S
P

12

التيار الكهربائي

الوحدة الثالثة 3

United Arab Emirates
Ministry of Education

الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

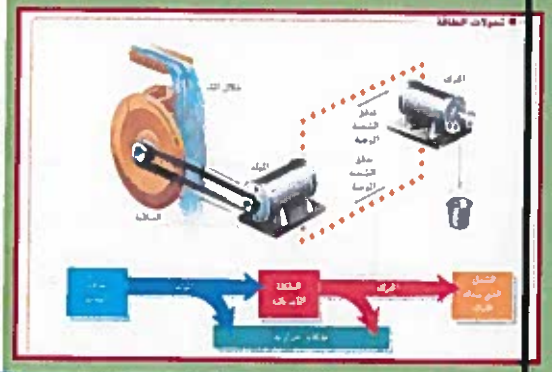
I ♥ PHYSICS

3 التيار الكهربائي

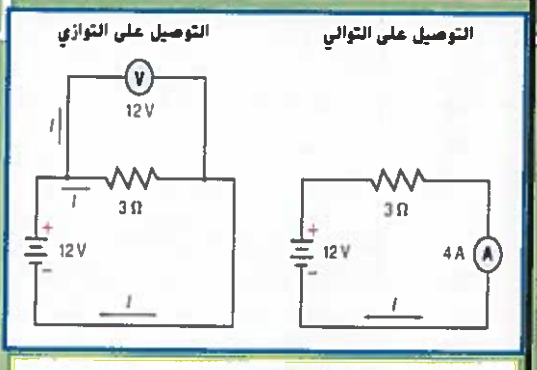
الفيزياء

الثاني عشر – العام

الفصل الدراسي الأول



الاسم : .....



برنامج الدعم المدرسي

مركز أم الإمارات

إعداد الأستاذ
أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

العام الدراسي 2018 -2019

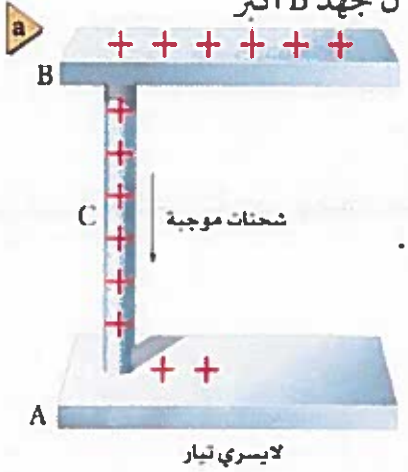
التيار الكهربائي

التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية Electrical Current and Circuits

توليد التيار الكهربائي Producingan Electric Current

التيار الكهربائي المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائية

يوضح الشكل لوحين موصلين A و B، تم توصيلهما بسلك موصل C. ولأن جهد B أكبر من جهد A فإن الشحنات تتدفق من B إلى A عبر السلك C. ويسمّى تدفق الشحنات الموجبة

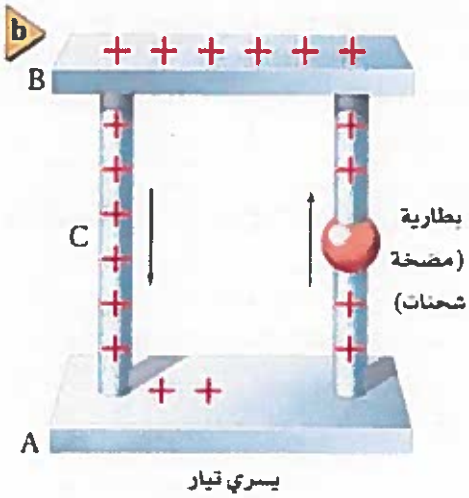


التيار الاصطلاحي

ويتوقف التدفق عندما يصبح فرق الجهد بين A و B و C صفرًا.

وضح المقصود بالتيار الاصطلاحي :
حركة الشحنات الموجبة من القطب الموجب للبطارية
عبر الاسلاك ومن السالب الى الموجب
داخل البطارية.

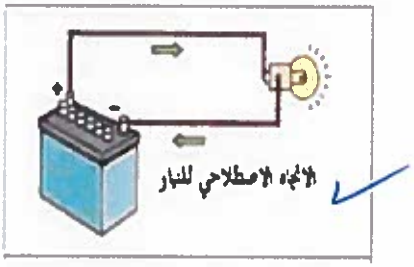
ويمكنك المحافظة أو الإبقاء على وجود فرق جهد كهربائي بين A وB عن طريق ضخ جسيمات مشحونة من اللوح A لتعود إلى اللوح B، كما هو موضّح في الشكل

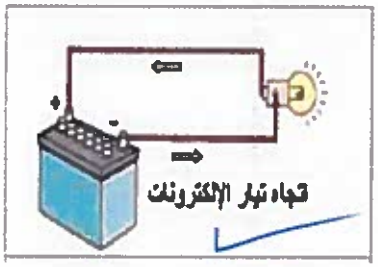


ولأن المضخة (مصدر الجهد) تعمل على زيادة طاقة الوضع الكهربائية للشحنات تحتاج إلى مصدر طاقة خارجي حتى تعمل.

ولهذه الطاقة مصادر متنوعة؛ فمثلًا تعد الخلية الفولتية، أو الخلية الجلفانية (البطارية الجافة الشائعة)، أحد هذه المصادر المألوفة:

وعند وصل عدة خلايا جلفانية معًا يتشكل ما يسمى البطارية.





أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

الدوائر الكهربائية Electric Circuits

تتحرك الشحنات في مسار مغلق، بحيث تتحرك في دورة تبدأ من البطارية (المضخة)
ثم تصل إلى اللوح B من خلال الموصل C، وتصل بعد ذلك إلى اللوح A لتعود إلى المضخة مرة أخرى
وتسمى أي حلقة مغلقة أو مسار موصل يسمح بتدفق الشحنات الكهربائية **الدائرة الكهربائية**

تحتوي الدائرة على بطارية (مضخة للشحنات)
تعمل على زيادة طاقة الوضع الكهربائية للشحنات المتدفقة من A إلى B

تحتوي أيضًا على أداة تقلل من طاقة الوضع الكهربائية للشحنات المتدفقة من B إلى A
وتتحول عادة طاقة الوضع التي تفقدها الشحنات المتحركة (qV) بهذه الأداة إلى أشكال أخرى للطاقة

سؤال : ما هي تحولات الطاقة في الأجهزة التالية ؟

1. المحرك الكهربائي ..... تحول الطاقة الكهربائية الى حركية (ميكانيكية)
2. المصباح الكهربائي ..... ضوئية وحرارية
3. المدفأة الكهربائية ..... حرارية
4. مجففة الملابس ..... حركية

حفظ الشحنة الشحنات لا تفنى ولا تستحدث، ولكن يمكن فصلها:

فإذا تدفق كولوم واحد من الشحنات الكهربائية خلال ثانية واحدة في جزء من الدائرة الكهربائية المغلقة
تتدفق المقدار نفسه من الشحنات في جميع أجزاء الدائرة نفسها، لذا تكون كمية الشحنة محفوظة. كما تكون الطاقة محفوظة أيضًا.

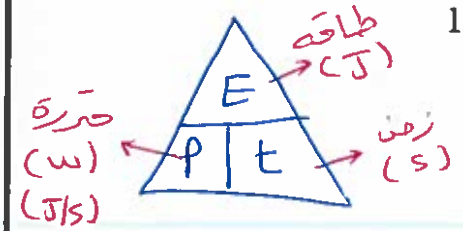
التغير في الطاقة الكهربائية ΔE يساوي qV.

معدل تدفق الشحنة ومعدل تحول الطاقة

القدرة المعدل الزمني لتحوّل الطاقة، وتُقاس بوحدة الواط W.

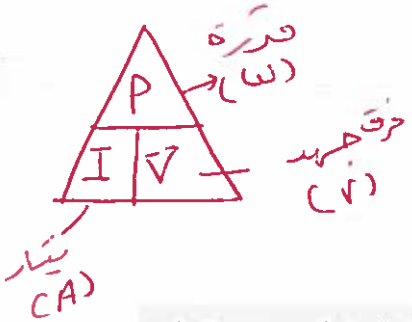
فإذا حوّل مولّد كهربائي 1 J من الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية في كل ثانية يمكننا القول إن المولد يحول الطاقة بمعدل 1 J/s أو 1 W

$$P = E/t$$



شدة التيار الكهربائي I معدل تدفق الشحنات من مقطع عرضي في موصل.

$$I = \frac{\Delta Q}{t}$$ وتقاس بالأمبير $[\frac{C}{s} = A]$



القدرة $P = IV$

القدرة تساوي شدة التيار مضروبًا في فرق الجهد.

ولّدت بطارية جهدها 6.0 V تيارًا مقداره 0.50 A في محرك كهربائي عند وصله بطرفيها. احسب مقدار:

a. القدرة الواصلة إلى المحرك.
b. الطاقة الكهربائية الواصلة إلى المحرك، إذا تم تشغيله مدة 5.0 min.

a) $P = I \times V = 0.50 \times 6.0 = 3.0$ W

b) $E = P \times t$
$= 3.0 \times (5 \times 60)$
$= 900$ J.

نحول الزمن من دقيقه الى ثانيه بالضرب ب 60

1. إذا مرّ تيار كهربائي مقداره 0.50 A في مصباح كهربائي فرق الجهد بين طرفيه 125 V، فما المعدل الزمني لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية؟ افترض أن كفاءة المصباح 100%.

المطلوب القدرة P

$P = IV$
$= 0.50 \times 125$
$= 62.5$ W

2. تَوَلّد تيار مقداره 2.0 A في مصباح متصل ببطارية سيارة. ما مقدار القدرة المستهلكة في المصباح إذا كان فرق الجهد عليه 12 V؟

$P = IV$
$= 2 \times 12$
$= 24$ W

3. ما مقدار التيار الكهربائي المار في مصباح قدرته 75 W متصل بمصدر جهد مقداره 125 V؟

W I V

$$I = \frac{P}{V} = \frac{75}{125} = 0.6\ A$$

4. التيار الذي يمر عبر بادئ تشغيل محرك السيارة هو 210 A. إذا كانت البطارية تحتفظ بـ 12 V عبر المحرك. فكم تبلغ الطاقة الكهربائية المنتقلة إلى بادئ التشغيل خلال مدة 10.0 s؟

I V E t

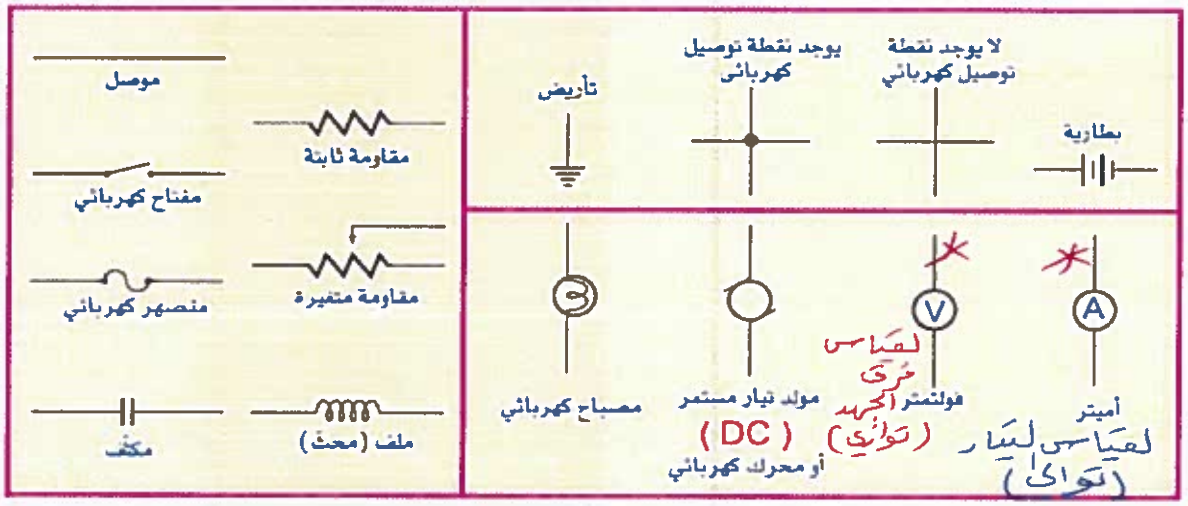
$$E = P \times t$$
$$= (IV) \times t$$
$$= 210 \times 12 \times 10 = 25200 = 2.5 \times 10^4\ J$$

5. مصباح كهربائي كُتب عليه 0.90 W. إذا كان فرق الجهد بين طرفيه 3.0 V فما مقدار شدة التيار المار فيه؟

V P I

$$I = \frac{P}{V} = \frac{0.90}{3.0} = 0.3\ A$$

تمثيل الدوائر الكهربائية Diagramming Circuits

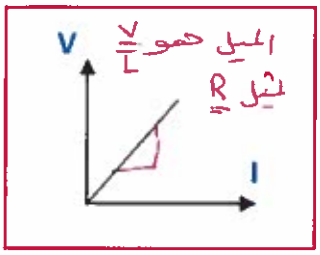


تأكد من فهمك **حدد** ما الذي يقيسه كل من جهاز الأميتر وجهاز الفولتميتر. فرق الجهد ويوصل على التوالي // شدة التيار ويوصل على التوالي

* المقاومة الكهربائية وقانون أوم

المقاومة الكهربائية هي الممانعة التي يبديها الموصل لمرور التيار الكهربائي خلاله. سببها تصادم الإلكترونات مع ذرات الموصل .

وتعرف المقاومة R



قانـــــــــون أوم

$$R=\frac{V}{I}$$

وحدة (R) : الأوم (Ω) .
(الأوم = فولت/أمبير) .

الأوم (1Ω) = مقاومة موصل يمر فيه تيار شدته $1A$ عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه $1V$

نص القانون : شدة التيار المار في مقاومة تتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيها .

عند وصل سلك فلزي مقاومته (15Ω) بفرق جهد ثابت ($3V$) يمر تيار كهربائي شدته ثابتة :

1) احسب شدة التيار المار في السلك .

$$I=\frac{V}{R}=\frac{3}{15}=0.2A$$

2) احسب فرق الجهد اللازم لمرور تيار شدته ($0.5A$) في نفس السلك .

$$V=IR=0.5\times15=7.5V$$

$R\uparrow=\frac{V}{I\downarrow}$

* العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل الفلزي :

تغير المقاومة		
العامل	كيفية تغيُّر المقاومة	مثال
الطول	تزداد المقاومة الكهربائية بزيادة الطول. طردية	$R_{1}>R_{2}$ (L_1 أطول من L_2)
مساحة المقطع العرضي	تزداد المقاومة الكهربائية بنقصان مساحة المقطع العرضي. عكسية	$R_{A1}>R_{A2}$ (A_1 أصغر من A_2)
درجة الحرارة	تزداد المقاومة بزيادة درجة الحرارة. طردية	$R_{T1}>R_{T2}$ (T_1 أعلى من T_2)
نوع المادة	عند تثبيت كلٍّ من الطول ومساحة المقطع العرضي ودرجة الحرارة، تتغير المقاومة الكهربائية وفق نوع المادة المستخدمة.	البلاتين (أكبر مقاومة) ↑ تزداد الحديد الألومنيوم الذهب النحاس الفضة (أقل مقاومة)

أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

الفيزياء

الوحدة الثالثة 3

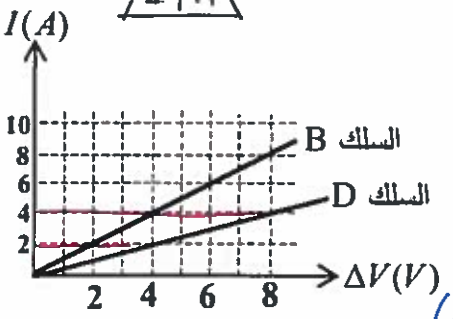
6

الفصل الدراسي الأول
الثاني عشر – العام

ASSP

يبين الشكل الرسم البياني لتغيرات فرق الجهد الكهربائي مع شدة التيار لسلكين من المادة نفسها وليما الطول نفسه ودرجة الحرارة نفسها . أجب عما يلي :

$R = \frac{V}{I}$



1. احسب المقاومة الكهربائية للمقاوم D

الميل $= \frac{4-2}{8-4} = \frac{1}{2}$

المقاومه هي مقلوب الميل

$R = \frac{2}{1} = 2\ \Omega$

2. اي السلكين مساحة مقطعة اكبر .؟ فسر اجابتك

B لديه ميله أكبر ، (و الميل عكس المقاومه)

لـ مقاومته أقل.

لـ مساحة مقطعه أكبر،

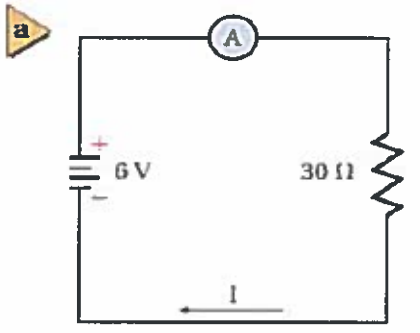
الميل هو $\frac{I}{V}$

وهو مقلوب R

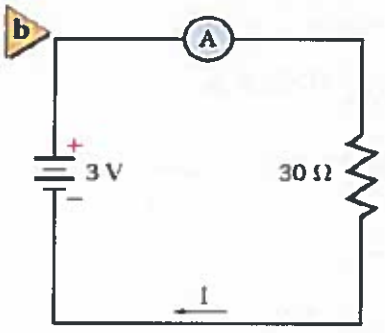
اكتب أسفل كل سلك في الجدول الرقم المناسب من(1 إلى 4) وفقا لمقاومته حيث تعطى المقاومة الأصغر رقم 1 .

السلك وطوله	L	L	L	$\frac{L}{2}$
نوع المادة	حديد	حديد	نحاس	نحاس
درجة الحرارة	25°	90°	25°	25°
ترتيب المقاومة	3	4	2	1

يمكن التحكم في التيار المار في الدائرة البسيطة الموضحة في الشكل (a)

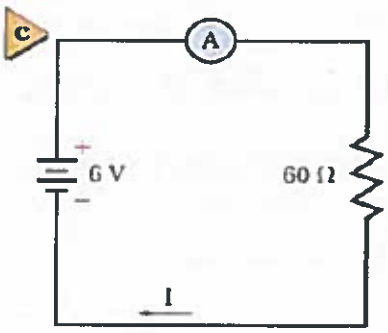


$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{30} = 0.2A$



إزالة بعض الخلايا الجافة

$I = \frac{V}{R} = \frac{3}{30} = 0.1A$

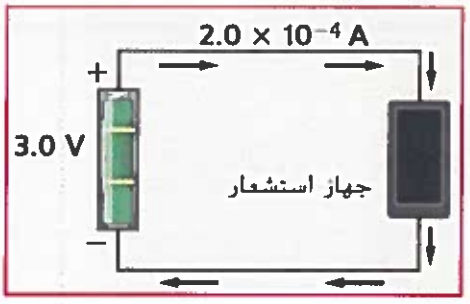


بزيادة مقاومه

$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{60} = 0.1A$

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا يغني عن الكتاب المدرسي

أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

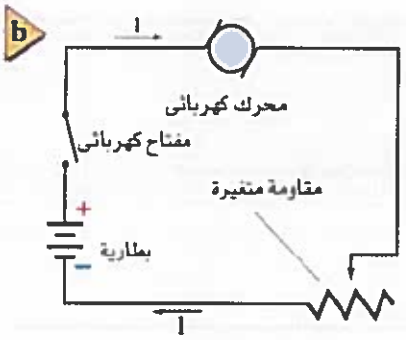


14. يستخدم جهاز استشعار 2.0×10^{-4} A من التيار عندما يتم تشغيله بالبطارية الموضحة في **الشكل 12.** ما مقدار المقاومة في دائرة جهاز الاستشعار؟

$$R = \frac{V}{I} = \frac{3}{2\times10^{-4}} = 1.5\times10^{4}\ \Omega$$

يمكن استعمال مقاومة متغيرة للتحكم في التيار المار في دائرة كهربائية.

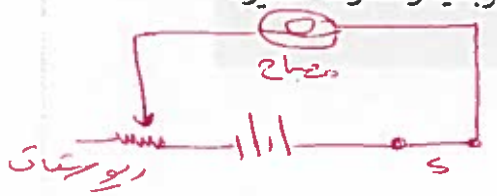
فمثلاً تسمح أدوات التحكم في السرعة في بعض المحركات الكهربائية



المقاومة المتغيرة (ريوستات) لها مجرى الجهد للتحكم في شدة التيار.

وهناك أمثلة أخرى على استخدام المقاومات المتغيرة للتحكم في مستويات الطاقة الكهربائية في التلفاز وضبطها، مثل التحكم في الصوت ودرجة سطوع الصورة وتباينها والألوان

ارسم دائرة على أن تستخدم بطارية ومصباحًا ومفتاحًا كهربائيًا ومقاومة متغيرة لتعديل سطوع المصباح.



16. يسحب مصباح تيارًا كهربيًا شدته 0.50 A عند توصيله بمصدر كهرباء 120 V.

a. ما مقدار مقاومة المصباح؟

$$R = \frac{V}{I} = \frac{120}{0.50} = 240\ \Omega$$

b. كم يبلغ استهلاك المصباح من القدرة الكهربائية؟

$$P = IV = 0.50\times120 = 60\ W$$

17. مصباح قدرته 75 W متصل بمصدر 125 V.

a. ما شدة التيار الذي يمر بالمصباح؟

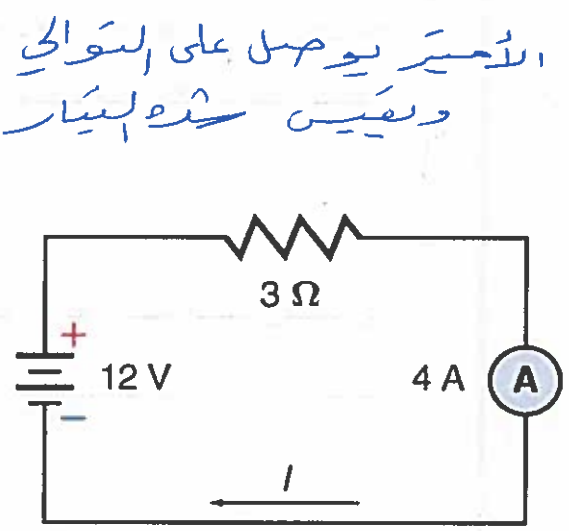
$$I = \frac{P}{V} = \frac{75}{125} = 0.6\ A$$

b. كم تبلغ مقاومة المصباح؟

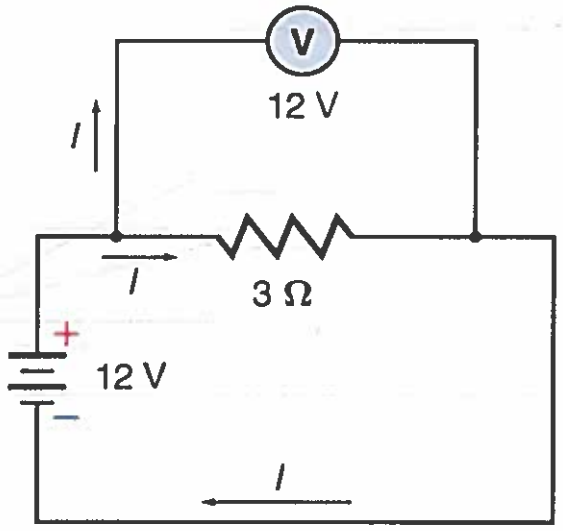
$$R = \frac{V}{I} = \frac{125}{0.6} = 208.3\ \Omega$$

أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

التوصيل على التوالي



التوصيل على التوازي

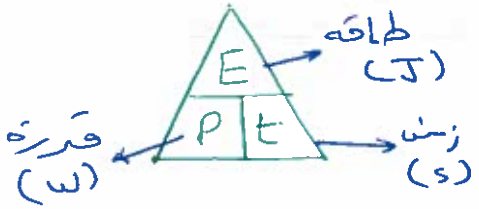


استخدام الطاقة الكهربائية

القدرة الكهربائية عبارة عن المعدل الزمني لتحول الطاقة من شكل إلى آخر.

القدرة	$P = I^2R$	$I = V/R$

وإذا استمر استهلاك القدرة بمعدل منتظم فإن الطاقة المتحولة إلى طاقة حرارية بعد فترة زمنية t تساوي



الطاقة الحرارية	$E = Pt$

تقاس القدرة بوحدة الواط، والطاقة بوحدة الجول.

26. يعمل سخان كهربائي تبلغ مقاومته $15\ \Omega$ (R) على مأخذ كهرباء $120\ V$ لمدة 30 دقيقة.

a. ما شدّة التيار المار عبر السخان؟

$$I = \frac{V}{R} = \frac{120}{15} = 8\ A$$

b. كم مقدار الطاقة الحرارية (E) التي تحررت في هذا الوقت؟

$$E = Pt = (IV)t = 8 \times 120 \times (30 \times 60) = 1.7 \times 10^6\ J$$

أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

28. مصباح قدرة 100.0 W يعمل بكفاءة 22 في المائة. وهذا يعني أنه يتم تحويل 22 في المائة من الطاقة الكهربائية إلى طاقة إشعاعية.

يعني انه يحول $\frac{22}{100}$ من الطاقه الكهربائيه الى ضوئيه و $\frac{78}{100}$ الى حراريه (إشعاعيه)

a. كم جول يتم تحويلها في المصباح إلى طاقة إشعاعية في كل دقيقة يتم تشغيل المصباح فيها؟

b. كم الطاقة الحرارية التي يخرجها المصباح في كل دقيقة بوحدة الجول؟

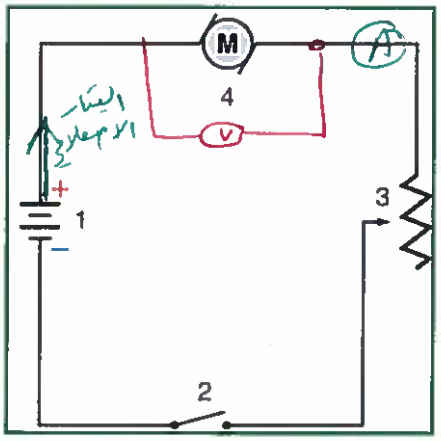
a) $E_{\text{إشعاعية}} = P \times t$

$= \frac{22}{100} \times 100 \times 60 = 1320\ J$

b) $E_{\text{حرارية}} = P \times t$

$= \frac{78}{100} \times 100 \times 60 = 4680\ J$

43. كيف يجب توصيل جهاز قياس فرق الجهد الكهربائي (الفولتميتر) لقياس فولتية المحرك؟ على التوازي



44. كيف يجب توصيل جهاز قياس شدة التيار الكهربائي (الأميتر) لقياس التيار الكهربائي للمحرك؟ على التوالي

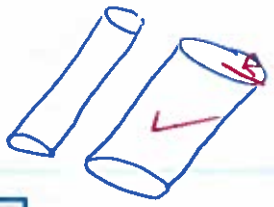
45. ما اتجاه التيار الكهربائي الاصطلاحي المار في المحرك

46.
- **a.** ما الجهاز الذي يحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية؟ 4
- **b.** ما الجهاز الذي يحوّل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية؟ 1
- **c.** ما الجهاز الذي يقوم بتشغيل الدائرة الكهربائية وفصلها؟ 2
- **d.** ما الجهاز الذي يوفر طريقة لضبط السرعة؟ 3

47. ما السلك الذي يوصل الكهرباء بأقل مقاومة: هل السلك الذي له قطر مقطع عرضي كبير أم الذي له قطر مقطع عرضي صغير؟ فسّر. مساحه

أقل مقاومه ← مساحه أكبر ← قطر عريض.

لان المقاومه تتناسب عكسيًا مع المساحة



الموصلات الفائقة التوصيل

مادة مقاومتها صفر حيث لا يوجد تقييد للتيار في تلك المواد، لذا ليس هناك فرق في الجهد V خلالها. ولأن القدرة المستنفدة في موصل تعطى من ناتج I V فإنه يمكن للموصل الفائق التوصيل توصيل الكهرباء دون حدوث ضياع في الطاقة. ولكن لكى تصبح هذه الموصلات فائقة التوصيل يجب تبريدها

ومن الاستعمالات العملية للموصلات الفائقة التوصيل

1. صناعة المغانط المستخدمة في أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي MRI
2. السنكروترون (مسرّع الجسيمات)

نقل الطاقة الكهربائية

كيف يمكن أن تحدث عملية النقل بأقل خسارة ممكنة للطاقة على شكل طاقة حرارية؟

تعلم أن الطاقة الحرارية تنتج في الأسلاك بمعدل يمكن تمثيله بالمعادلة $P = I^2R$. ويسمّي المهندسون الكهربائيون هذه الطاقة الحرارية المتولّدة غير المرغوب فيها القدرة الضائعة "I^2R". ولتقليل مقدار هذه القدرة الضائعة يتم تقليل التيار I أو المقاومة R.

ولنقل القدرة الكهربائية مسافات طويلة تستخدم بعض خطوط نقل القدرة الكهربائية جهودًا تزيد على 500 , 000 V؛ حيث يقلّل التيار المنخفض المار في الأسلاك من ضياع I^2R فيها

تكون الجهود المُطبّقة على النقل في الأسلاك الطويلة دائمًا أكبر كثيرًا من الجهود المُطبّقة على أسلاك التمديدات المنزلية؛ لتقليل ضياع I^2R.

* لتقليل المقاومة: زيادة مساحة السلك، استعمال سلك مقاومته قليلة مثل النحاس.
* زيادة فرق الجهد تقلل التيار الضائع

الكيلو واط.ساعة

تسمّى شركات الكهرباء غالبًا شركات القدرة، إلا أنها في الواقع تُزوّدنا بالطاقة بدلًا من القدرة. فالقدرة هى المعدل الزمنى لتوصيل الطاقة.

تقيس شركات الكهرباء استهلاك الطاقة بوحدة تساوي عددًا كبيرًا من الجولات، وتسمّى هذه الوحدة كيلوواط.ساعة (kWh)

أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

الكيلوواط.ساعة

يساوي قدرة مقدارها 1000 Watt تصل بشكل مستمر لمدة (1 h) 3600 s.

التكاليف = الطاقة $(KW.h)$ × ثمن الوحدة $(KW.h)$

= القدرة (KW) × الزمن (h) × ثمن الوحدة $(KW.h)$

وحدة قياس الطاقة

• التحويلات المهمة : $(1KW = 1000W)$ $(1h = 3600s)$ $(1KW.h = 3.6\times10^6 J)$

31. يمر تيار كهربائي في سخان كهربائي شدته 15.0 A من مصدر كهرباء 120 V. ويتم تشغليه، في المتوسط، لمدة 5.0 h كل يوم.

a. ما مقدار القدرة التي يستخدمها السخان؟

b. ما مقدار الطاقة بوحدة kWh التي يستهلكها في 30 يومًا؟

c. بمعدل 0.30 درهمًا إماراتيًا لكل kWh ، كم تبلغ تكلفة تشغيل السخان لمدة 30 يومًا؟

a) $P = I \times V = 15 \times 120 = 1800$ W

للتحويل من W إلى KW نقسم على 1000

b) $E = P \times t$

$= \frac{1800}{1000} \times (30 \times 5) = 270$ KW.h

c) التكاليف = طاقة × ثمن

$= 270 \times 0.30$

$= 81$ درهم

32. ساعة رقمية مقاومتها 12.000 Ω وهي متصلة بمأخذ كهرباء 115 V.

a. ما شدّة التيار الذي تسحبه؟

b. ما مقدار القدرة التي تستخدمها؟

c. إذا كان صاحب الساعة يدفع 0.30 درهمًا إماراتيًا لكل kWh. احسب تكلفة تشغيل الساعة لمدة 30 يومًا؟

a) $I = \frac{V}{R} = \frac{115}{12000} = 9.6\times10^{-3}$ A

b) $P = I \times V = 9.6\times10^{-3} \times 115 = 1.1$ W

c) التكلفة = قدرة × الزمن × ثمن

$= \frac{1.1}{1000} \times (30 \times 24) \times 0.30$

$= 0.24$ درهم

أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

فيما يلي جزء من فاتورة لاحد المنازل
استخدم البيانات الواردة للاجابة على مايلي

تفاصيل الاستهلاك					
الخدمة	رقم العداد	القراءة السابقة kW.h	القراءة الحالية kW.h	كمية الإستهلاك kW.h	سعر kW.h (فلساً)
الكهرباء	11452895	140650	143650	3000	15

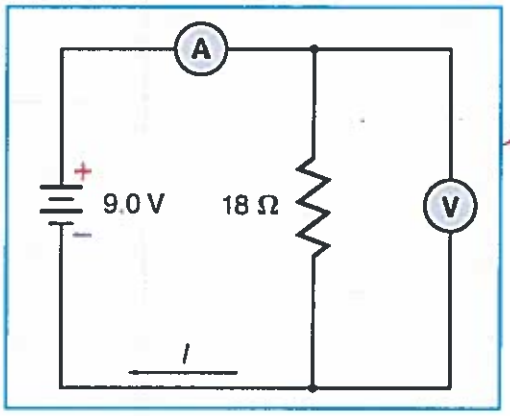
1. ما كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة

143650 − 140650 = 3000 kW.h

2. احسب تكلفة الاستهلاك بالدرهم ؟ التكلفة = كمية الطاقة × الثمن

15 × 3000

(450 درهم) فلس 45000



56. راجع **الشكل 23** للإجابة على الأسئلة التالية.

a. ما القراءة التي يجب أن تظهر على جهاز الأميتر؟ تيار

b. ما القراءة التي يجب أن تظهر على جهاز الفولتميتر؟ جهد

c. ما مقدار القدرة الكهربائية التي يجب أن تصل إلى المقاوم؟

d. ما مقدار الطاقة التي تصل إلى المقاوم في الساعة؟

a) $I = \frac{V}{R} = \frac{9}{18} = 0.5\ A$ قراءة الأميتر

b) $V = 9.0\ V$ قراءة الفولتميتر

c) $P = IV = 0.5 \times 9.0 = 4.5\ W$

d) $E = P \times t$

$= 4.5 \times (1h \times 60 \times 60) = 16200\ J$

مصباح كهربائي مكتوب على زجاجته (220V) (220V , 150W) تم تشغيله بتطبيق فرق جهد (220V) :

1- احسب المقاومة الكهربائية لفتيل المصباح .

$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{0.68} = 322.7\ \Omega$

احسب I

$I = \frac{P}{V} = \frac{150}{220} = 0.68\ A$

2- احسب تكلفة تشغيل المصباح (30) يوماً بمعدل (12) ساعة يومياً علماً أن تكلفة كل (1KW.h) هو (0.35) درهما

التكلفة = القدرة × الزمن × الثمن

$= \frac{150}{1000} \times (30 \times 12) \times 0.35$

$= 18.9$ درهم

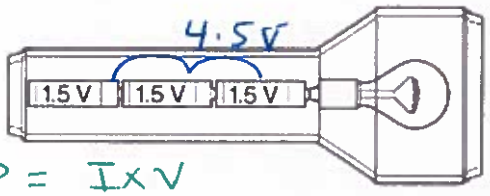
أسامة إبراهيم النحوي
0554543232

الاختيار من متعدد

1. مصباح إضاءة قدرته 100 W متصل بخط كهرباء 120 V. ما شدة التيار الذي يسحبه مصباح الإضاءة؟
A. 8.0 A C. 2.1 A
B. 1 A D. 2 A

2. مقاومة 5.0 Ω متصلة ببطارية 9.0 V. ما مقدار الطاقة المحولة في 7.5 min؟
A. 1.2×10^{2} J C. 3.0×10^{3} J
B. 1.3×10^{3} J D. 7.3×10^{3} J

3. التيار في المصباح اليدوي الموضح أدناه أقل من 0.50 A والفولتية هي مجموع فولتيات البطاريات الفردية. ما القدرة التي يتم تزويد مصباح بها؟
A. 0.11 W C. 2.3 W
B. 1.1 W D. 4.5 W



4. يتم تشغيل مصباح يدوي تصل فولتيته إلى 4.5 V والتيار الكهربائي الذي يسحبه هو 0.50 A لمدة 3.0 min. كم مقدار الطاقة الكهربائية التي يتم تزويد المصباح بها؟
A. 6.9 J C. 2.0×10^{2} J
B. 14 J D. 4.1×10^{2} J

5. يوجد تيار تصل شدته إلى 2.0 A عبر دائرة تحتوي على محرك مقاومته 12 Ω. كم مقدار الطاقة المحولة في المحرك الذي يتم تشغيله لمدة دقيقة واحدة؟
A. 4.8×10^{1} J C. 2.9×10^{3} J
B. 2.0×10^{1} J D. 1.7×10^{5} J

6. ما التأثير على التيار في دائرة بسيطة إذا تم تقليل كل من الفولتية والمقاومة إلى النصف؟
A. مقسوم على 2 C. مضروب في 2
B. لا يوجد تغيير D. مضروب في 4

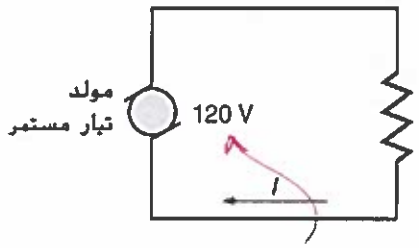
7. تيار شدته 5.00 mA يمر عبر دائرة لها مقاومة 50.0 Ω. ما مقدار القدرة في الدائرة؟
A. 1.00×10^{-2} W C. 1.25×10^{-3} W
B. 1.00×10^{-3} W D. 2.50×10^{-3} W

8. ما مقدار الطاقة الكهربائية التي يتم تزويد مصباح كهربي قدرته 60.0 W بها إذا تم ترك المصباح في حالة تشغيل لمدة 2.5 ساعة؟
A. 4.2×10^{-2} J C. 1.5×10^{2} J
B. 2.4×10^{1} J D. 5.4×10^{5} J

أسئلة ذات إجابات مفتوحة

9. يوضح المخطط أدناه دائرة بسيطة تحتوي على مولد تيار مستمر ومقاوم. يوضح الجدول المقاومات للعديد من الأجهزة الإلكترونية الصغيرة. إذا كانت المقاومة في المخطط تمثل مجفف شعر، فما شدة التيار في الدائرة؟ ما مقدار الطاقة التي يستهلكها مجفف الشعر إذا تم تشغيله لمدة 2.5 min؟

الجهاز	المقاومة (Ω)
مجفف الشعر	8.5
سخان	10.0
محرك صغير	12.0



a) $I = \frac{V}{R} = \frac{120}{8.5} = 14.12\,A$

b) $E = P \times t$
$= I \times V \times t$
$= 14.12 \times 120 \times (2.5\times60)$
$= 2.5\times10^{5}$ J.