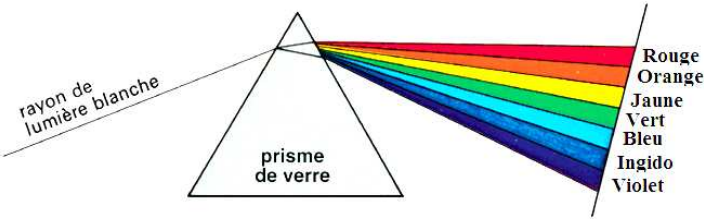
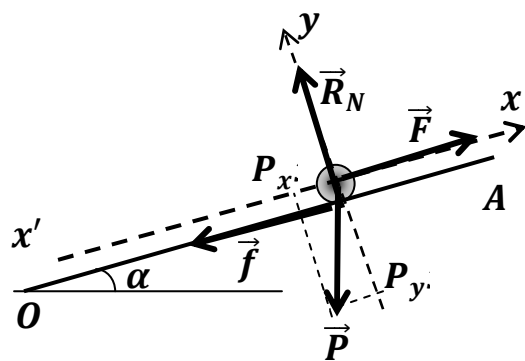


OBC

EXAMEN	ÉPREUVE	SÉRIE	DURÉE	COEF.	SESSION
Probatoire	PHYSIQUE	C&E	3 heures	4	Juin 2021
PROPOSITION DE CORRIGE					

Références et Solutions		Barème	observations						
PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES									
Exercice 1 : vérifications des savoirs									
- Intervalle de confiance : intervalle des valeurs probables du mesurande.		(1pt)	Apprécier les définitions proposées						
- Le flux magnétique est une mesure du nombre de lignes de champ passant à travers un circuit.		(1pt)							
1.2- Enoncé ; -la loi de Joule « Dans un conducteur de résistance R parcouru durant Δt par un courant d'intensité I, l'énergie dégagée par effet Joule est proportionnelle au carré de l'intensité qui le traverse et à la durée du courant : $W_{th} = R.I^2 \Delta t$ » -Le principe de la conservation de l'énergie mécanique. « L'énergie mécanique d'un système isolé ou pseudo-isolé est constante », $E_M = Cte ; \Delta E_M = 0$		(1pt) (1pt)							
1.3-Unités des grandeurs physiques suivantes : <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td align="center">Grandeurs</td> <td align="center">puissance d'un microscope</td> <td align="center">inductance d'une bobine</td> </tr> <tr> <td align="center">Unités</td> <td align="center">Dioptrie (δ)</td> <td align="center">Henrys (H)</td> </tr> </table>		Grandeurs	puissance d'un microscope	inductance d'une bobine	Unités	Dioptrie (δ)	Henrys (H)	(1 pt)	Accepter les symboles des unités
Grandeurs	puissance d'un microscope	inductance d'une bobine							
Unités	Dioptrie (δ)	Henrys (H)							
1.4- Deux parties de l'œil réduit. Le diaphragme (L'iris) ; la Lentille convergente (le cristallin) ; L'écran (rétine).		(1pt)	Noter 2 éléments sur les 3						
1.5- Envoyons sur un prisme un rayon de lumière blanche et plaçons un écran étant placé derrière le prisme. On constate qu'il y'a déviation de la lumière vers le bas et elle est décomposé en plusieurs radiations à déviation croissante du rouge au violet. 		(2pt)	Le schéma n'est pas exigé						
Exercice 2 : Application des savoirs									
1. Puissance et énergie									
1.1- Puissance reçue par le récepteur. $P = UI$ A.N $P = 20 \times 0,3 = 6 \text{ W}$		(0,5pt) (1pt)	Moins 0,25pt si fausse ou pas d'unité						

<p>1.2- Energie électrique consommée s'il fonctionne durant 3600 s.</p> $W = P \times t = UIt$ <p>A.N $W = 6 \times 3600 = 2,16 \times 10^4 \text{ J}$</p>	<p>(0,5pt) (1pt)</p>	<p>Moins 0,25pt si fausse ou pas d'unité</p>
<p>2. Circuit électrique Intensité du courant dans le circuit</p> <p>D'après la loi de Pouillet $I = \frac{E}{R+r'}$</p> <p>AN $I = \frac{6}{18+2} = 0,3 \text{ A}$</p>	<p>(1pt) (1pt)</p>	<p>Moins 0,25pt si fausse ou pas d'unité</p>
<p>3. Energie du photon</p> $E = h\nu = \frac{hC}{\lambda}$ <p>AN $E = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{5,98 \times 10^{-7}} = 3,366 \times 10^{-19} \text{ J}$ soit $E = 2,10 \text{ eV}$</p>	<p>(0,5pt) (1pt)</p>	<p>Moins 0,25pt si fausse ou pas d'unité</p>
<p>4. Lentille mince</p>		
<p>4.1- cette lentille est divergente car $\overline{OF'} < 0$.</p>	<p>(0,5pt)</p>	<p>Moins 0,25pt si fausse ou pas d'unité</p>
<p>4.2- vergence de la lentille</p> $C = \frac{1}{\overline{OF'}}$ <p>A.N. $C = -50 \delta$</p>	<p>(1,5pt)</p>	<p>Moins 0,25pt si fausse ou pas d'unité</p>
<p>Exercice 3 : Utilisation des savoirs</p>		
<p>1. Optique.</p>		
<p>1.1- Nature et la position de l'image. Nature : réelle Position : d'après la relation de conjugaison de Descartes</p> $-\frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OF'_1}} \Leftrightarrow \overline{OA'} = \frac{\overline{OF'_1} \times \overline{OA}}{\overline{OF'_1} + \overline{OA}}$ <p>A.N. $\overline{OA'} = \frac{(12) \times (-18)}{12 - 18} = 36 \text{ cm}$</p>	<p>(0,5pt) (1,5pt)</p>	
<p>1.2- Grandeur de l'image.</p> $\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} \Leftrightarrow \overline{A'B'} = \frac{\overline{OA'} \times \overline{AB}}{\overline{OA}}$ <p>A.N. $\overline{A'B'} = \frac{36 \times 5}{-18} = -10 \text{ mm}$ L'image est renversé de taille 10 mm</p>	<p>(1pt)</p>	
<p>1.3- Vergence de la lentille L_2 à associer à L_1 pour obtenir une lentille de vergence nulle.</p> <p>D'après le théorème des vergences $C = C_1 + C_2$; $C = 0 \Leftrightarrow C_2 = -C_1 = \frac{1}{\overline{OF'_1}}$</p> <p>A.N. $C_2 = -\frac{1}{0,12} = -8,33 \delta$</p>	<p>(1pt)</p>	

2. Calorimétrie																																
2.1- Expression de la quantité de chaleur cédée par le plomb. $Q_2 = m_2 C_{pb} (\theta_f - \theta_2)$		(1pt)																														
2.2- Expression de la quantité de chaleur reçue par le calorimètre et ses accessoires. $Q_1 = (m_1 + \mu) C_e (\theta_f - \theta_1)$		(1pt)																														
2.3- Température d'équilibre θ_f . D'après le principe des échanges de chaleur $Q_1 + Q_2 = 0$ soit $m_2 C_{pb} (\theta_f - \theta_2) + (m_1 + \mu) C_e (\theta_f - \theta_1) = 0 \Leftrightarrow \theta_f = \frac{m_2 C_{pb} \theta_2 + (m_1 + \mu) C_e \theta_1}{m_2 C_{pb} + (m_1 + \mu) C_e}$ $\theta_f = \frac{0,3 \times 130 \times 120 + (0,1 + 0,035) \times 4180 \times 22}{0,3 \times 130 + (0,1 + 0,035) \times 4180} = 28,34^\circ C$		(0,5pt) (0,5pt) (1pt)																														
Partie II : EVALUATION DES COMPETENCES																																
11-Examinons l'utilisation du dispositif 1. Il est question de vérifier si le sac de ciment ne doit pas se déchirer lors de la montée en utilisant le dispositif 1. Pour cela nous allons trouver à l'aide du tableau la valeur moyenne de la force motrice, appliquer le théorème de l'énergie cinétique au sac de ciment pour déterminer la valeur de la force de frottement que nous allons comparer à 15 N et conclure. Par définition $W(\vec{F}) = Fx \Leftrightarrow F = \frac{W(\vec{F})}{x}$ complétons une nouvelle ligne du tableau		(2pt)	Apprécier la pertinence et la cohérence du candidat.																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Essais</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x [en m]</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,8</td> <td>1,1</td> <td>1,5</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td>$W(\vec{F})$ [en J]</td> <td>78,75</td> <td>131,25</td> <td>210</td> <td>288,75</td> <td>393,75</td> <td>577,5</td> </tr> <tr> <td>$F = \frac{W(\vec{F})}{x}$ [en N]</td> <td>262,5</td> <td>262,5</td> <td>262,5</td> <td>262,5</td> <td>262,5</td> <td>262,5</td> </tr> </tbody> </table>		Essais		1	2	3	4	5	6	x [en m]	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	2,2	$W(\vec{F})$ [en J]	78,75	131,25	210	288,75	393,75	577,5	$F = \frac{W(\vec{F})}{x}$ [en N]	262,5	262,5	262,5	262,5	262,5	262,5	(2pt)	Apprécier d'autres démarches cohérentes (par exemple l'utilisation du graphe pour déterminer la valeur de F)
Essais	1	2		3	4	5	6																									
x [en m]	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	2,2																										
$W(\vec{F})$ [en J]	78,75	131,25	210	288,75	393,75	577,5																										
$F = \frac{W(\vec{F})}{x}$ [en N]	262,5	262,5	262,5	262,5	262,5	262,5																										
A partir de ce tableau nous déduisons que $F = 262,5$ N - Intensité de la force de frottement		(2pt)																														
																																

<p>Puisque le mouvement s'effectue à vitesse constante (il y a conservation du travail)</p> $\Delta E_c = \sum W(\vec{F}_{ext}) = 0 \Leftrightarrow W(\vec{F}) + W(\vec{P}) + W(\vec{f}) + W(\vec{R}_N) = 0$ <p>Par conséquent $\vec{F} + \vec{P} + \vec{f} + \vec{R}_N = \vec{0}$</p> <p>La projection de cette relation sur les axes donne</p> $\begin{array}{l} \vec{P} \begin{array}{l} -P \sin \alpha \\ -P \cos \alpha \end{array} + \vec{F} \begin{array}{l} F \\ 0 \end{array} + \vec{R}_N \begin{array}{l} 0 \\ R \end{array} + \vec{f} \begin{array}{l} -f \\ 0 \end{array} = \vec{0} \end{array}$ <p>Suivant l'axe x'x</p> $-P \sin \alpha + F - f = 0 \Rightarrow \boxed{f = F - mg \sin \alpha}$	(1pt)	
<p>A.N. $f = 262,5 - 50 \times 10 \times 0,5 = 12,5N$</p> <p>Comparaison et conclusion : $f = 12,5 N < 15 N$ donc le dispositif 1 peut être utilisé sans risque de déchirure du sac de ciment.</p>	(1pt) (2pt)	
<p>2-il s'agit d'aider le directeur de la société à faire un choix du dispositif le plus rentable.</p> <p>Pour ce faire, nous allons calculer le coût journalier de l'opération en utilisant le dispositif 2 et le comparer à celui du dispositif 1 et conclure.</p> <p>Calculons d'abord l'énergie nécessaire dans ce cas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour un sac de ciment, $W = mgh = 50 \times 10 \times 5 = 2500J$ - Pour les 3000 sacs de ciment journalier le travail mécanique effectué est : $W_{total} = 3000 \times 2500 = 7,5 \times 10^6 \text{ J soit}$ $\begin{cases} 1kWh = 36 \times 10^5 J \\ W_{total} \longrightarrow 7,5 \times 10^6 J \end{cases} \Leftrightarrow W_{total} = \frac{7,5 \times 10^6}{36 \times 10^5} = 2,08 \text{ kWh}$	(1pt) (2pt)	
<p>Coût journalier de l'opération avec ce dispositif :</p> $\begin{cases} 1kWh = 75F \\ 2,08 \text{ kWh} \longrightarrow \text{Prix} \end{cases} \Leftrightarrow \text{Prix} = 75 \times 2,08 = 156 F$ <p>Comparaison et conclusion : il ressort de nos calculs que le coût journalier du dispositif 1 est très élevé par rapport à celui du dispositif 2 donc pour un choix rentable, le directeur de la société devrait prendre le dispositif 2.</p>	(1pt) (2pt)	