

دورة يوليوز 2022

الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين

مراكش - أسفي

المركز الجهوي للامتحانات

C : SCS 9

المترشحون الممدرسون والأحرار (المسلك الدولي)

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

✂ .....

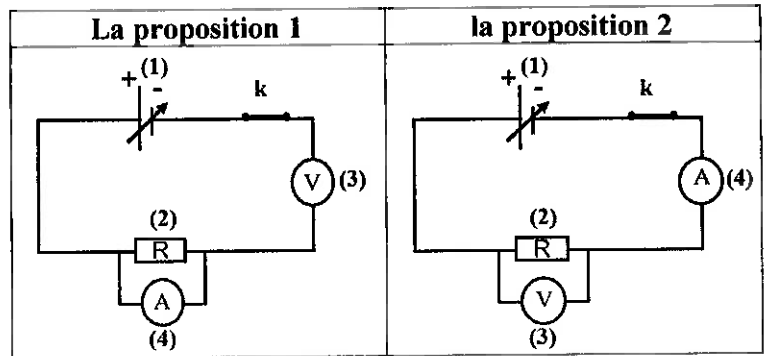
خاص بكتابة الامتحان	المادة: الفيزياء والكيمياء	المعامل: 1	مدة الإنجاز: 1 ساعة
.....	النقطة بالأرقام: 20 / .....	وبالحروف: .....	.....

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

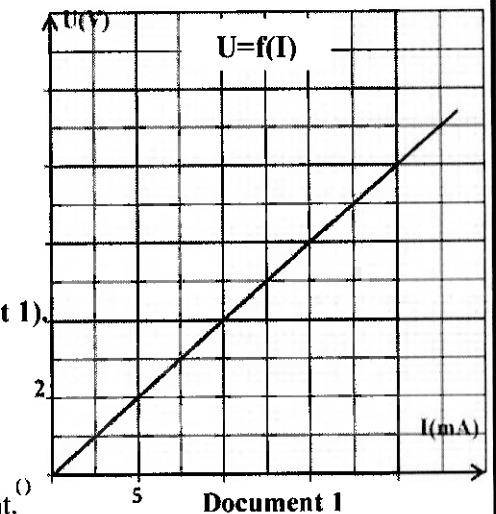
Ces mesures ont permis de tracer le graphe  $U = f(I)$  ci-contre (document 1).

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.



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)

$I_1 = \dots\dots\dots$

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 :  $\dots\dots\dots$
- 12W :  $\dots\dots\dots$

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

## 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 :  $1cm \leftrightarrow 1,5N$  (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  $\text{m.s}^{-1}$  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)

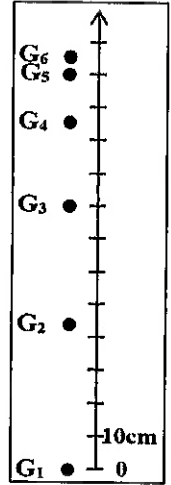
.....

.....

.....

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

.....



Document 2

### Exercice N°3 : (4pts)

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

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 :  $E_{b\text{max}} = 50\text{kWh}$ .
- ✓ La puissance du moteur de la voiture au cours de ce voyage est :  $P = 12\text{kW}$ .

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

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)

.....

.....

.....

.....

.....



Exercice	Question	Barème	Eléments de réponse	Niveaux d'habiletés			Référence de la question dans le cadre référentiel
				Restitution et exploitation	Application	Résolution d'une S.P	
Exercice 1 ( 5,75 pts )	1.	0,25×4	(1) : Générateur ajustable (2) : Conducteur ohmique (3) : Voltmètre (4) : Ampèremètre	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restituer les connaissances ;</li> <li>- Exploiter les conventions et les symboles et les unités ;</li> <li>- Connaître la loi d'Ohm <math>U=R.I</math> pour un conducteur ohmique et l'appliquer.</li> </ul>
	2.	0,25	• La proposition 2.	x			
	3.1	0,25	• La troisième proposition		x		
	3.2	0,75	• Un conducteur ohmique- proportionnelle- intensité du courant électrique.	x			
	3.3	0,5	• Vérification de la valeur de R à l'aide du tableau ou du graphe.		x		
	3.4	0,25	• Indication sur le graphe : $I_1 = 12,5 \text{ mA}$		x		
		0,25×2	• $U_2 = R.I_2$ $U_2 = 12 \text{ V}$		x		
	4.1	0,25×2	• Tension nominale. - Puissance nominale.	x			
		0,25	• $P = U.I$	x			
	4.2	0,25	• $P = 0,36 \text{ W}$		x		
Exercice 2 (10,25 pts)		0,5	• $P_1 = 23,36 \text{ W}$		x		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les caractéristiques nominales d'un appareil électrique.</li> <li>- Connaître et exploiter la relation <math>P=U.I</math>.</li> <li>- Connaître et utiliser la relation <math>E=P.t</math>.</li> <li>- Connaître les actions mécaniques et leurs effets ;</li> <li>- Connaître les deux types d'actions mécaniques ;</li> <li>- Distinguer une action de contact d'une action à distance.</li> <li>- Connaître et déterminer les caractéristiques de poids d'un solide.</li> <li>- Connaître et appliquer la condition d'équilibre.</li> <li>- Connaître et déterminer les caractéristiques d'une force.</li> <li>- Représenter une force par un vecteur en utilisant une échelle convenable.</li> </ul>
	4.3	0,5+0,25	• $E = P.t$ ; $E = 42048 \text{ J}$	x	x		
	1.	1 + 0,5	• Inventaire des forces (0,5×2) +Classification (0,25×2)		x		
	2.	0,25×3 0,5	• Point d'application, la ligne d'action et le sens. • L'intensité $P = mg = 4,5 \text{ N}$	x	x		
		1	• L'énoncée ....	x			
	3.1						
	3.2	0,25×4	• les caractéristiques de la force.		x		
	4.	0,5×2	• Représentation des forces en respectant l'échelle.		x		

Exercice 3 (4 pts)	5.1	0,5×4	• Corps référentiel - mouvement - translation rectiligne -- dynamique .	×			- Connaître l'état de mouvement et de repos d'un solide par rapport un corps de référence ; - Distinguer le mouvement de translation du mouvement de rotation d'un solide.
	5.2	0,5×2	• $V = \frac{d}{t}$ ; $m.s^{-1}$	×			- Connaître l'expression de la vitesse moyenne et son unité internationale et calculer sa valeur en ( $m.s^{-1}$ ) et en ( $km.h^{-1}$ ).
	5.3	a	• $V_1 = 4m.s^{-1}$		×		- Connaître et déterminer la nature de mouvement d'un corps solide en translation (uniforme- accéléré -- retardé).
		b	• $V_2 = 2m.s^{-1}$		×		
	5.4	0,5	• Mouvement retardé.		×		
1.	1,5 + 1		• Méthode : Détermination de la durée du voyage et application de la relation de l'énergie électrique. • Application numérique : $E_m = 36kWh$			×	- Mobiliser des ressources acquises de façon intégrée pour résoudre une situation d'évaluation complexe.
	1,5		• L'énergie électrique emmagasinée dans la batterie : • $E_b = 35kWh$ . • $E_b < E_m$ donc la batterie ne peut assurer le voyage sans recharge supplémentaire N.B : autre méthode de réponse est acceptable			×	
2.							

Tableau de distribution des notes

Domaines des contenus et leurs poids	Mécanique 62%	Electricité 38%	Total
Niveaux d'habiletés et leurs poids			
Restitution et exploitation 40%	4,75pts	3,25pts	8 pts
Application 40%	5,5pts	2,5pts	8 pts
Résolution d'une situation problème 20%	1,5pts	2,5pts	4pts