

الموضوع

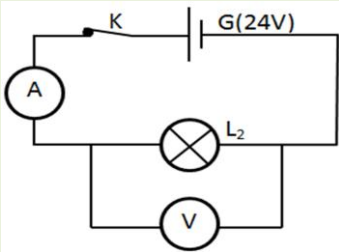
التقريب

التمرين الأول (6 نقط) :

لديك المعدات التجريبية الآتية : مصباحان $L_1(12V-15W)$ و $L_2(24V-....)$ ، مولد كهربائي G توتره $24V$ ، موصل أومي مقاومته الكهربائية $R=8\Omega$ ، أمبيرمتر وفولطمتر ، قاطع التيار ، أسلاك التوصيل الكهربائي .

(1) انقل الجمل التالية على ورقة التحرير ، واملأ الفراغات بالكلمات والمصطلحات والعلاقات الآتية :
عادية - القدرة الاسمية - مقاومة كهربائية R - التوتر الاسمي - $U=RI$ - المصباح L_2 .

- (1.1) تمثل الإشارتان المسجلتان على المصباح L_1 **التوتر الاسمي** و **القدرة الاسمية**
(2.1) يربط قانون أوم بين شدة التيار I وقيمة التوتر U بين مرطبي **مقاومة كهربائية** R ، ويعبر عنه بالعلاقة **$U=RI$**
(3.1) عندما يشتغل **المصباح L_2** بكيفية **عادية** ، فإن قيمة التوتر بين مرطبيه هي $U=24V$.



(2) باستعمال المعدات التجريبية السابقة ، ننجز الدارة الكهربائية المبينة في الشكل جانبه .
أعطى القياس التجريبي النتائج التالية : إشارة الأمبيرمتر $I=1,5A$ وإشارة الفولطمتر $U=24V$.

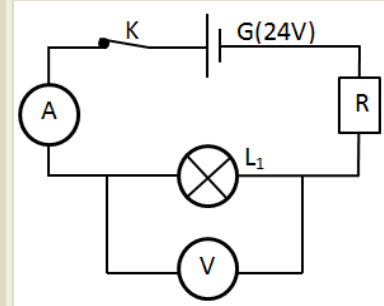
(1.2) بين أن القدرة الاسمية للمصباح L_2 هي : $P_2 = 36W$.

لدينا : $P_2 = U \cdot I$ ت.ع : $P_2 = 24 \times 1,5$ أي : $P_2 = 36 W$

(2.2) احسب ، بالجول ، الطاقة الكهربائية E التي يستهلكها المصباح L_2 عندما يشتغل لمدة زمنية $t = 30 \text{ min}$.

لدينا : $E = P_2 \cdot t$ ت.ع : $E = 36 \times 30 \times 60$ أي : $E = 64800 J$

(3) نعوض المصباح L_2 في التركيب السابق بالمصباح L_1 . ارسم تبيانة التركيب المناسب ليشتغل L_1 بكيفية عادية .



- لكي تكون اضاءة المصباح L_1 عادية ، ستم إضافة المقاومة R على التوالي مع المصباح (حسب عناصر الاجابة الرسمية) .

- لكي يضيء المصباح L_1 اضاءة عادية ، يجب أن تكون شدة التيار المار فيه هي :
 $I = P/U = 15/12 = 1,25 A$ (شدة التيار الاسمية)

فتكون شدة التيار المار في المقاومة هي $I = 1,25 A$ (المقاومة والمصباح مركبان على التوالي) ،

وبالتالي فإن التوتر بين مرطبي المقاومة هو : $U_r = R \cdot I = 1,25A \times 8\Omega = 10V$

ومنه فإن التوتر بين مرطبي المصباح هو : $U_L = 24V - 10V = 14V$

التوتر بين مرطبي المصباح لا يختلف كثيرا عن توتره الاسمي ، وبالتالي ستكون اضاءته عادية.

التمرين الثاني (10 نقط) :

يتحرك جسم (S) على مسار ABC يتألف من جزأين كما هو مبين في الشكل 1 جانبه . جزء AB أفقي ومستقيم طوله $d_1 = 80 \text{ cm}$ وجزء BC مستقيم طوله $d_2 = 40 \text{ cm}$. يمر المتحرك (S) من الموضع A عند اللحظة $t_0 = 0 \text{ s}$ ويتوقف عند وصوله للموضع C .

يمثل الشكل 2 منحنى تغيرات السرعة v للمتحرك (S) بدلالة الزمن t .
(1) أجب بصحيح أو خطأ :

1.1- يتحرك الجسم (S) بالنسبة للأرض كجسم مرجعي . **صحيح**

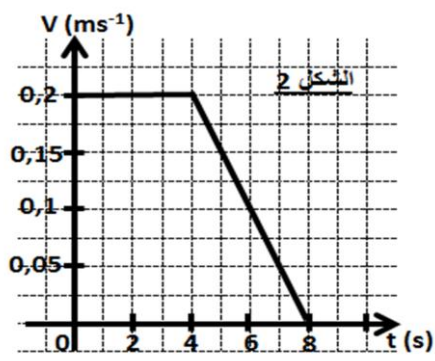
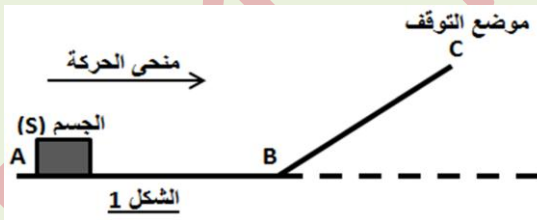
2.1- حركة الجسم (S) على الجزء AB مستقيمة منتظمة سرعتها $v_1 = 0,2 \text{ ms}^{-1}$ **صحيح**

3.1- المدة الزمنية التي يستغرقها المتحرك (S) على الجزء AB هي $t_1 = d_1/v_1$ **صحيح**

4.1- تأثير المستوى BC على الجسم (S) تأثير تماس مموضع . **خطأ**

(2) يستغرق المتحرك (S) مدة زمنية $t_2 = 4 \text{ s}$ بين الموضعين B و C .
حدد السرعة المتوسطة v للحركة بين الموضعين A و C بالوحدة العالمية.

لدينا : $v = \frac{d}{t} = \frac{AB+BC}{t_1+t_2}$ ت.ع : $v = \frac{(0,8+0,4)m}{8s}$ أي : $v = 0,15 \text{ m.s}^{-1}$



3) يستقر الجسم (S) في الموضع C .

1.3- حدد مميزات القوة \vec{P} وزن الجسم (S) ومثلها باستعمال السلم 1cm لكل 1N .
نعطي : كتلة الجسم (S) : $m = 500g$ وشدة الثقالة : $g = 10 N/kg$

✓ مميزات القوة \vec{P} وزن الجسم (S) هي :

✚ نقطة التأثير : مركز ثقل الجسم S (G) .

✚ خط التأثير : المستقيم الرأسي المار من مركز الثقل G .

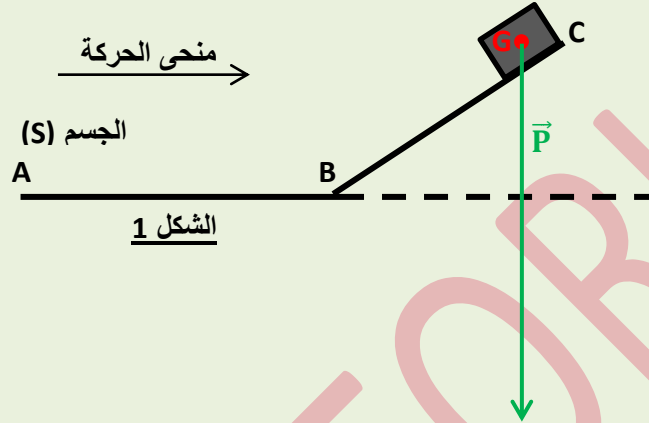
✚ المنحى : من G نحو الأسفل .

✚ الشدة :

لدينا : $P = m.g$ ت.ع : $P = 0,5 \times 10$ أي : $P = 5N$

✓ تمثيل القوة \vec{P} :

اعتمادا على السلم المقترح ، سيكون طول متجهة القوة \vec{P} هو 5 cm (انظر الشكل أسفله)



2.3- استنتج مميزات القوة \vec{R} التي يسلطها المستوى المائل BC على الجسم (S).

في الموضع C ، الجسم (S) في توازن تحت تأثير القوتين \vec{P} و \vec{R} . إذن ، وحسب شرط التوازن ، فهاتان القوتان لهما نفس خط التأثير ونفس الشدة ومنحيان متعاكسان ، أي أن مميزات القوة \vec{R} التي يسلطها المستوى المائل BC على الجسم (S) هي :

✚ نقطة التأثير : المركز الهندسي لسطح التماس بين المستوى المائل والجسم S .

✚ خط التأثير : المستقيم الرأسي المار من نقطة التأثير .

✚ المنحى : من الأسفل نحو الأعلى .

✚ الشدة : $R = P = 5N$

التمرين الثالث (4 نقط) :

من أجل وضع عدة أجهزة كهربائية قريبة من المطبخ، وبالتالي تخفيف العبء المنزلي على الأسرة ، جاء أيمن بمتعدد المآخذ (multiprise) يحمل الإشارتين :

($220V - I_{max} = 16A$) ، حيث I_{max} هي أكبر شدة للتيار الكهربائي يتحملها متعدد المآخذ دون أن يتلف. أراد أيمن أن يشغل بواسطة متعدد المآخذ المذكور في نفس الوقت، على نفس مآخذ التيار المنزلي، الجهازين الكهربائيين الآتيين :

آلة غسيل ($220V-2400W$) وفرن كهربائي ($220V-2000W$) .

1) بين لأيمن جسامة الخطأ الذي سيرتكبه بإنجاز لهذا التركيب الكهربائي .

نحسب القدرة القصوى التي يمكن أن تستهلك بالنسبة لمتعدد المآخذ المذكور :

لدينا : $P_{max} = U.I_{max}$ ت.ع : $P_{max} = 220 \times 16$ أي : $P_{max} = 3520 W$

والقدرة الكهربائية الاجمالية للجهازين (آلة الغسيل و الفرن الكهربائي) هي :

$$P_t = 2400 + 2000 = 4400 W$$

نلاحظ أن : $P_t > P_{max}$ ، وبالتالي فمتعدد المآخذ لن يتحمل الجهازين معا في آن واحد . وهذا يعني أن أيمن سيرتكب خطأ جسيما بتشغيله للجهازين معا في نفس الوقت .

2) ما هي النصائح وإجراءات الوقاية التي تقدمها لأسرة أيمن بخصوص استعمال الأجهزة الكهربائية ومآخذ التيار في التركيب الكهربائي المنزلي .

- عدم تشغيل عدة أجهزة بنفس مآخذ التيار الكهربائي .

- استعمال صهارن لحماية الأجهزة الكهربائية .

.... -

