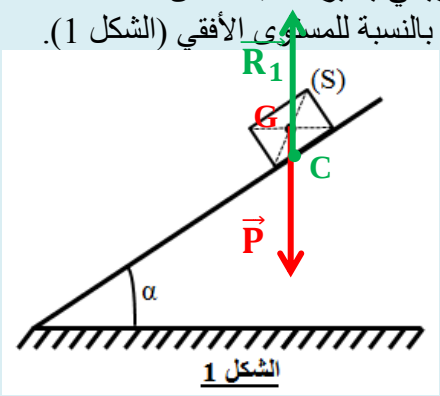
الموضـــوع	التنقيط

التمرين الأول : (10 نقط)

1) ضع علامة x أمام التعبير الصحيح : — 3

- الحركة مفهوم نسبي يتعلق باختيار جسم مرجعي. ☒ — وزن الجسم قوة تطبقها الأرض على الجسم. ☒
- تقاس شدة وزن الجسم بالميزان. ☐ — 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).



الشكل 1

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

2.1- اجرد وصنف القوى المطبقة على الجسم (S) . — 1

يخضع الجسم (S) لقوتين :

- $\vec{R_1}$: تأثير السطح المائل ، وهي قوة تماس موزعة.
- $\vec{P}$: وزن الجسم (S) (تأثير الأرض) ، وهي قوة عن بعد موزعة.

2.2- اكتب نص شرط توازن جسم صلب خاضع لقوتين. — 1

عندما يكون جسم صلب في توازن تحت تأثير قوتين $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ ، فإن :

- ✓ **للقوتين نفس خط التأثير.**
- ✓ **المجموع المتجهي لهاتين القوتين منعدم : $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{0}$.**

2.3- استنتج مميزات القوة $\vec{R_1}$ المطبقة من طرف السطح المائل على الجسم (S). نعطي : g = 10 N/Kg — 1

الجسم (S) في توازن تحت تأثير قوتين . إذن ، وحسب شرط التوازن ، فالقوتان $\vec{R_1}$ و $\vec{P}$ لهما نفس خط التأثير ونفس الشدة ومنحيان متعاكسان ، أي أن مميزات $\vec{R_1}$ القوة المطبقة من طرف السطح المائل على الجسم (S) هي :

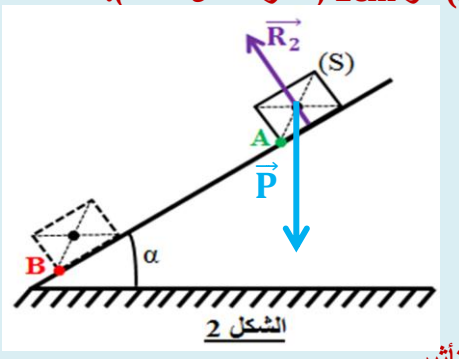
- **نقطة التأثير : النقطة C (انظر الشكل - 1 أعلاه) .**
- **خط التأثير : المستقيم الرأسي المار من C .**
- **المنحى : من النقطة C نحو الأعلى .**
- **الشدة : لدينا : $P = m \times g$ ت.ع : $P = 0,2kg \times 10N/Kg$ أي : $P = 2\ N$**

2.4- مثل على (الشكل 1) القوى المطبقة على الجسم (S) باستعمال السلم التالي : $1\ N \longrightarrow 1\ cm$. — 1

اعتمادا على السلم المقترح، سيكون طول متجهتي القوتين المطبقتين على الجسم (S) هو 2cm (انظر الشكل أعلاه).

2.5- نضع الجسم (S) على سطح أملس مائل بنفس الزاوية α.

نمثل في (الشكل 2) تأثير السطح الأملس على الجسم (S) بالمتجهة $\vec{R_2}$.



الشكل 2

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

اعتمادا على السلم السابق ، سيكون طول المتجهة $\vec{P}$ (وزن الجسم (S)) هو 2cm (انظر الشكل جانبه).

2.5.2- هل يتحقق التوازن في هذه الحالة ؟ علل جوابك. — 1

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

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

- اكتب تعبير السرعة المتوسطة بين الموضعين A و B ، ووحدتها في النظام العالمي. — 1

تعبير السرعة المتوسطة بين الموضعين A و B هو : $V_m = \frac{d}{\Delta t} = \frac{AB}{\Delta t}$

وحدة السرعة المتوسطة في النظام العالمي هي : $m.s^{-1}$

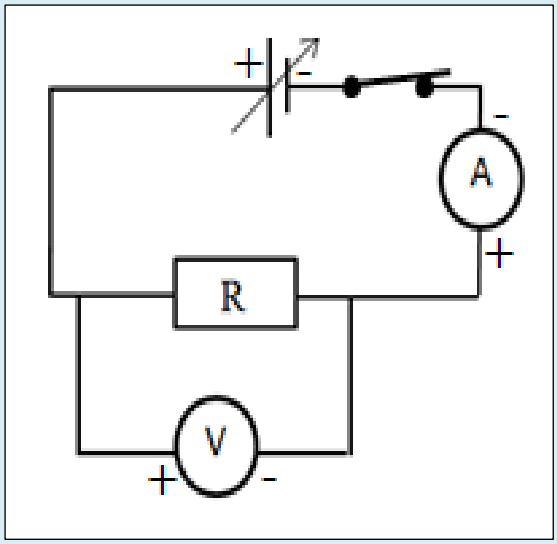
- احسب ، بـ $(m.s^{-1})$ ، السرعة المتوسطة للجسم (S) خلال المرحلة AB . — 0.5

لدينا : $V_m = \frac{AB}{\Delta t}$ ت.ع : $V_m = \frac{0,2\ m}{0,5\ s}$ أي : $V_m = 0,4\ m.s^{-1}$

التمرين الثاني: (6 نقط)

1) ضع علامة x في الخانة المناسبة :

- تسمى المقادير المسجلة على صفيحة جهاز كهربائي للتسخين	☒ المقادير الإسمية	☐ المقادير الأساسية	1.5
- لحساب مقاومة هذا الجهاز ، يمكن استعمال العلاقة :	☒ $P = R.I^2$	☐ $P = R^2.I$	
- وحدة الطاقة الكهربائية في النظام العالمي للوحدات هي :	☒ الجول	☐ الكيلووات - ساعة	



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

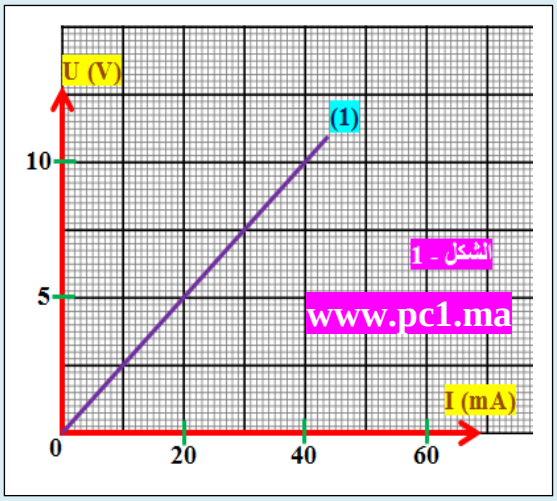
نقوم بتغيير التوتر الكهربائي U بين مربطي الموصل الأومي ، ونقيس شدة التيار الكهربائي I المار فيه.

يمثل (الشكل-1) منحنى تغيرات U بدلالة I .

2.1- ارسم ، جانبه ، تبيانة الدارة الكهربائية المنجزة. **(انظر الشكل)** 1

2.2- اكتب نص قانون أوم. 1

يساوي التوتر الكهربائي U بين مربطي موصل أومي جداء مقاومته الكهربائية R وشدة التيار الكهربائي I المار فيه ، ونعبر عنه بالعلاقة التالية : $U = R.I$.



2.3- حدد قيمة المقاومة الكهربائية R للموصل الأومي. 0.5

نختار نقطة من المنحنى، ونحدد إحداثيتيها ، مثلا :

$$\begin{cases} U = 5V \\ I = 20mA = 0,02A \end{cases}$$

لدينا : $U = R.I$ ومنه : $R = \frac{U}{I}$

ت.ع : $R = \frac{5\ V}{0,02\ A}$ أي : $R = 250\ \Omega$

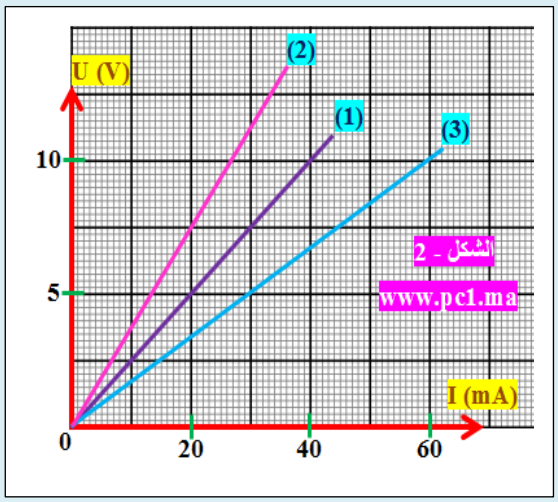
2.4- نضبط التوتر الكهربائي على القيمة U = 10V .

2.4.1- حدد شدة التيار الكهربائي المار بين مربطي الموصل الأومي. 0.5

لدينا : $U = R.I$ ومنه : $I = \frac{U}{R}$ ت.ع : $I = \frac{10\ V}{250\ \Omega}$ أي : $I = 0,04\ A = 40\ mA$

(يمكن إيجاد الجواب مبيانيا دون الاعتماد على الحساب : من خلال الشكل-1، نجد أن الشدة الموافقة للقيمة U=10V هي : I=40mA)

2.4.2- احسب الطاقة الكهربائية المستهلكة بـ (Wh) من طرف الموصل الأومي خلال نصف ساعة. 1



لدينا : $E = U.I.t$

ت.ع : $E = 10V \times 0,04A \times 0,5h$

أي : $E = 0,2\ Wh$

2.5- نستبدل الموصل الأومي المدروس بآخر مقاومته الكهربائية R' أكبر من R $(R' > R)$.

حدد مميزة الموصل الأومي (R') ، الممثلة في (الشكل-2) ، وذلك بوضع العلامة x في الخانة المناسبة : 0.5

☒ المميزة (2) ☐ المميزة (3)

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.

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

- الطاقة الكهربائية المستهلكة بـ (KWh) من طرف كل مصباح خلال المدة الزمنية t = 8000h . 2

نحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة بـ (KWh) من طرف كل مصباح خلال المدة الزمنية t = 8000h :

◆ **بالنسبة للمصباح العادي :**

لدينا : $E_1 = P.t$ ت.ع : $E_1 = 75W \times 8000h$

أي : $E_1 = 600000\ Wh = 600\ KWh$

◆ **بالنسبة لمصباح LED :**

لدينا : $E_2 = P.t$ ت.ع : $E_2 = 9W \times 8000h$

أي : $E_2 = 72000\ Wh = 72\ KWh$

نلاحظ إذن أن الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح العادي أكبر من الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف مصباح LED .

- التكلفة المادية الإجمالية لاستعمال كل نوع من المصباحين خلال المدة الزمنية t = 8000h .

(ثمن الكيلوواط ـ ساعة ، مع احتساب الرسوم، هو 1 درهم) 2

◆ **بالنسبة للمصباح العادي :**

ثمن الطاقة المستهلكة من طرف مصباح عادي خلال 8000h هو :

Prix = 600×1 أي : prix = 600 DH

وبما أن مدة الاشتغال الممكنة لمصباح عادي هي 1000 ساعة ، فهذا يعني أنه لا بد من استعمال 8 مصابيح خلال المدة 8000 ساعة (ثمن كل مصباح هو 4 دراهم) .

وبالتالي التكلفة المادية الإجمالية لاستعمال المصباح العادي هي :

$prix_1 = 600 + (8 \times 4)$ أي : $prix_1 = 632\ DH$

◆ **بالنسبة لمصباح LED :**

ثمن الطاقة المستهلكة من طرف مصباح LED خلال 8000h هو :

Prix = 72×1 أي : prix = 72 DH

وبما أن مدة الاشتغال الممكنة لمصباح LED هي 8000 ساعة ، فهذا يعني أنه سيتم استعمال مصباح واحد LED خلال المدة 8000 ساعة (ثمن مصباح LED هو 25 درهما) .

وبالتالي التكلفة المادية الإجمالية لاستعمال مصباح LED هي :

$Prix_2 = 72 + 25$ أي : $prix_2 = 97\ DH$

نلاحظ إذن أن التكلفة المادية الإجمالية لاستعمال المصباح العادي خلال المدة الزمنية t = 8000h أكبر من التكلفة المادية الإجمالية لاستعمال مصباح LED خلال نفس المدة.