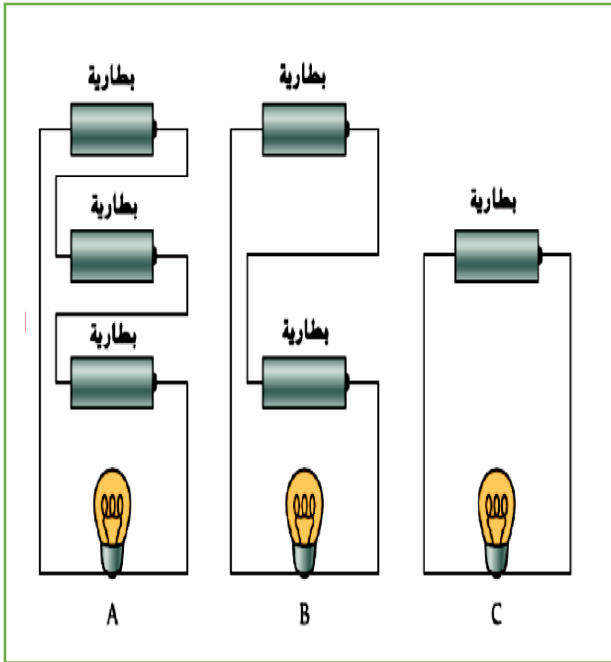


مدرسه الشروق الخاصة
قسم العلوم
فيزياء
الثاني عشر المتقدم
تدريبات وأسئلة السنوات السابقة

الفصل الدراسي الثاني 2024 – 2025
الوحدة الخامسة التيار والمقاومة



الجزء الاول



L1, 1000 W , 220 V

السخان B



L1, 1200 W , 220 V

السخان A

الاسم / الشعبة /

أ / إيهاب يس

مثال 5.1



- تريد إحدى الممرضات إعطاء ($80.0 \mu\text{g}$) من الديكساميثازون في كعب لاجب كرة القدم المصاب . إذا استخدمت جهاز الإرحال الأيوني الذي يستخدم تياراً بمقدار (0.14 mA) .
ما المدة الزمنية التي يستغرقها الجهاز لإعطاء جرعة واحدة ؟
(علماً بأن الجهاز له معدل حقن مقداره $650 \mu\text{g/C}$ والتيار يتدفق بمعدل ثابت)

تتدفق شحنة مقدارها (9.0 C) خلال (4.5 S) من مقطع عرضي في سلك نيكروم . احسب شدة التيار المار في السلك ؟

$$i = 2\text{A}$$

سلك معدني يحمل تياراً شدته (0.08 A) . كم من الزمن يستغرق مرور (3.0×10^{20}) من الإلكترونات عبر مساحة مقطع عرضي من السلك .

$$t = 600 \text{ s}$$

كم عدد البروتونات في الحزمة التي تتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء في معجل تيفاترون وتحمل الحزمة تيار مقداره

(11mA) حول محيط طوله (6.3 Km) لحلقة تيفاترون الرئيسية ؟

$$n = 1.4 \times 10^{12}$$

سلك من الألمنيوم نصف قطره (1.0 mm) ويحمل تياراً شدته (1.0mA) .

$$J = 318 \text{ A/m}^2$$

1 احسب كثافة التيار المار في السلك ؟

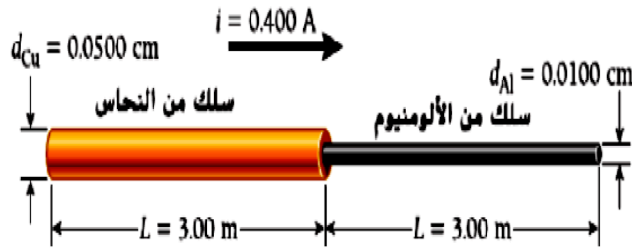
موصل يسري فيه تيار ، أيهما أقل : سرعة انسياب إلكترون معين أم سرعة هذا الإلكترون بين تصادمين ؟ علل جوابك .

مسألة ١٠ / سلك نحاسي قطره ($d_{Cu}=0.0500 \text{ cm}$) وطوله (3.0 m) وله كثافة حامل شحنة تبلغ (8.50×10^{28}) إلكترون لكل متر³

تم توصيل السلك النحاسي بسلك من الألمنيوم له الطول نفسه

وقطره ($d_{Al}=0.0100 \text{ cm}$) وله كثافة حامل شحنة (6.02×10^{28})

إلكترون لكل متر³. يتدفق تيار مقداره (0.400 A) في السلك .



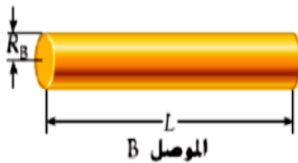
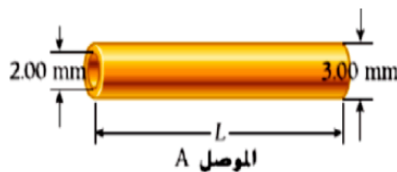
0.0400

ما نسبته كثافة التيارين في السلكين (J_{Cu} / J_{Al})

موصلا من مصنوعان من نفس المادة ولهما نفس الطول، الموصل (A) عبارة عن أنبوب مجوف قطره الداخلي (2.0 mm) وقطره الخارجي (3.0 mm). الموصل (B) سلك مصمت نصف قطره (R_B)

ما قيمة (R_B) اللازم توافرها للموصلين لتكون لهم المقاومة نفسها المقاسة بين طرفيها ؟

ارئة بين مقاومة موصلين :



$R_B = 1.12 \text{ mm}$

سلك طوله (50 m) ونصف قطره (0.5 cm) ومقاومته الكهربائية (2 Ω) **أوجد :**

$$\rho = 3.14 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$$

1 المقاومة النوعية لمادة السلك .

$$\sigma = 3.18 \times 10^5 \Omega^{-1} \cdot m^{-1}$$

2 التوصيلية الكهربائية للسلك .

سلك طوله (20 m) ومساحة مقطعه (0.2 mm²) فإذا كان فرق الجهد بين طرفيه (10 v) وشدة التيار المار فيه (0.5 A)

$$\rho = 2.0 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$$

1 المقاومة النوعية لمادة السلك

$$\sigma = 5.0 \times 10^6 \Omega^{-1} \cdot m^{-1}$$

2 التوصيلية الكهربائية للسلك .

$$R_2 = 20.0 \Omega$$

سحب سلك مقاومته (5.0 Ω) فزاد طوله للضعف ، **احسب** مقاومة السلك بعد السحب .

(رقاقة مستطيلة من السيليكون النقي مقاومتها النوعية ($\rho = 2300 \Omega \cdot m$) وأبعادها (0.0100 cm ، 3.0 cm ، 2.0 cm)

أوجد أقصى مقاومة لهذه الرقاقة المستطيلة بين أي وجهين

$$R = 35 \text{ M}\Omega$$

تضخ مضخة مياه كهربائية الماء إلى منزل يبعد عنها مسافة (11.0 m) ، فإذا كانت قيمة مقاومة الدائرة التي **تؤمن عمل**

المضخة هي ($R = 0.56 \Omega$) . **جد** مساحة مقطع الموصل النحاسي علماً بأن الدائرة تتألف من سلكين .

$$A = 0.6772 \text{ mm}^2$$

يتم الترويج لنوع من بطاريات السيارات جهدها (12.0 V) على أنها توفر (600 A) في الأجواء الباردة بافتراض أن هذا التيار

هو الذي توفره البطارية عندما تكون أطرافها قصيرة (أي متصلة بمقاومة مهملة) **حدد** المقاومة الداخلية للبطارية ؟

$$R = 0.0200 \Omega$$

سلك نحاسي نصف قطره ($r = 0.0250 \text{ cm}$) وطوله ($l = 3.0 \text{ m}$) ومقاومته النوعية ($\rho = 1.72 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$) ويحمل تياراً شدته (0.400 A) تبلغ كثافة حامل الشحنة للسلك (8.50×10^{28}) إلكترون لكل متر³.

$$R = 0.263 \Omega$$

(a) ما مقاومة السلك R ؟

$$V = 0.105 \text{ v}$$

(b) ما فرق الجهد الكهربائي عبر السلك ؟

$$E = 0.0350 \text{ V/m}$$

(c) ما المجال الكهربائي داخل السلك ؟

بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (18.0 v) موصولة على التوالي مع ثلاث مقاومات ($R_3 = 5.0 \Omega$, $R_2 = 3.0 \Omega$, $R_1 = 4.0 \Omega$)

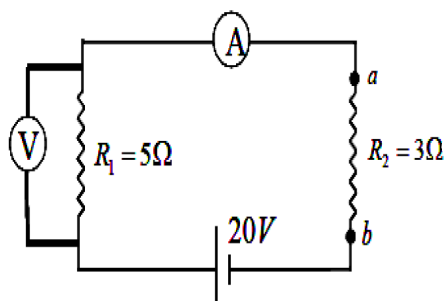
① احسب المقاومة المكافئة للدائرة .

② احسب شدة التيار المار في المقاومة (R_1)

مقاومان ($R_2 = 8.0\Omega$, $R_1 = 12.0\Omega$) موصلان على التوالي مع بطارية ، إذا كانت شدة التيار المار في البطارية (0.2 A)

1 احسب القوة الدافعة للبطارية

2 احسب فرق الجهد بين طرفي المقاوم (R_2)



معتمداً على الشكل المجاور أوجد :

1 قراءة كل الأميتر والفولتميتر .

2 فرق الجهد بين النقطتين (a, b)

بطارية لها فرق جهد (14.50 v) في حالة عدم توصيلها بدائرة كهربائية . عندما تم توصيل مقاوم مقاومته (17.91Ω)

$$R_i = 2.570\Omega$$

بطرفي البطارية هبط فرق الجهد إلى (12.68 v) . ما قيمة المقاومة الداخلية للبطارية ؟

عندما يتم توصيل بطارية بمقاوم مقاومته (100.0Ω) تكون شدة التيار (4.0 A) ، عندما يتم توصيل نفس البطارية بمقاوم

$$R_i = 1.34 \Omega$$

مقاومته (400.0Ω) تكون شدة التيار (1.01 A) . **احسب** المقاومة الداخلية للبطارية ؟

تم توصيل مصباح ضوئي بمصدر قوة دافعة كهربائية يوجد انخفاض في الجهد بمقدار (6.20 v) عبر المصباح الضوئي ويتدفق

$$R_1 = 1.51 \Omega$$

تيار شدته (4.10 A) خلال المصباح الضوئي .

① **ما** مقاومة المصباح الضوئي

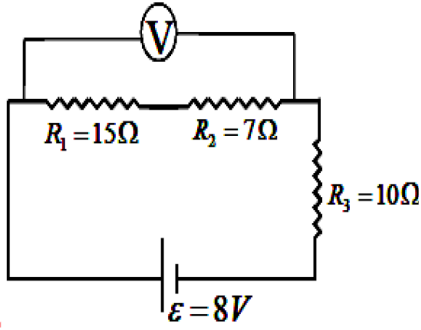
② تم توصيل مصباح ضوئي ثانٍ مطابق للآخر على التوالي بالمصباح الأول فأصبح انخفاض الجهد عبر المصباحين (6.29 v) وشدة

$$R_1 = R_2 = 1.08 \Omega$$

التيار المتدفق عبر المصباحين (2.90 A) . **احسب** مقاومة كل مصباح ؟

③ **لماذا** تختلف مقاومة المصباح في الحالتين ؟

معتمداً على بيانات الشكل المجاور أجب عما يلي :



$$V = 5.5 \text{ v}$$

① أوجد قراءة الفولتميتر .

$$i = 0.2 \text{ A}$$

② إذا أضيفت للدائرة مقاومة أخرى مقدارها (8.0Ω) على التوالي كم تصبح شدة التيار

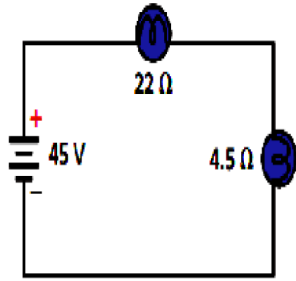
وصل مقاومان مقاومة كل منهما ($R_2 = 82.0 \Omega$, $R_1 = 47.0 \Omega$) على التوالي بقطبي بطارية جهدها ($\text{emf} = 45.0 \text{ v}$).

① ما مقدار التيار الكهربائي المار في الدائرة ؟

② ما مقدار الهبوط في الجهد في كل مقاوم ؟

③ إذا وضع مقاوم مقداره (39.0Ω) بدلاً من المقاوم (R_1) . هل تزداد شدة التيار أم تقل أم تبقى ثابتة ؟ برر إجابتك بالحسابات اللازمة

وصل مصباحان مقاومة الأول (22.0Ω) ومقاومة الثاني (4.5Ω) على التوالي بمصدر جهد مقداره (45.0 v) كما بالشكل :

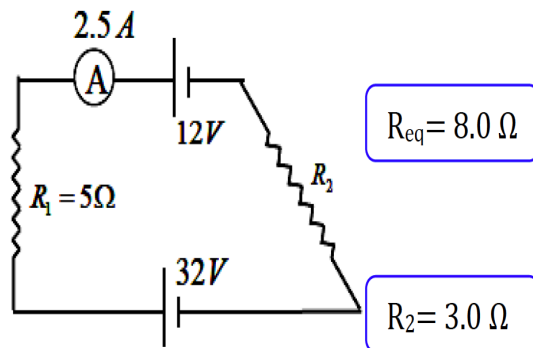


1 احسب المقاومة المكافئة للدائرة .

2 احسب شدة التيار المار في الدائرة .

3 احسب مقدار الهبوط في الجهد لكل مصباح .

اعتماداً على البيانات في الشكل المجاور أجب عما يلي :



1 احسب المقاومة المكافئة للدائرة .

2 احسب مقدار المقاومة (R_2)

ثلاث مقاومات ($R_3=12.0\Omega$, $R_2=4.0\Omega$, $R_1=6.0\Omega$) تم وصلها على التوازي مع بطارية جهدها (9.0 V). **أجب عما يلي**

$$R_{eq} = 2.0\ \Omega$$

1 **احسب** المقاومة المكافئة .

$$i = 4.5\text{ A}$$

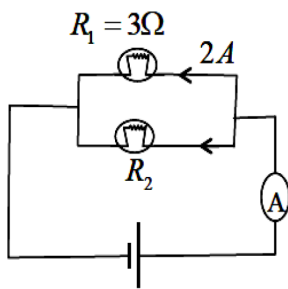
2 **احسب** شدة التيار الناتج من البطارية .

$$I_1 = 1.5\text{ A}$$

$$I_2 = 2.25\text{ A}$$

$$I_3 = 0.75\text{ A}$$

3 **احسب** شدة التيار المار في كل مقاوم .



معتمداً على الشكل المجاور إذا علمت أن قراءة الأميتر تساوي ($i=5.0\text{ A}$) ، **أجب عن الآتي :**

$$R_2 = 2.0\ \Omega$$

1 **احسب** مقدار المقاومة (R_2).

2 **أي** المصباحين **سطوعه** أكبر . برر إجابتك ؟

3 إذا أضيف مصباح ثالث (R_3) على **التوازي** ماذا يحدث لكل من :

• تيار البطارية :

• سطوع المصباح :

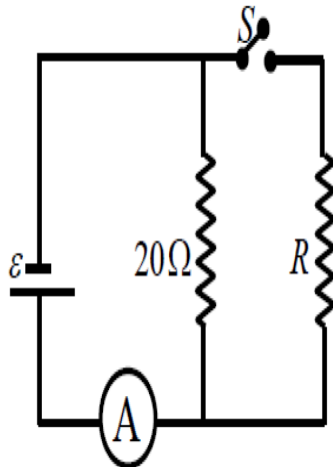
بضعة مصابيح كهربائية متماثلة مقاومة كل منهما (68.0Ω) موصولة على التوازي بمصدر قوته الدافعة الكهربائية (20.0 V)

مصباح $n = 17$

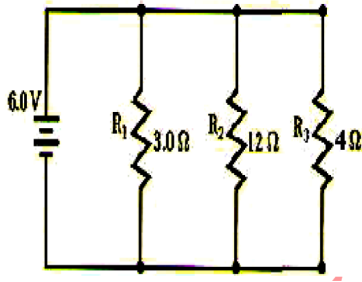
1 احسب عدد المصابيح في الدائرة إذا كانت شدة التيار المار في البطارية (5.0 A)

في الشكل المجاور قراءة الأميتر والمفتاح (S) مفتوح تساوي (2.4 A) وعند غلق المفتاح أصبحت (3.0 A).

1 احسب مقدار المقاومة (R).



$R = 80.0 \Omega$



استخدم الرسم التخطيطي المجاور للإجابة عن الأسئلة التالية

$$(R_3 = 4.0\Omega, R_2 = 12.0\Omega, R_1 = 3.0\Omega)$$

$$R_{eq} = 1.5\Omega$$

1 ما مقدار المقاومة المكافئة .

$$i = 4.0\text{ A}$$

2 ما مقدار شدة التيار المار في الدائرة .

$$I_3 = 2.0$$

3 احسب شدة التيار المار في المقاوم (R_3).

4 إذا تم توصيل فولتميتر بين طرفي المقاوم (R_2) فكم تكون قراءته ؟

مقاومة مجهولة (R_1) وصلت بمقاومة أخرى مقدارها ($R_2 = 3.0\Omega$) فأصبحت المقاومة المكافئة ($R_{eq} = 1.5\Omega$).

1 احسب مقدار المقاومة المجهولة (R_1).

2 ما نوع التوصيل اللازم لذلك. برر إجابتك .