الفيزياء

الصف الثاني عشر

الفرع المتقدم

الوحدة الخامسة

مراجعة شاملة للوحدة

إعداد الأستاذ

مهند سامي



Chose the correct answer for the following questions:

Q1: 5.2×10^{20} electrons pass a specific point of a uniform conductor during 120 s, what is the current represented by this charge?	Q1: يعبر 5.2×10^{20} إلكترون نقطة معينة من موصل منتظم خلال 120 s، ما شدة التيار التي تمثلها هذه الشحنة؟
A. 1.4 A $I=\frac{q}{t}=\frac{5.2\times10^{20}\times1.6\times10^{-19}}{120}=0.693$	C. 0.82 A
B. 1.2 A	D. 0.69 A

Q2: A current of 0.500 A flows in a wire for 650. s. How much charge passes through any point in this wire during this time?	Q2: يتدفق تيار كهربائي شدته 0.500 A في سلك لمدة 650. s. ما كمية الشحنة التي تعبر خلال أي نقطة من هذا السلك خلال هذه الفترة الزمنية.
A. 325 C $q=It=0.5\times650=325\,C$	C. 178 C
B. 221 C	D. 166 C

Q3: Determine the current flowing through a conductor at t=2 s if the charge flow is given by $q(t)=(8t^2+4t-2)C$	Q3: حدد قيمة التيار الذي يتدفق خلال موصل عند اللحظة t=2 s إذا علمت أن الشحنة المتدفقة تتغير مع الزمن وفقاً للمعادلة $q(t)=(8t^2+4t-2)C$
A. 21 A $I=\frac{d}{dt}q(t)=16t+4=32+4=36\,A$	C. 36 A
B. 27 A	D. 45 A

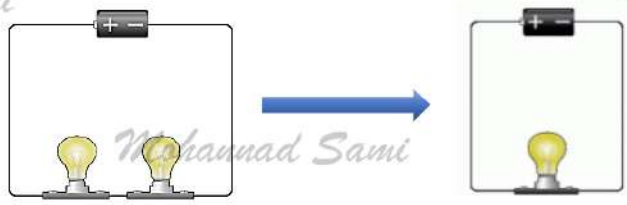
Q4: A current flows through a conductor is given by $i(t)=(2t^2+5)$ A, how much charge passes through a point of this conductor during the interval t=0 s to t= 2 s?	Q4: يتدفق تيار كهربائي خلال موصل وفقاً للمعادلة $i(t)=(2t^2+5)$ A، ما كمية الشحنة التي تعبر نقطة من هذا الموصل خلال الفترة الزمنية من t=0 s إلى t= 2 s؟
A. 16.5 C $q=\int_0^2 i\,dt=15.3\,C$	C. 14.4 C
B. 15.3 C	D. 13.6 C

Q5: Determine the current equation that flowing through a conductor if the charge flow is given by $q(t)=(2t^2-5t)C$	Q5: حدد معادلة التيار الذي يتدفق خلال موصل إذا علمت أن الشحنة المتدفقة تتغير مع الزمن وفقاً للمعادلة $q(t)=(2t^2-5t)C$
A. $i=4t^2-5$ $I=\frac{d}{dt}q(t)=4t-5$	C. $i=4t-5$
B. $i=2t-5t$	D. $i=2t-5$

Q6: Which of the following equivalents the unit of the electric current?	Q6: أي مما يلي يكافئ وحدة قياس التيار الكهربائي؟
A. $s.C^{-1}$ $I=\frac{q}{t}=C/s\equiv Cs^{-1}$	C. $C^{-1}.s^{-1}$
B. C.s	D. $C.s^{-1}$

Q7: Which of the following is correct about the conventional direction of the current?	Q7: أي من العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالاتجاه الاصطلاحي للتيار الكهربائي؟
A. In the same direction of electrons flow	A. يكون في نفس اتجاه تدفق الالكترونات في الدائرة
B. In the opposite direction of the electric field that causes the charges flow.	B. يكون في الاتجاه المعاكس للمجال الكهربائي الذي يسبب تدفق الشحنات
C. Has the same direction of the current density.	C. يكون في نفس اتجاه كثافة التيار الكهربائي
D. Always from the negative to the positive terminals of the battery	D. دوما يتجه من القطب السالب إلى القطب الموجب للبطارية

Q8: A light bulb is connected to a battery, the bulb starts working, if we reverse the polarity of the battery, how does the brightness of the bulb change?	Q8: يتم توصيل مصباح الكهربائي ببطارية ، ويبدأ المصباح في العمل ، إذا عكسنا قطبية البطارية ، فكيف سيتغير سطوع المصباح؟
	
A. The bulb will stop working	A. سيتوقف المصباح عن العمل
B. The brightness will increase	B. ستزداد إضاءة المصباح
C. The brightness will decrease	C. ستقل إضاءة المصباح
D. The brightness will not change	D. لن تتغير إضاءة المصباح

Q9: Two identical bulbs are connected in series, how does the brightness of one of them change if the other is removed from the circuit ?	Q9: وصل مصباحين على التوالي، كيف تتغير إضاءة أحدهما إذا أزيل الآخر من الدائرة الكهربائية؟
	
A. It will not change	A. لن تتغير
B. It will decrease	B. ستقل
C. It will increase	C. ستزداد
D. The remaining lamp will stop working	D. سيتوقف المصباح المتبقي عن العمل

Mohannad Sami

Q10: A current of 2.3 A is flowing through a cylindrical conductor has a diameter of 1.5 cm what is the current density in this conductor?	Q10: يتدفق تيار شدته 2.3 A خلال موصل أسطواني قطره 1.5 cm، ما كثافة التيار في هذا الموصل؟
A. 1.3×10^4 A/m^2 $J=\frac{I}{A}=\frac{2.3}{\pi(0.75\times10^{-2})^2}=1.3\times10^4\ A/m^2$	C. 1.7×10^4 A/m^2
B. 3.3×10^4 A/m^2	D. 4.9×10^4 A/m^2

Q11: A current flows through two conductors connected in series, the radius of the first conductor is equal half of the second one $r_1=0.5\ r_2$, what is the ratio of their current density J_1/J_2?	Q11: يمر تيار خلال موصلين مربوطين على التوالي، إذا علمت أن نصف قطر الموصل الأول يساوي نصف قيمة نصف قطر الموصل الثاني $r_1=0.5\ r_2$، فما هي نسبة كثافتي تيار كل منهما J_1/J_2؟
$\frac{J_2}{J_1}=\frac{\frac{I}{\pi r_2^2}}{\frac{I}{\pi r_1^2}}=\frac{J_2}{J_1}=\frac{r_1^2}{r_2^2}=\frac{(0.5\,r_2)^2}{r_2^2}=\frac{1}{4}\Rightarrow\frac{J_1}{J_2}=4$	
A. $J_1/J_2=2$	C. $J_1/J_2=4$
B. $J_1/J_2=1/2$	D. $J_1/J_2=1/4$

Q12: A current with density of 250 A/m^2 is flowing through a wire with 1.5×10^{-6} m^2 cross-sectional area, what is the amount of charge that passes through a specific point of this wire during 20 s?	Q12: يتدفق تيار كثافته 250 A/m^2 خلال سلك موصل مساحة مقطعه 1.5×10^{-6} m^2 ما كمية الشحنة التي تعبر نقطة محددة من هذا السلك خلال 20 s؟
$J=\frac{I}{A}\Rightarrow I=JA=250\times1.5\times10^{-6}=3.75\times10^{-4}$ A	
A. 7.5×10^{-3} C	C. 2.6×10^{-3} C
B. 4.2×10^{-3} C	D. 3.8×10^{-3} C
$I=\frac{q}{t}\Rightarrow q=It=3.75\times10^{-4}\times20=7.5\times10^{-3}$ C	

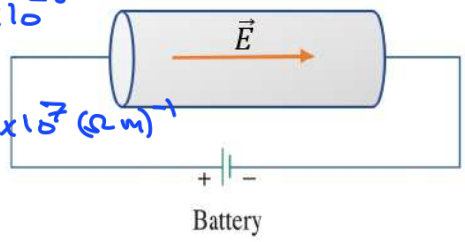
Q13: A copper wire of length 250 m is needed to provide a resistance of 1.5 Ω, what is the radius of the wire suitable for this mission? (Copper resistivity = 1.72×10^{-8} Ω.m)	Q13: يراد استخدام سلك نحاسي بطول 250 m بحيث يوفر مقاومة مقدارها 1.5 Ω ما نصف قطر السلك المناسب لهذه المهمة؟ (المقاومة النوعية للنحاس تعادل 1.72×10^{-8} Ω.m)
A. 1.25 mm $R=\rho\frac{l}{\pi r^2}\Rightarrow r=\sqrt{\rho\frac{l}{\pi R}}=0.96$ mm	C. 2.41 mm
B. 0.91 mm	D. 0.96 mm

Q14: A potential difference of 12 V is applied across a conductor of 0.5 S conductance. How much current will flow through the conductor?	Q14: يطبق فرق في الجهد مقداره 12 V بين طرفي موصل توصيله 0.5 S ما مقدار التيار المار في هذا الموصل؟
	$I=\frac{\Delta V}{R}=\frac{12}{\frac{1}{0.5}}=6$ A
A. 24 A	C. 12 A
B. 6 A	D. 3 A

Q15: A 120 V/m electric field is applied between the terminals of a conductor by a battery, A current with 7.4×10^9 A/m^2 density flows through the conductor. What is the conductivity of this conductor?	Q15: يطبق مجال كهربائي شدته 120 V/m بين طرفي موصل بواسطة بطارية فيتدفق في الموصل تيار كثافته 7.4×10^9 A/m^2. ما هي موصلية هذا الموصل؟

$\rho = \frac{E}{J} = \frac{120}{7.4\times10^9} = 1.62\times10^{-8}$

$\sigma = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{1.62\times10^{-8}} = 6.2\times10^7\ (\Omega m)^{-1}$



Battery

A. 1.7×10^7 $(\Omega.m)^{-1}$	C. 3.4×10^7 $(\Omega.m)^{-1}$
B. 8.5×10^7 $(\Omega.m)^{-1}$	D. 6.2×10^7 $(\Omega.m)^{-1}$

Q16: How does the resistance of a cylindrical wire change if its length is doubled?	Q16: كيف تتغير مقاومة سلك أسطواني إذا تضاعف طوله؟
A. It will increase by a factor of 2	A. ستزداد بمعامل 2
B. It will increase by a factor of 4	B. ستزداد بمعامل 4
C. It will decrease by a factor of 2	C. ستقل بمعامل 2
D. It will not change	D. لن تتغير.

$V = \ell \cdot A$

Q17: How does the resistance of a cylindrical wire change if its length decreases to a quarter of what it was without a change in its cross sectional area?	Q17: كيف تتغير مقاومة سلك أسطواني إذا أنقص طوله إلى ربع ما كان عليه بدون تغيير في مساحة مقطعه؟
A. It will increase by a factor of 4	A. ستزداد بمعامل 4
B. It will decrease by a factor of 2	B. ستقل بمعامل 2
C. It will decrease by a factor of 4	C. ستقل بمعامل 4
D. It will not change	D. لن تتغير.

Q18: How does the resistance of a cylindrical wire change if its radius is reduced to half of what it was?	Q18: كيف تتغير مقاومة سلك أسطواني إذا أنقص نصف قطره إلى نصف ما كان عليه؟
A. It will increase by a factor of 4	A. ستزداد بمعامل 4
B. It will increase by a factor of 16	B. ستزداد بمعامل 16
C. It will decrease by a factor of 4	C. ستقل بمعامل 4
D. It will not change	D. لن تتغير.

Q19: A copper wire is intended to be used to provide a resistance of 2.0 Ω If you know that the radius of the wire used is 0.1 mm, what length should the wire be? (Copper resistivity = 1.72×10^{-8} Ω.m)	Q19: يراد استخدام سلك نحاسي بحيث يوفر مقاومة قدرها 2.0 Ω فإذا علمت أن نصف قطر السلك المستخدم 0.1 mm فما الطول الذي يجب أن يكون عليه السلك؟ (المقاومة النوعية للنحاس تعادل 1.72×10^{-8} Ω.m)
A. 3.7 m	C. 360 m
B. 4.8 m	D. 240 m

Q20: The electromotive force (emf) is an:	Q20: القوة الدافعة الكهربائية (emf) هي:
A. Electric force vector.	A. متجه القوة الكهربائية
B. Electric force magnitude	B. مقدار القوة الوة الكهربائية
C. Electric field vector	C. متجه المجال الكهربائي
D. None are correct	D. لا شيء صحيح

Q21: Which of the following is correct about the batteries:	Q21: أي العبارات التالية صحيحة عن البطاريات :
	
A. Supplies the circuit with constant current	A. تزود الدائرة الكهربائية بتيار ثابت.
B. Supplies the circuit with constant emf	B. تزود الدائرة الكهربائية بقوة دافعة كهربائية ثابتة.
C. Supplies the circuit with alternating current	C. تزود الدائرة الكهربائية بتيار متردد.
D. Supplies the circuit with variable emf	D. تزود الدائرة الكهربائية بقوة دافعة كهربائية متغيرة.

Q22: N identical resistors are connected in parallel, each resistor has resistance R, which of the following represent the equivalent resistance of these resistors?	Q22: وصلت N مقاومة متماثلة على التوازي، مقاومة كل منها R أي مما يلي يمثل المقاومة المكافئة لهذه المقاومات
A. R_{eq}= N.R	C. R_{eq}= R/N
B. R_{eq}= N/R	D. R_{eq}= 1/(N.R)

Q23: What is the equivalent resistance of two resistors 2 Ω and 6 Ω, connected in parallel	Q23: ما هي المقاومة المكافئة للمقاومتين 2 Ω و 6 Ω عند توصليهما بطريقة التوازي
A. R_{eq}= 8.0 Ω	C. R_{eq}= 3.0 Ω
B. R_{eq}= 1.5 Ω	D. R_{eq}= 2.0 Ω

Q24 Two resistor (A,B) are connected in series, resistor A having a very large resistance and a resistor B having a very small resistance. The equivalent resistance of this combination will be	Q24: وصل المقاومان (A,B) على التوالي، المقاوم A له مقاومة عالية جدا و المقاوم B له مقاومة صغيرة جداً . ستكون المقاومة المكافئة لهذا التجميع
A. Greater than the resistance of resistor A	A. أكبر من مقاومة المقام A
B. Less than the resistance of resistor A	B. أصغر من مقاومة المقاوم A
C. Greater than the resistance of resistor B	C. أكبر من مقاومة المقام B
D. Less than the resistance of resistor B	D. أصغر من مقاومة المقاوم B

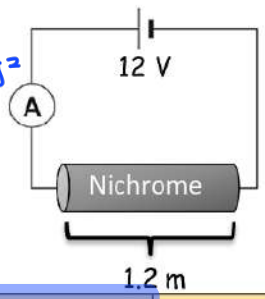
Q25 Two resistor (A,B) are connected in parallel, resistor A having a very large resistance and a resistor B having a very small resistance. The equivalent resistance of this combination will be	Q25: وصل المقاومان (A,B) على التوازي، المقاوم A له مقاومة عالية جدا و المقاوم B له مقاومة صغيرة جداً . ستكون المقاومة المكافئة لهذا التجميع
A. Greater than the resistance of resistor A	A. أكبر من مقاومة المقام A
B. Less than the resistance of resistor A	B. أصغر من مقاومة المقاوم A
C. Greater than the resistance of resistor B	C. أكبر من مقاومة المقام B
D. Less than the resistance of resistor B	D. أصغر من مقاومة المقاوم B

Q26: An aluminum wire of 1 mm diameter is surrounded by a copper sheath of 1 mm thickness. What is the resistance of 10 m of this wire? (AL resistivity= 2.82×10^{-8} Ω.m, Cu resistivity = 1.72×10^{-8} Ω.m)	Q26: سلك ألمنيوم قطره 1 mm محاط بغمد من النحاس سماكته 1 mm. ما مقاومة طول مقداره 10 m من هذا السلك؟ (المقاومة النوعية للألمنيوم = 2.82×10^{-8} Ω.m، النحاس = 1.72×10^{-8} Ω.m)
$R=\left(\frac{1}{R_{Cu}}+\frac{1}{R_{Al}}\right)^{-1}$ $=\left(\frac{1}{0.627}+\frac{1}{0.359}\right)^{-1}$ $=0.025$ 	
A. 0.78 Ω	C. 0.025 Ω
B. 0.39 Ω	D. 0.27 Ω

Q27: Which of the following equivalents the unit of the electric resistance?	Q27: أي مما يلي يكافئ وحدة قياس المقاومة الكهربائية؟
$R=\frac{\Delta V}{I}=\frac{V}{A}=VA^{-1}$	
A. A.V	C. $A.V^{-1}$
B. $A^{-1}.V^{-1}$	D. $V.A^{-1}$

Q27: A Nichrome wire with length of 1.2 m and 1.0 mm radius is connected to 12 V battery as shown in the figure, what is the ammeter reading? (The resistivity of Nichrome is 108×10^{-8} Ωm)	Q27: سلك مصنوع من مادة النكروم طوله 1.2 m ونصف قطره 1.0 mm موصول ببطارية فرق الجهد بين طرفيها 12 V كما هو مبين في الشكل، ماهي يجب أن تكون قراءة أميتر؟ المقاومة النوعية للنكروم 108×10^{-8} Ωm

$R = \rho \frac{l}{A} = 108\times10^{-8} \times \frac{1.2}{\pi(1\times10^{-3})^2} = 0.41$



$I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{12}{0.41} = 29.3\,A$

A. 29 A	C. 19 A
B. 21 A	D. 12 A

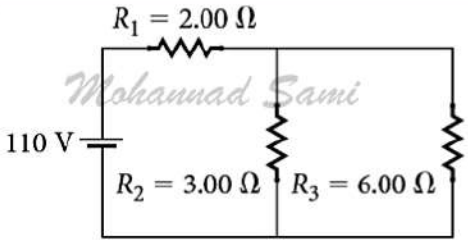
Q28: When a 125-V emf is placed across two resistors in series, a current of 5.00 A is present in each of the resistors. When the same emf is placed across the same two resistors in parallel, the current through the emf is 25.0 A. What is the resistance of the larger of the two resistors?	Q28: عند تطبيق قوة دافعة كهربائية مقدارها 125 فولت عبر مقاومتين موصولتين على التوالي، يمر تيار مقداره 5.00 A في كل من المقاومات. عندما تطبق القوة الدافعة الكهربائية نفسها عبر نفس المقاومتين عند توصيلهما على التوازي، فإن شدة التيار المار عبر القوة الدافعة الكهربائية (المصدر) تساوي 25.0 A. ما مقاومة أكبر المقاومتين؟

$R_1 = 25 - R_2 = 18.1$

$5 = \left(\frac{1}{25-R_2} + \frac{1}{R_2}\right)^{-1} \Rightarrow R_2 = 6.9$

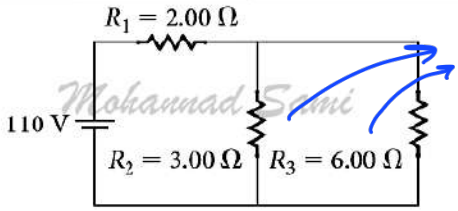
A. 21.3 Ω $125 = 5(R_1+R_2)$	C. 2.89 Ω
B. 18.1 Ω $125 = 25\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)^{-1}$	D. 6.91 Ω

Q29: What is the equivalent resistance of the circuit shown in the figure?	Q29: ما هي قيمة المقاومة المكافئة للدائرة المبينة في الشكل؟



A. 11 Ω	C. 4.0 Ω
B. 2.7 Ω	D. 5.3 Ω

Q30: What is the potential drop through R_3?	Q30: ما مقدار الهبوط في الجهد خلال المقاوم R_3؟



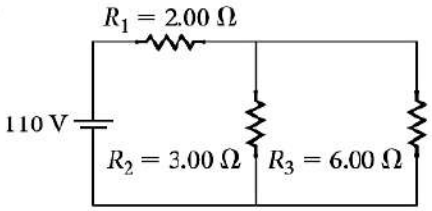
2Ω

$I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{110}{4} = 27.5$

$\Delta V = IR = 27.5 \times 2 = 55\ V$

A. 55 V	C. 26 V
B. 38 V	D. 19 V

Q31: What is the current through R2?	Q30: ما مقدار التيار المار في المقاوم R_2؟



$I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{55}{3} = 18.3$

A. 12.6 A	C. 27.5 A
B. 15.7 A	D. 18.3 A

Q32: A battery has an internal resistance of 2.3 Ω, if this battery is connected to two resistors (12Ω and 6Ω) connected in parallel, a current of 1.5 A will flow in the circuit, what is the emf of the battery?	Q32: بطارية مقاومتها الداخلية 2.3 Ω إذا وصلت البطارية بمقاومين (12 Ω and 6 Ω) موصولين على التوازي، سيمر في الدائرة تيار كهربائي مقداره 1.5 A، أوجد القوة الدافعة الكهربائية للبطارية

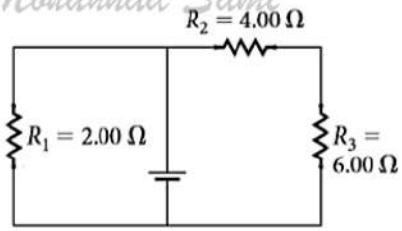
$V = I(R + R_i) = 1.5\left(2.3 + \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6}\right)^{-1}\right) = 9.45\ V$

A. 3.4 V	C. 6.0 V
B. 5.6 V	D. 9.5 V

Q33: A 12.0 V battery with an internal resistance R_i = 4.00 Ω is attached across an external resistor of resistance R. Find the maximum power that can be delivered to the resistor?	Q33: بطارية فرق الجهد بين طرفيها 12.0 V ومقاومتها الداخلية R_i = 4.00 Ω، موصلة مع مقاوم خارجي مقاومته R، أوجد قيمة القدرة العظمى التي يمكن للبطارية تزويدها للمقاوم؟

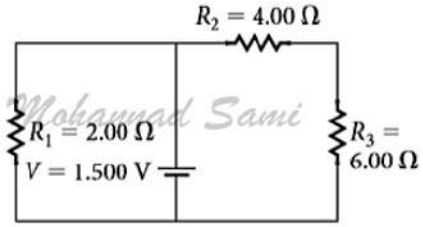
A. 3.6 W	C. 5.7 W
B. 1.1 W	D. 9.0 W

Q34: What is the equivalent resistance of the resistors in the circuit shown in the figure?	Q34: ما هي قيمة المقاومة المكافئة للدائرة المبينة في الشكل؟



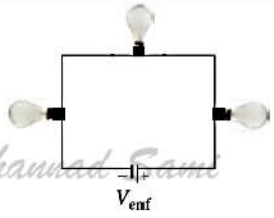
A. 12 Ω	C. 1.7 Ω
B. 5.2 Ω	D. 1.2 Ω

Q34: What is the dissipated power in R_1?	Q34: ما مقدار القدرة المبددة في المقاوم R_1؟



A. 1.1 W	C. 3.5 W
B. 2.3 W	D. 4.2 W

Q34: Three different light bulbs are connected in series with a battery that delivers a constant potential difference, Vemf. Which light bulb has the highest brightness?	Q34: ثلاثة مصابيح مختلفة المقاومة موصولة على التوالي مع بطارية تزود الدائرة بفرق جهد ثابت، أي المصابيح ستكون إضاءته الأكثر سطوعا؟



A. The bulb with the lowest resistance	A. المصباح ذو المقاومة الأصغر
B. The bulb with the highest resistance	B. المصباح ذو المقاومة الأعلى
C. The bulb with the highest current	C. المصباح ذو التيار الأكبر
D. All of them has the same brightness	D. جميع المصابيح لها نفس الاضاءة