

|                     |                     |                     |             |
|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| خاص بكتابة الامتحان | المادة              | المعامل             | مدة الإنجاز |
| .....               | الفيزياء والكيمياء  | 1                   | ساعة واحدة  |
| .....               | الاسم والنسب: ..... | رقم الامتحان: ..... | .....       |



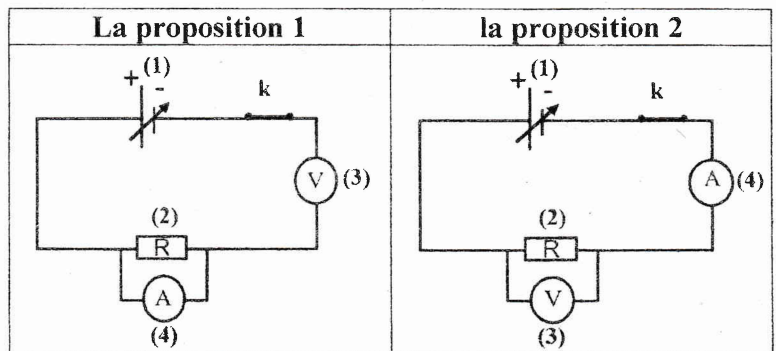
|                     |                            |                 |                     |
|---------------------|----------------------------|-----------------|---------------------|
| خاص بكتابة الامتحان | المادة: الفيزياء والكيمياء | المعامل: 1      | مدة الإنجاز: 1 ساعة |
| .....               | النقطة بالأرقام: /20 ..... | وبالحروف: ..... | .....               |

La calculatrice scientifique non programmable est autorisée.

Le sujet comporte trois exercices indépendants

**Exercice N°1: ( 5,75 pts)**

Dans le cadre d'un projet disciplinaire de technologie (مادة التكنولوجيا), des élèves ont voulu utiliser un conducteur ohmique. Et afin d'étudier ses caractéristiques, le professeur de physique – chimie leur a demandé de proposer le montage expérimental qui permet de connaître le comportement de ce conducteur ohmique dans un circuit électrique. Alors, ils ont proposé les deux montages ci-contre :



1. Nommer les dipôles indiqués par les numéros (1), (2), (3) et (4) sur les schémas ci-dessus. (1pts)

(1) : .....

(3) : .....

(2) : .....

(4) : .....

2. Mettre une croix X dans la case correspondant au montage expérimental correct. (0,25pts)

La proposition 1

La proposition 2

3. L'étude expérimentale des variations de la tension électrique U aux bornes du conducteur ohmique en fonction de l'intensité I du courant électrique qui le traverse, a permis d'obtenir les mesures indiquées dans le tableau suivant :

|        |   |   |    |    |    |
|--------|---|---|----|----|----|
| I (mA) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| U (V)  | 0 | 2 | 4  | 6  | 8  |

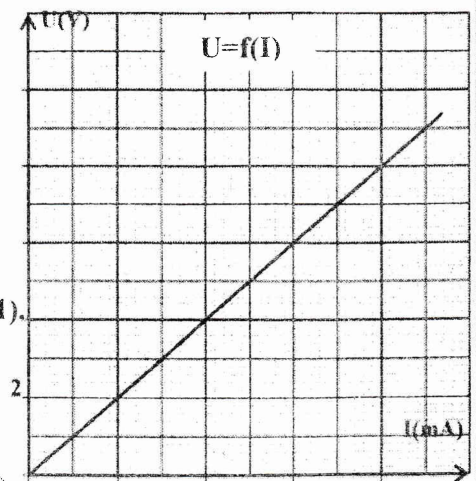
Ces mesures ont permis de tracer le graphe  $U = f(I)$  ci-contre (document 1).

3.1. Cocher la proposition correcte. (0,25pts)

La tension U diminue lorsque l'intensité I du courant augmente.

La tension U n'est pas proportionnelle à l'intensité I du courant.

La tension U est directement proportionnelle à l'intensité I du courant.



Document 1

3.2. Compléter l'énoncé suivant de la loi d'Ohm par ce qui convient. (0,75pts)

La tension électrique aux bornes d'..... est ..... à

..... qui le traverse.

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

3.3. Vérifier que la valeur de la résistance du conducteur ohmique utilisé est  $R = 400\Omega$ . (0,5pts)

.....  
.....

3.4.

a. Indiquer sur le graphe  $U = f(I)$  (document 1) l'intensité  $I_1$  du courant électrique qui traverse ce conducteur ohmique si on applique à ces bornes une tension  $U_1 = 5V$ . (0,25pts)

$I_1 =$ .....

b. Déterminer la tension électrique  $U_2$  aux bornes du conducteur ohmique lorsqu'il est traversé par un courant d'intensité  $I_2 = 30 \text{ mA}$ . (0,5pts)

.....  
.....

4. Le projet réalisé est un jouet dont le fonctionnement est normal. Il est constitué, en plus du conducteur ohmique, de :

- ✓ Deux lampes identiques sur lesquelles sont inscrites les indications : (12V-3W) ;
- ✓ Un moteur qui porte les indications (12V-12W) ;
- ✓ D'autres composantes de puissance globale 5W.

4.1. Donner la signification physique des deux indications signalées sur le moteur. (0,5pts)

- 12V : .....
- 12W : .....

4.2.

a. Cocher la case correspondant à l'expression littérale de la puissance électrique. (0,25pts)

$P = U + I$         $P = \frac{I}{U}$         $P = \frac{U}{I}$         $P = U \cdot I$

b. Calculer  $P$  la puissance électrique consommée par le conducteur ohmique sachant que la tension électrique à ses bornes est 12V. (0,25pts)

.....  
.....

c. Déterminer  $P_t$  la puissance électrique totale consommée par le jouet réalisé. (0,5pts)

.....  
.....

4.3. Déduire, en joule (J), l'énergie électrique consommée par le jouet réalisé lorsqu'il fonctionne pendant une durée  $t = 30 \text{ min}$ . (0,75pts)

.....  
.....

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

٤

**Exercice N°2 : (10,25pts)**

Le contrôle de l'équilibre d'un ballon est une action difficile qui exige des habiletés (مهارات) sportives de la part des footballeurs. Le schéma ci-contre représente un ballon (S), de masse  $m = 450g$ , en équilibre sur la tête d'un joueur.



1. Faire l'inventaire des forces appliquées au ballon (S) et les classer.

| Inventaire des forces (1pts) | Classification (0,5pts) |
|------------------------------|-------------------------|
| .....                        | .....                   |
| .....                        | .....                   |

2. Compléter le tableau suivant en déterminant les caractéristiques du poids du ballon (S). (1,25pts)  
On donne l'intensité de la pesanteur :  $g = 10N/kg$ .

| Le point d'application | La ligne d'action | Le sens | L'intensité |
|------------------------|-------------------|---------|-------------|
| .....                  | .....             | .....   | .....       |
| .....                  | .....             | .....   | .....       |

3.

3.1. Ecrire l'énoncé de la condition d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces. (1pts)

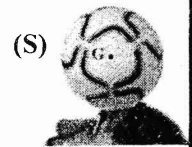
.....  
.....

3.2. Déduire les caractéristiques de la force exercée par la tête du joueur sur le ballon (S). (1pts)

| Le point d'application | La ligne d'action | Le sens | L'intensité |
|------------------------|-------------------|---------|-------------|
| .....                  | .....             | .....   | .....       |
| .....                  | .....             | .....   | .....       |

4. Représenter ces forces sur le schéma ci-contre en utilisant l'échelle :  $1\text{ cm} \leftrightarrow 1,5\text{ N}$  (1pt)

5. Le ballon(S) est lancé verticalement vers le haut (نحو الأعلى), on réalise la chronophotographie (التصوير المتتالي) de son mouvement et on obtient le document 2 (page 4/4).  
La durée séparant deux photos consécutives est 100 ms.



5.1. Compléter les phrases ci-dessous par ce qui convient parmi les termes suivants : (2pts)

Mouvement - corps référentiel - dynamique - statique - translation rectiligne.

- On ne peut pas décrire le mouvement ou le repos du ballon (S) que si on définit un.....
- Le ballon (S) est en ..... par rapport au joueur après son envoi, c'est un mouvement de .....
- L'action mécanique du joueur sur le ballon (S), à son envoi, a un effet .....

5.2. Ecrire l'expression littérale de la vitesse moyenne et son unité internationale. (1pts)

.....  
.....

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

5.3. Calculer en  $m.s^{-1}$  la vitesse moyenne du ballon (S) dans les deux cas suivants :

a. Entre les deux positions  $G_1$  et  $G_3$ . (0,5pts)

.....  
 .....

b. Entre les deux positions  $G_3$  et  $G_5$ . (0,5pts)

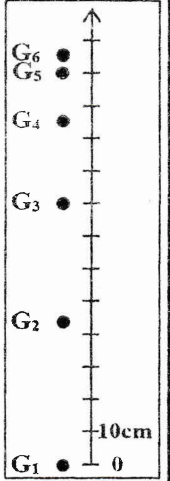
.....  
 .....

5.4. Dédurre la nature du mouvement du ballon (S). (0,5pts)

.....

**Exercice N°3 : (4pts)**

Une voiture électrique (سيارة كهربائية) se déplace de Marrakech à Essaouira le long d'une distance  $d=180km$  avec une vitesse moyenne  $V=60km.h^{-1}$ , en utilisant une batterie rechargeable (بطارية قابلة للشحن) qui emmagasine (تخزن) l'énergie électrique.



Document 2

En partant de Marrakech, le conducteur (السائق) a remarqué que le pourcentage de la charge de la batterie est 70%, il se demandait si cette batterie pouvait assurer le voyage sans recharge supplémentaire.

Données :

- ✓ L'énergie maximale qui peut être emmagasinée dans la batterie est :  $E_{bmax} = 50kWh$ .
- ✓ La puissance du moteur de la voiture au cours de ce voyage est :  $P = 12kW$ .

✓ Pourcentage de la recharge de la batterie =  $\frac{\text{L'énergie électrique emmagasinée}}{\text{L'énergie électrique maximale qui peut être emmagasinée dans la batterie}} \times 100$

1. Déterminer  $E_m$  l'énergie consommée par le moteur de la voiture au cours de ce voyage. (2,5pts)

.....  
 .....

2. Montrer que la batterie utilisée ne peut pas assurer le voyage sans recharge supplémentaire. (1,5pts)

.....  
 .....