, and resistances for circuit arrangements containing resistors in series and in parallel.
Solve problems involving resistors connected in series and in parallel in a circuit.

حساب التيار و فرق الجهد و المقاومة لترتيبات الدوائر الكهربائية التي تحوي مقاومات على التوالي و التوازي

حل المسائل المتعلقة بالمقاومات المتصلة على التوالي و التوازي في الدائرة

Q74: The figure represents a circuit Calculate the equivalent resistance in the circuit?

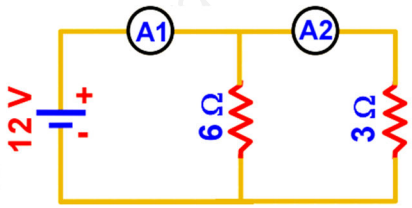
يبين الشكل دائرة كهربائية احسب المقاومة المكافئة؟




Q75: According to the circuit below: اعتمادا على الدائرة أدناه

1- Find the reading of ammeter (A2) جد قراءة الأميتر

2- Calculate the reading of ammeter (A1) احسب قراءة الأميتر

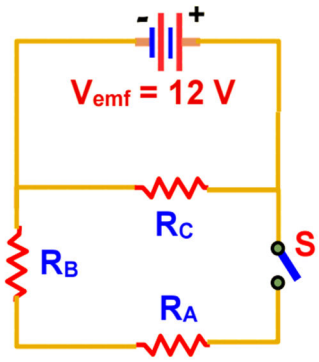




Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

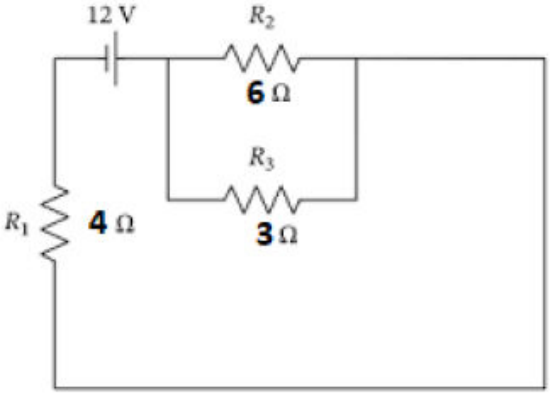
Q76: The figure shows three identical resistors $R_A=R_B=R_C=2\Omega$ .
connected in a circuit. the switch S is initially closed.

1- Find the total current in the circuit?
2- What happens to the current flowing in $R_C$ if the switch opened?




Q77: According to the circuit bellow:

**A- Find the potential difference across $R_2$.**




**B- Find the current in $R_3$.**

3- Recall and apply Ohm's Law (i=ΔV/R).اذكر و طبق قانون أوم
Solve problems on multiloop circuits.حل المسائل في الدوائر متعددة الحلقات
Analyze multiloop circuits by applying both Kirchhoff's loop rule and Kirchhoff's junction rule.تحليل الوائر متعددة الحلقات وتطبيق قاعدتي كيرشوف
Write a system of coupled equations in several unknown variables by applying both the Kirchhoff's rules.كتابة أنظمة من المعادلات لحل مسائل كيرشوف
Solve the system of coupled equations for the quantities of interest using various techniques, including direct substitution.حل انظمة المعادلات باساليب مختلفة
Express Kirchhoff's loop rule mathematically and apply in problem solving
التعبير عن قاعدة الحلقة لكيرشوف و تطبيقها في حل المسائل


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

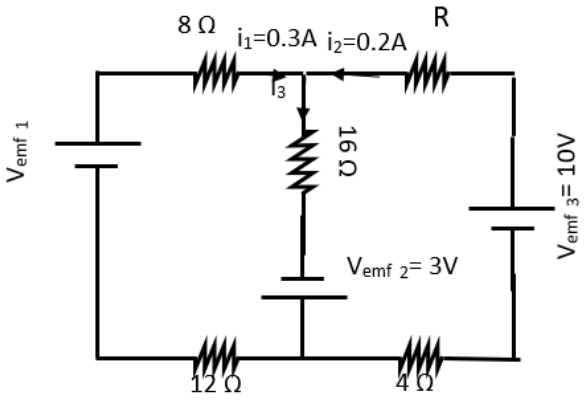
Q78:

Depending on the data in the circle shown in the figure, calculate

.a- The current passing through R= 16Ω .

.b- Electromotive force $V_{emf1}$.

c- The unknown resistance R.

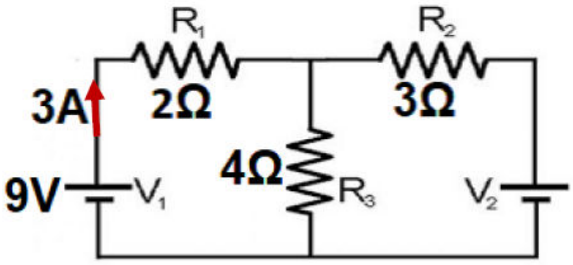



Q79:

**In the figure bellow .**

**- Find the currents in $R_2$ and $R_3$**

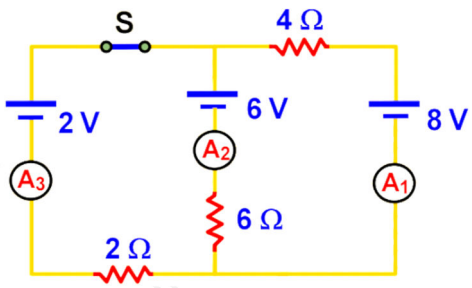
- **potentials difference of the battery $V_2$**




Q80: In the circuit shown in the figure Answer the following:

1- Calculate the current passing through every ammeter ?

2- Calculate the current passing through every ammeter after opening the Switch ?






Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

4- Apply the relationship between the magnetic force , charge q, velocity , and the magnetic field B.طبق العلاقة بين القوة المغناطيسية و الشحنة و السرعة و المجال المغناطيسي
Apply Newton's second law, for a charged particle in uniform circular motion due to a magnetic force, to derive an expression طبق قانون نيوتن الثاني لجسم مشحون في حركة دائرية منتظمة بسبب القوة المغناطيسية لاشتقاق تعبير عن نصف القطر بدلالة المجال المغناطيسي و كتلة الجسم و الشحنة و السرعة for the orbital radius r in terms of the magnetic field magnitude B and the particle's mass m, charge magnitude |q|, and speed v
Apply the equation to calculate the orbital radius r for a charged particle in a unifrom mgnetic field or other unknown قم بتطبيق المعادلة لحساب نصف القطر لجسيم مشحون في مجال مغناطيسي physical quantites

Q81: As shown in the figure an electron moving at velocity (v = 720 m/s) enters a uniform magnetic field of B = 2.4 X $10^{-10}$ T.
Calculate the acceleration of the electron .[ Ignore the effect of earth gravitation ]

كما هو مبين في الشكل ، إلكترون يتحرك بسرعة (v = 720 m/s) يدخل في مجال المغناطيسي منتظم B = 2.4 X $10^{-10}$ T . احسب تسارع االلكترون .

Q82: *By analyzing the units*:
*What does the tesla unit equal to in terms of newtons, amperes, and meters*?
من خلال تحليل الوحدات: ما الذي تساويه وحدة التسلا من حيث النيوتن والأمبير والأمتار؟

Q83:
A proton moving with a speed of 4.×$10^5$ m/s in the positive y-direction enters a uniform magnetic field of 0.400 T pointing in the positive x-direction. Calculate the magnitude of the force on the proton

يتحرك بروتون بسرعة 4×$10^5$ m/s في اتجاه y الموجب فدخل مجالًا مغناطيسيًا منتظمًا مقداره 0.4 T ويؤثر في اتجاه x الموجب .احسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في البروتون.


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q84:
A particle with a mass of ($2\times10^{-10}$Kg) and a charge of (2) µc enters vertically into a magnetic field (0.2) Tesla at a speed of ($10^3$ m/s) in a direction perpendicular to the direction of the magnetic field. Calculate:

دخل جسم كتلته ( $2\times10^{-10}$Kg) وشحنته (2) ميكروكولوم عمودياً في مجال مغناطيسي (0.2) تسلا وبسرعة ($10^3$ m/s)بإتجاه عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي ، احسب :

1- The magnetic force acting on the particle. القوة المغناطيسية المؤثرة علي الجسيم

2- The centripetal acceleration acquired by the particle التسارع المركزي الذي اكتسبه الجسيم

3- The radius (r) نصف قطر المسار

Q85: In the equation ($B=\frac{Xv}{rq}$) , What does (X ) represent

في المعادلة ($B=\frac{Xv}{rq}$) ، ماذا تمثل X

5-Apply the equation to determine the magnetic force on a current-carrying wire in a uniform magnetic field.
or other unknown physical quantities, where θ is the angle between the direction of the current flow and the direction of the magnetic field .

$\vec{F}_B = i\vec{L} \times \vec{B}$, force magnitude $F_B = iLB\sin\theta$

طبق المعادلة لتحديد القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار في مجال مغناطيسي منتظم .حيث θ هي الزاوية بين اتجاه تدفق التيار و المجال المغناطيسي .


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه

Q86:

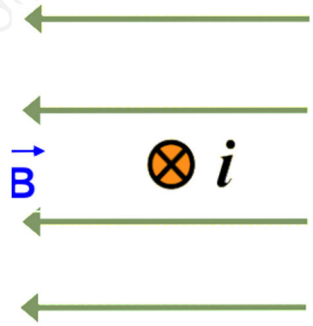
Based on the magnetic force on a current carrying wire equation. At what angle (θ) the force on the wire is the leas

اعتمادا على معادلة القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار . عند أي زاوية تكون القوة المغناطيسية أقل ما يمكن.

Q87:

The figure shows a uniform magnetic field B directed to the left and a wire carrying a current into the page. What is the direction of magnetic force acting on the wire?

يظهر الشكل مجالا مغناطيسيا يتجه يسارا و سلك يسري به تيار الى داخل الصفحة .ما هو اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة بالسلك ؟




Q88:

A straight wire of length 2.00 m carries a current of 24.0 A. It is placed on a horizontal tabletop in a uniform horizontal magnetic field. The wire makes an angle of 30.0° with the magnetic field lines. If the magnitude of the force on the wire is 0.500 N, what is the magnitude of the magnetic field?

وضع سلك مستقيم طوله 2m يسري فيه تيار 24A على سطح طاولة أفقي في مجال أفقي منتظم. ويصنع السلك زاوية $30^{o}$ مع خطوط المجال المغناطيسي. اذا كان مقدار القوة المؤثرة في السلك 0.5N . فما مقدار المجال المغناطيسي ؟


Contact us at: +971 50 821 0248
Learn more at: https://www.manasra.academy
تقديم واعداد الأستاذ: علاء الفقيه