التمرين الأول : 10 نقط

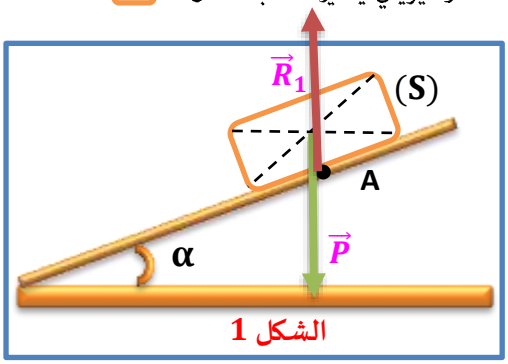
سلم التنقيط

1) ضع علامة (×) أمام التعبير الصحيح : — 3

- ❖ الحركة مفهوم نسبي يتعلق باختيار جسم مرجعي ☒
- ❖ تقاس شدة وزن الجسم بالميزان ☐
- ❖ وزن الجسم قوة تطبقها الأرض على الجسم ☒
- ❖ الكتلة مقدار فيزيائي يتغير حسب المكان ☐

2) يوجد جسم صلب (S) متجانس في حالة توازن على سطح خشن ومائل بزاوية α بالنسبة للمستوى الأفقي (الشكل 1)

G مركز ثقل الجسم (S). كتلة الجسم $m = 200g$.



الشكل 1

2.1 أجرد وصنف القوى المطبقة على الجسم (S)

المجموعة المدروسة { الجسم (S) }

✧ قوى التماس : $\vec{R}_1$ القوة المطبقة من طرف السطح الخشن عل الجسم (S). — 1

✧ قوى عن بعد : $\vec{P}$ وزن الجسم (S).

2.2 أكتب نص شرط توازن جسم صلب خاضع لقوتين. — 1

إذا كان جسم في توازن تحت تأثير قوتين $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ فإن لهاتين القوتين :

- نفس خط التأثير.
- نفس الشدة ومنحيان متعاكسان ونعبر عن هذا الشرط بالعلاقة التالية : $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{0}$

3.2 استنتج مميزات القوة $\vec{R}_1$ المطبقة من طرف السطح المائل على الجسم (S). نعطي $g = 10N/kg$.

نقطة التأثير	خط التأثير	المنحى	الشدة
النقطة A (انظر الشكل)	المستقيم الرأسي المار من A و G	من A نحو الأعلى	$P = R_1 = 0,2 \times 10 = 2N$

— 1

4.2 مثل على (الشكل – 1) القوى المطبقة على الجسم (S) باستعمال السلم التالي : $1cm \rightarrow 1N$ — 1

$1cm \longrightarrow 1N$

$x \longrightarrow 2N$

$$x = \frac{2 \times 1}{1} = 2cm$$

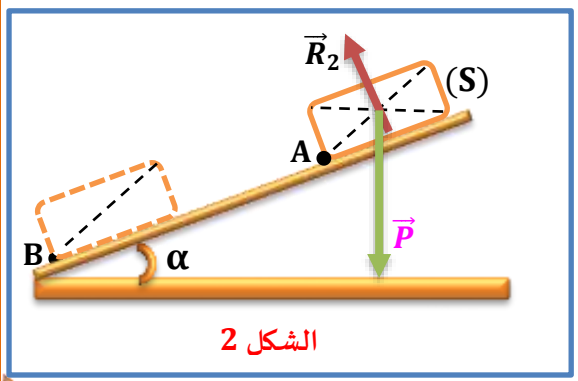
نمثل القوتين $\vec{P}$ و $\vec{R_1}$ بسهم طوله $2cm$. (انظر الشكل أعلاه)

5.2 نضع الجسم (S) على سطح أملس مائل بنفس الزاوية α. نمثل في (الشكل – 2) تأثير السطح الأملس على الجسم (S) بالمتجهة $\vec{R}_2$

1.5.2 مثل على (الشكل – 2) المتجهة $\vec{P}$ (وزن الجسم (S)) باستعمال نفس السلم السابق. — 0.5

2.5.2 هل يتحقق التوازن في هذه الحالة ؟ علل جوابك

لا يتحقق التوازن لأن القوتين $\vec{P}$ و $\vec{R_2}$ ، ليس لهما نفس خط التأثير. — 1



الشكل 2

3.5.2 ينطلق الجسم **(S)** من الموضع **A** ليصل إلى الموضع **B** في مدة زمنية $\Delta t = 0,5s$. نعطي $AB = 20cm$

اكتب تعبير السرعة المتوسطة بين الموضعين **A**، و **B** وحدتها في النظام العالمي. 1

تعبير السرعة المتوسطة هو : $V = \frac{d}{t}$ وحدتها العالمية هي : m/s

أحسب، ب $(m.s^{-1})$ السرعة المتوسطة للجسم **(S)** خلال المرحلة **AB**.

نعلم أن : $V = \frac{d}{t}$ ولدينا : $d = AB = 20cm = \frac{20}{100} = 0,2m$ 0.5

و $t = 0,5s$ تطبيق عددي : $V = \frac{d}{t} = \frac{0,2}{0,5} = 0,4m/s$

التمرين الثاني : 6 نقط

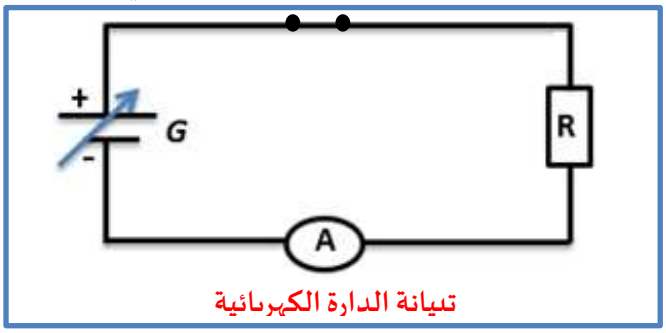
1. ضع علامة (×) في الخانة المناسبة :

تسمى المقادير المسجلة على صفيحة جهاز كهربائي للتسخين : ☒ المقادير الإسمية ☐ المقادير الأساسية

لحساب مقاومة هذا الجهاز يمكن استعمال العلاقة : ☒ $P = R \times I^2$ ☐ $P = R^2 \times I$

وحدة الطاقة الكهربائية في النظام العالمي للوحدات هي : ☒ الجول ☐ الكيلو واط - ساعة

2. لتمثيل مميزة موصل أومي ننجز دارة كهربائية مكونة من العناصر التالية : مولد توتر مستمر قابل للضبط - موصل أومي - أمبيرمتر - قاطع التيار - أسلاك الربط.



تبيانة الدارة الكهربائية

نقوم بتغيير التوتر الكهربائي U، بين مربطي الموصل الأومي، ونقيس شدة التيار الكهربائي I المار فيه.

يمثل (الشكل **1**) منحنى تغيرات U بدلالة I :

1.2 ارسم، جانبه تبيانة الدارة الكهربائية المنجزة. 1

2.2 اكتب نص قانون أوم.

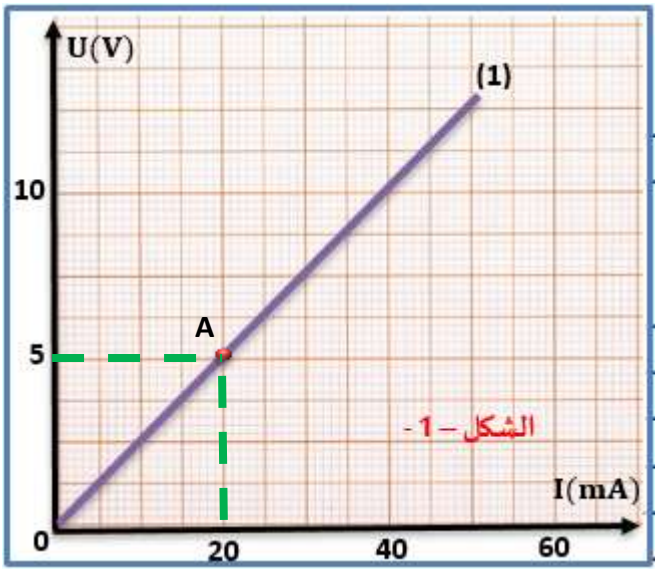
يساوي التوتر U بين مربطي موصل أومي جداء مقاومته R وشدة التيار I المار فيه. 1

3.2 حدد قيمة المقاومة الكهربائية **R** للموصل الأومي، نعلم أن : $U = R \times I$ ومنه : $R = \frac{U_A}{I_A}$

نختار نقطة **A** من المنحنى جانبه ونحدد : $A(I_A = 20mA\ ;\ U_A = 5V)$

ولدينا : $U_A = 5V$ و $I_A = 20mA = 0,02A$ 0.5

تطبيق عددي : $R = \frac{5}{0,02} = 250\Omega$



الشكل – 1 -

3. نضبط التوتر الكهربائي على القيمة $U = 10V$.

1.3 حدد شدة التيار الكهربائي المار بين مربطي الموصل الأومي.

عندما تكون $U = 10V$ 0.5

مبيانيا نجد $I = 40mA$

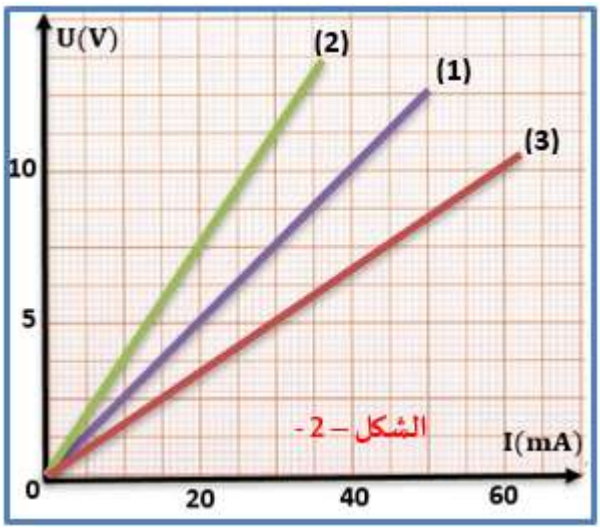
2.3 أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة ب **Wh** من طرف الموصل الأومي خلال نصف ساعة.

نعلم أن : $E = R \times I^2 \times t$

ولدينا : $R = 250\Omega$ و $t = 0,5h$ و $I = 0,04A$ 1

تطبيق عددي :

$E = 250 \times 0,04^2 \times 0,5 = 0,2Wh$



3.3 نستبدل الموصل الأومي المدروس بأخر مقاومته الكهربائية $\mathbf{R'}$ أكبر من $\boldsymbol{R}$ $(\mathbf{R'} > \boldsymbol{R})$.

حدد مميزة الموصل الأومي $\mathbf{R'}$، الممثلة في (الشكل – **2**)، وذلك بوضع العلامة × في الخانة المناسبة :

المميزة (**2**) ☒

المميزة (**3**) ☐

0.5

التمرين الثالث : 4 نقط

نظمت شركة للمنتوجات الكهربائية حملة إشهارية لتحفيز المواطنين على اقتناء المصابيح **LED**. من بين المزايا التي ركزت عليها الحملة، في تسويق هذا المنتوج، الاقتصاد في الطاقة المستهلكة وتخفيض التكلفة المادية الإجمالية، مقارنة مع المصابيح العادية، مع نفس جودة الإضاءة.

مصباح LED
مدة الاشتغال : 8000 ساعة
الثمن : 25 درهم

مصباح عادي
مدة الاشتغال : 1000 ساعة
الثمن : 4 درهم

تحقق من صدق المزايا التي ركزت عليها الحملة الإشهارية للشركة، من خلال مقارنة :

الطاقة الكهربائية المستهلكة ب **KWh** من طرف كل مصباح خلال المدة الزمنية $\mathbf{t = 8000h}$

الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف مصباح **LED** ب **KWh** : نعلم أن : $E_1 = P_1 \times t$

تطبيق عددي : $E_1 = 9 \times 8000 = 72000Wh = 72KWh$

الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف مصباح عادي ب **KWh** : نعلم أن : $E_2 = P_2 \times t$

تطبيق عددي : $E_2 = 75 \times 8000 = 600000Wh = 600KWh$

نلاحظ أن $E_2 > E_1$ وبالتالي فمصباح **LED** يستهلك طاقة أقل بكثير من المصباح العادي.

2

ما عدد المصابيح العادية اللازمة خلال 8000 ساعة ؟

التكلفة المادية الإجمالية لاستعمال كل نوع من المصباحين خلا المدة الزمنية $\mathbf{t = 8000h}$

(ثمن الكيلو واط – ساعة، مع احتساب الرسوم، هو **1** درهم).

تكلفة استعمال مصباح **LED** : لدينا : $prix_1 = 72 \times 1 = 72DH$

تكلفة استعمال مصباح العادي : لدينا : $prix_2 = 600 \times 1 = 600DH$

نلاحظ أن $prix_2 > prix_1$ وبالتالي فتكلفة استعمال مصباح **LED** أقل بكثير من تكلفة استعمال المصباح العادي.

2