

OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN  
 DIRECTION  
 DIVISION DES EXAMENS  
 BP : 13904 Yaoundé Tél. : 22 30 55 66 / 22 30 32 80



REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
 Paix-Travail-Patrie

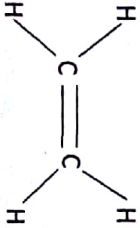
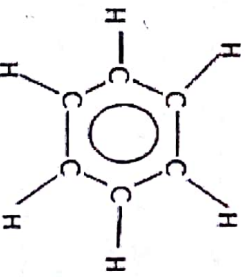
**CORRIGÉ NATIONAL HARMONISÉ**

EXAMEN :  
 MATIERE :  
 SPECIALITE:

PROBATOIRE ESG  
 CHIMIE  
 CDE

SESSION :  
 DUREE :  
 COEFFICIENT :

2021  
 2 heures  
 2

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES		BAREME	COMMENTAIRES
REFERENCES ET SOLUTIONS			
EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS			
1.1	Définition : (a) Indice de polymérisation : nombre de fois qu'on additionne un monomère pour avoir un polymère (b) Couple oxydant-réducteur : ensemble de deux espèces conjuguées dont l'une est l'oxydant et l'autre le réducteur.	0,5 pt	Accepter : (a) Nombre de monomères qui entrent dans la constitution du polymère (accepter toute autre formulation juste).
1.2	1.2.1- F ; 1.2.2- V ; 1.2.3- V ; 1.2.4- F ; 1.2.5- V ; 1.2.6- F	0,5 pt x 6	1.2.2. accepter aussi : F (du fait de l'ambiguïté de la question).
1.3	Formules développées et structure de l'éthylène et du benzène : -formules développées : Ethylène :  Benzène : 	0,5 pt X 2	
	-structure : L'éthylène et le benzène ont une structure plane. -Comparaison de la nature et de la longueur de la liaison carbone-carbone :	0,5pt x 2	

Probatoire CDE

Epreuve de chimie

session 2021

Corrigé national harmonisé

1/5





PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES		BAREME	COMMENTAIRES
REFERENCES ET SOLUTIONS			
EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS			
3.1	Montage approprié au dosage :		
		3pt	Présence de : -Potence + socle 0,5pt - Burette 0,5pt -Bécher ou erlenmeyer 0,5pt Annotation : -Contenu burette 0,25pt -Contenu bécher 0,25pt x 2 -Burette + Bécher 0,25pt x 2 -Aimant + agitateur 0,25pt
3.2	3.2.1 la fin du dosage est vérifiée par la persistance de la coloration violette dans le Bécher	1 pt	Accepter : persistance du changement de couleur dans le Bécher
	3.2.2 Equation-bilan du dosage : Demi-équations :		
	$5x(Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-)$ $MnO_4^- + 8H_3O^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 12H_2O$	0,5 pt 0,5 pt	Tolérer les doubles flèches sur les demi-équations Attribuer la totalité des points (1,5 pt) à celui qui écrit directement l'équation bilan équilibrée.
	D'où l'équation-bilan :	0,5 pt	
	$MnO_4^- + 3H_3O^+ + 5Fe^{2+} \rightarrow Mn^{2+} + 12H_2O + 5Fe^{3+}$		
	3.2.3 déduction de la relation qui permet de déterminer Cr la concentration en ions Fe <sup>2+</sup> D'après l'équation-bilan :	0,5pt+ 1pt	
	$\frac{n_{Fe^{2+}}}{5} = n_{MnO_4^-} \quad \text{donc} \quad \frac{C_r V_r}{5} = C_0 V_0$		

Probatoire CDE

Epreuve de chimie

session 2021

Corrigé national harmonisé

3/5

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES			
REFERENCES ET SOLUTIONS		BAREME	COMMENTAIRES
3.2.4 calculons Cr :	$C_r = \frac{5C_0V_0}{V_r}$ <p>A.N : <math>C_r = \frac{5 \times 0,10 \times 35}{20} = 0,875 \text{ mol/L}</math></p>	0,5pt x2	

B- EVALUATION DES COMPETENCES			
SOLUTIONS		CRITERES	INDICATEURS+BAREMES
<p><b>NB:</b> Au-delà de la méthodologie appliquée ci-dessous pour le traitement des situations-problèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprécier toute démarche allant dans le sens de la résolution des tâches;</li> <li>- Apprécier les critères indépendamment les uns des autres;</li> <li>- Accorder la <b>totalité des points</b> alloués à une tâche aux candidats qui la résolvent avec succès sans utiliser la méthodologie déroulée ci-dessous.</li> </ul>			

SITUATION-PROBLEME 1 :			
<p><b>Tâche 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problème scientifique posé :</b> Il s'agit de vérifier la solubilité dans l'eau du contenu du flacon, tout en sachant que les alcanes ne sont pas solubles dans l'eau.</li> <li>• <b>Protocole de résolution :</b> pour cela, nous allons :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prélever un échantillon du flacon et l'introduire dans une fiole contenant de l'eau ;</li> <li>- Boucher la fiole et agiter le mélange (homogénéisation) ;</li> <li>- Laisser reposer la fiole et observer.</li> </ul> </li> <li>• <b>Conclusion :</b> - Si formation de deux phases (les deux liquides ne se mélangent pas, présence de deux parties ou mélange hétérogène), alors ce liquide n'est pas soluble dans l'eau : il s'agit d'un alcane. - S'il y a dissolution (mélange homogène, une seule phase), on conclut qu'il ne s'agit pas d'un alcane.</li> </ul>			
		<p>C1 : Interprétation correcte de la situation (2pt)</p>	<p>Le candidat laisse transparaître ou annonce la vérification de la solubilité : 2 pt</p>
		<p>C2 : Utilisation correcte des outils (4pt)</p>	<p>- Description du procédé : 2 pt - Affirmation, même sans démonstration, que les alcanes liquides ne sont pas solubles dans l'eau : 1 pt - Verre/citronnée citée (n'importe laquelle) : 1 pt</p>
		<p>C3 : Cohérence dans la production (2 pt)</p>	<p>Conclusion cohérente : 2 pt</p>
<p><b>Tâche 2:</b> Les points ont été reversés à la Tâche 1.</p>			



SITUATION-PROBLEME 2 :		
SOLUTIONS	CRITERES	INDICATEURS+BAREME
<p><b>Problème posé :</b></p> <p>Il s'agit de <u>déposer du nickel</u> sur une <u>pièce métallique</u> par <u>électrolyse</u>.</p> <p><b>Protocole de résolution :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exécution du protocole :</b></li> </ul> <p>- Constitution d'un circuit électrique constitué d'un électrolyseur alimenté par un générateur de courant continu</p> <p>- Electrolyte : solution renfermant des ions nickel avec une anode en nickel et une cathode constituée de la pièce métallique.</p> <p>- Au cours de l'électrolyse, les réactions suivantes se déroulent aux électrodes :</p> <p>Cathode (-) : <math>Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni</math></p> <p>Anode (+) : <math>Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-</math></p> <p>L'équation-bilan de l'électrolyse est : <math>Ni(anode) \rightarrow Ni(cathode)</math></p>	<p>C1 : interprétation correcte de la situation (2,5 pt)</p> <p>C2 : utilisation correcte des outils (4,5 pt)</p> <p>C3 : Cohérence dans la production (1pt)</p>	<p>-Le candidat fait allusion au dépôt de nickel par électrolyse sur la pièce métallique : <b>1,5 pt</b></p> <p>-Electrolyse à anode soluble : <b>1pt</b></p> <p>- Nature de l'électrolyte (présence des ions nickel) : <b>0,5 pt</b></p> <p>- Anode en nickel : <b>0,5pt</b></p> <p>- Cathode constituée de la pièce métallique : <b>0,5 pt</b></p> <p>- Les demi-équations aux électrodes : <b>0,5 pt x 2</b></p> <p>- Equation-bilan : <b>0,5 pt</b></p> <p>- Alimentation de l'électrolyseur en courant continu : <b>0,5 pt</b></p> <p>- cathode = pôle (+) <b>(0,5 pt)</b></p> <p>- Anode = pôle (-) <b>0,5pt)</b></p> <p>NB : Pour les candidats ayant fait un schéma annoté du circuit en lieu et place de la description verbale, rechercher directement les indicateurs sur le schéma.</p> <p>Agencement cohérent des différentes étapes dans la résolution du problème posé : <b>1pt</b></p>

Yaoundé, le 28 juin 2021

Le Président du Jury d'harmonisation

IPN HAND Joseph Flaubert

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen :	Probatoire	Série :	D et TI	Session :	2021
Épreuve :	PHYSIQUE	Durée :	2 heures	Coefficient :	02

## CORRIGE NATIONAL HARMONISE

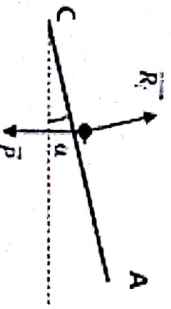
## PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES

Références et solutions	Barème	Commentaires
<b>Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 points</b>		
1. Définitions Point de fonctionnement d'un circuit : c'est le couple de valeurs (intensité, tension) pour lequel le circuit fonctionne normalement. Energie cinétique : énergie que possède un corps du fait de sa vitesse.	1 pt 1 pt	Accepter toute autre formulation correcte
2. Unités SI des grandeurs physiques : Quantité de chaleur : en joules (J) ; flux magnétique : en webers (Wb).	0,5 pt x 2	Accepter les symboles
3. La loi de Lenz : le sens du courant induit est tel que par ses effets électromagnétiques, il s'oppose toujours à la cause qui lui donne naissance.	1 pt	Accepter toute autre formulation correcte
4. (i). Vrai (ii). Faux	1 pt 1 pt	- Rotor (partie mobile) : 0,5pt
5. Fonctionnement d'un alternateur : La rotation du rotor (partie mobile) devant le stator (partie fixe) provoque une variation de flux magnétique et entraîne la production de la tension alternative.	2 pt	- Stator (partie fixe) : 0,5pt - Variation du flux : 1pt
<b>Exercice 2 : Application des savoirs / 8 points</b>		



<b>Partie 1 : Quantité de chaleur / 8 points</b>		
1.1. Quantité de chaleur qu'il faut fournir au morceau de plomb : $Q_1 = mC_S(\theta_f - \theta_1)$ A.N : $Q_1 = 7,7916.10^3$ soit $7,8.10^3$ J	1,5 pt x 2	-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte.
1.2. Quantité de chaleur qu'il faut pour faire fondre totalement un morceau de plomb : $Q_2 = mL_f$ A.N : $Q_2 = 5,26.10^3$ J	1,5 pt x 2	-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte.
1.3. Quantité de chaleur totale à fournir au morceau de plomb : $Q = Q_1 + Q_2$ A.N : $Q = 1,3.10^4$ J	1 pt x 2	
<b>Partie 2 : Lunette astronomique / 4 points (les quatre (4) points de cette partie sont reversés sur la partie 1 précédente)</b>		
<b>Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8 points</b>		
<b>Partie 1 : Energie et puissance électrique / 4 points</b>		
1.1. Intensité du courant électrique dans le circuit en utilisant la loi de Pouillet : $I = \frac{E-E'}{r+r'}$ A.N : $I = 0,12$ A	0,5 pt x 2	
1.2. Puissance électrique dissipée par effet joule : $P_1 = rI^2$ A.N : $P_1 = 0,35$ W	0,5 pt x 2	
1.3. Puissance électrique transformée en puissance chimique : $P_2 = E'I$ A.N : $P_2 = 0,18$ W	0,5 pt x 2	
1.4. Rendement de l'électrolyseur : $r = \frac{E'}{E'+r'I}$ A.N : $r = 0,34$ ou $34$ %	0,5 pt x 2	
<b>Partie 2 : Spectre lumineux / 4 points</b>		
2.1. Longueur d'onde maximale $\lambda$ : $\lambda = \frac{2,898.10^{-3}}{T}$ A.N : $\lambda = 6,000.10^{-7}$ m = 600 nm La lumière émise est orange.	0,5 pt x 2 1 pt	
2.2. Fréquence de la lumière émise : $\lambda = \frac{c}{\nu} \leftrightarrow \nu = \frac{c}{\lambda}$ A.N : $\nu = 5.10^{14}$ Hz Energie en eV de la lumière émise : $E = h\nu$ A.N : $E = 2,07$ eV	0,5 pt x 2 0,5 pt x 2	

## PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES

N°	Solution	Critères	Indicateurs	Barème /critère	Commentaires
1	<p>Le problème scientifique posé est de vérifier l'existence ou non des frottements sur la portion AC afin de départager les deux élèves.</p> <p>Pour cela, nous allons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser le théorème de l'énergie cinétique entre les points A et C pour déterminer la vitesse théorique <math>(V_C)_{th}</math> du chariot en C en absence de frottement ;</li> <li>- Comparer la valeur obtenue à celle indiquée par le capteur ;</li> <li>- conclure.</li> </ul> <p>(j)- Détermination de <math>(V_C)_{th}</math></p> 	<p>Interprétation correcte de la situation</p> <p>Utilisation correcte des outils</p>	<p><b>- Problème posé : 1 pt</b></p> <p><b>- Démarche :</b> Evocation de : (i)- l'utilisation du TEC ou conservation <math>E_m</math>: <b>0,5pt</b> (ii)- la comparaison des vitesses : <b>0,5pt</b> (iii)- la conclusion : <b>0,5pt</b></p> <p>-Représentation des forces : <b>0,5pt</b> -Relation traduisant le TEC ou PCEM : <b>1pt</b> - <math>W_{Ac}(\vec{R}) = 0</math> : <b>0,5pt</b> - <math>(V_C)_{th} = \sqrt{2gAC\sin\alpha}</math> : <b>1pt</b> - <math>(V_C)_{th} = 2,83 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}</math> : <b>1pt</b></p>	2,5 pt	<p>- Aucune formule et aucun calcul ne sont exigés. - Dans le cas où le candidat ne fait pas une introduction, ces éléments seront recherchés dans le reste du devoir.</p> <p>Suivre le candidat pour toute autre démarche logique</p>



<p>En absence de frottement :</p> $\Delta E_c = W_{AC}(\vec{P}) + W_{AC}(\vec{R})$ $E_{CC} - E_{CA} = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$ <p>Or <math>W_{AC}(\vec{R}) = 0</math> car <math>(\vec{R} \perp \vec{AC})</math>          Et <math>V_A = 0, W(\vec{P}) = mgAC \sin \alpha</math>, soit</p> $(V_C)_{th} = \sqrt{2gAC \sin \alpha}$ $(V_C)_{th} = 2,83 \text{ m.s}^{-1}$ <p>(ii)- Comparaison  <math>(V_C)_{th} = 2,83 \text{ m.s}^{-1}</math> est égale à la vitesse indiquée par le capteur.</p> <p>(iii)- conclusion          L'hypothèse de l'absence de frottement est confirmée, il n'y a pas de frottement sur la portion (AC).</p>	Cohérence	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparaison : 0,5pt</li> <li>- Conclusion : 0,5 pt</li> <li>- Adéquation de la conclusion avec le résultat du candidat : 0,5pt</li> </ul>	1,5 pt	
<p>2 Le problème posé est de vérifier si le chariot parti du point C avec la vitesse indiquée peut atteindre ou non le point D. Pour cela nous allons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser le TEC ou PCEM sur la portion CD pour déterminer la vitesse théorique <math>(V_D)_{th}</math> avec laquelle le chariot arriverait en D ;</li> <li>- interpréter le résultat obtenu et conclure</li> </ul> <p>(i)- Détermination de <math>(V_D)_{th}</math>          Forces : <math>\vec{P}</math> et <math>\vec{R}</math>.          Le TEC appliqué au chariot s'écrit :</p>	<p>Interprétation correcte de la situation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problème posé : 1 pt</li> <li>- Démarche : évocation de : - l'utilisation du TEC ou du PCEM: 1pt</li> <li>- l'interprétation du résultat : 0,5pt</li> </ul>	2,5 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune formule et aucun calcul ne sont exigés.</li> <li>- Dans le cas où le candidat ne fait une introduction, ces éléments seront recherchés dans le reste du devoir</li> </ul>
	Utilisation correcte des outils	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Représentation des forces : 0,5pt</li> <li>- Relation traduisant le TEC ou le PCEM: : 1pt</li> <li>- expressions de <math>E_{CD}</math> et <math>E_{CC}</math> : 0,25pt x 2</li> </ul>	4 pt	

Corrigé PB\_D\_TI\_Physique\_2021

<p><math>\Delta E_c = E_{cd} - E_{cc} = W_{cd}(P) + W_{cd}(R)</math>                  Or <math>W_{cd}(R) = 0</math></p> $\frac{1}{2}mV_D^2 - \frac{1}{2}mV_C^2 = -2mgr$ $\rightarrow V_D = \sqrt{V_C^2 - 4gr}$ <p><math>V_D = \sqrt{-3,9911}</math> : impossible                  (iii) Interprétation et conclusion                  Le chariot ne pourra pas atteindre le point D.</p>		<p>-expressions de <math>W_{cd}(P)</math> et de <math>W_{cd}(R)</math> : 0,5 pt x 2                  -relation : <math>\frac{1}{2}mV_D^2 - \frac{1}{2}mV_C^2 = -2mgr</math> : 0,5pt                  - relation <math>V_D = \sqrt{V_C^2 - 4gr}</math> : 0,5pt</p>		
	<p>Cohérenc e</p>	<p>-Enchaînement logique dans la résolution du problème posé par le candidat : 0,5pt                  -interprétation : 0,5pt                  -Conclusion en accord avec les résultats : 0,5 pt</p>	<p>1,5 pt</p>	

NB : Pour les méthodes n'ayant pas été abordées dans ce corrigé, il est recommandé de suivre le candidat dans sa démarche et apprécier.

Yaoundé, le 25 juin 2021  
 Le Président du jury d'harmonisation,



DTTU NS4 Reue  
 675921024



OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN

DIRECTION

DIVISION DES EXAMENS

BP : 13904 Yaoundé Tél. : 222 30 55 66 / 222 30 32 80



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

CORRIGÉ NATIONAL HARMONISÉ

EXAMEN	PROBATOIRE / ESG	SÉRIES/SPECIALITÉS	C et E	SESSION	2021
ÉPREUVE	PHYSIQUE	DURÉE	03 HEURES	COEFFICIENTS	C : 04 E : 03

## REFERENCES ET SOLUTIONS

## PARTIE I : ÉVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

## Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 points

<b>1.1. Définitions :</b>					
Intervalle de confiance d'une mesure : ensemble des valeurs comprises entre deux bornes dans lequel se trouve la valeur vraie de la mesure.	1 pt	Accepter toute autre formulation correcte.			
Flux magnétique : grandeur physique égale au produit scalaire du vecteur champ magnétique $\vec{B}$ et du vecteur surface $\vec{S}$ .	1 pt	Accepter toute autre formulation correcte.			
<b>1.2. Énoncés :</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Loi de Joule : La quantité de chaleur dissipée par un résistor est proportionnelle à sa résistance, au carré de l'intensité du courant et à la durée de passage du courant .</li> <li>Principe de conservation de l'énergie mécanique : L'énergie mécanique d'un système isolé se conserve.</li> </ul>	1 pt	Accepter toute autre formulation correcte.			
<b>1.3. Unités des grandeurs :</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>puissance d'un microscope : dioptrie</li> <li>inductance d'une bobine : henry</li> </ul>	0,5 pt 0,5 pt	Accepter $\delta$ . Accepter H.			
<b>1.4. Deux parties de l'œil réduit :</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Iris ou pupille (ou Diaphragme) ;</li> <li>Cristallin (ou Lentille convergente) ;</li> <li>Rétine (ou Écran).</li> </ul>	0,5 pt x 2	deux parties sont exigées.			
<b>1.5. Expérience permettant de décomposer la lumière blanche en ses différentes radiations :</b>					
<b>Expérience à l'aide d'un prisme</b>		Apprécier d'autres descriptions. Accepter le schéma.			

### REFERENCES ET SOLUTIONS

On éclaire un écran blanc avec la lumière blanche d'une lampe et on interpose le prisme entre la lampe et l'écran. Lorsque la lumière blanche traverse le prisme, on observe sur l'écran un spectre continu constitué des différentes radiations que renferme cette lumière.

#### Exercice 2 : Application des savoirs / 8 points

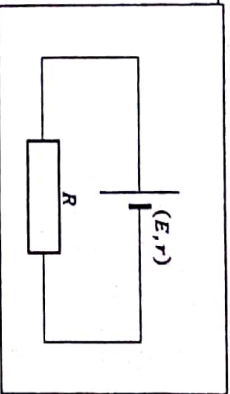
1. Puissance et énergie / 3 points

1.1. Puissance reçue par le récepteur :  $P = UI$ ; A.N. :  $P = 6 \text{ W}$

1.2. Énergie électrique consommée :  $W_{\text{él}} = P t$  ou  $W_{\text{él}} = UI t$ ; A.N. :  $W_{\text{él}} = 21\,600 \text{ J}$  ou  $6 \text{ Wh}$

2. Circuits électriques / 2 points

Intensité  $I$  du courant dans le circuit



D'après la loi de Pouillet,  $I = \frac{E}{R+r}$ ; A.N. :  $I = 0,3 \text{ A}$

3. Énergie d'un photon / 1,5 points

$$W = \frac{hc}{\lambda}; \text{ A.N. : } W = 3,4 \times 10^{-19} \text{ J}$$

4. Lentille mince / 1,5 points

4.1. Nature de la lentille : La lentille est divergente.

4.2. Vergence :  $C = \frac{1}{OF'}$ ; A.N. :  $C = -50 \delta$

#### Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8 points

1. Optique / 4 points

1.1. Position de l'image :

Partant de la formule de conjugaison  $-\frac{1}{OA} + \frac{1}{OA'} = \frac{1}{OF'}$  on obtient  $\overline{OA'} = \frac{OA \times OF'}{OA + OF'}$ ; A.N. :  $\overline{OA'} = 36 \text{ cm}$

Nature: Image réelle, car  $\overline{OA'} > 0$ .

1.2. grandeur de l'image :

	BAREME	COMMENTAIRES
D'après la loi de Pouillet, $I = \frac{E}{R+r}$ ; A.N. : $I = 0,3 \text{ A}$	1 pt x 2	1 pt pour le dispositif ; 1 pt pour le protocole.
3. Énergie d'un photon / 1,5 points	0,75 pt x 2	
4.1. Nature de la lentille : La lentille est divergente.	0,5 pt	
4.2. Vergence : $C = \frac{1}{OF'}$ ; A.N. : $C = -50 \delta$	0,5 pt x 2	
<b>Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8 points</b>		
1. Optique / 4 points		
1.1. Position de l'image :		
Partant de la formule de conjugaison $-\frac{1}{OA} + \frac{1}{OA'} = \frac{1}{OF'}$ on obtient $\overline{OA'} = \frac{OA \times OF'}{OA + OF'}$ ; A.N. : $\overline{OA'} = 36 \text{ cm}$	0,5 pt x 2	Apprécier la méthode par lecture graphique.
Nature: Image réelle, car $\overline{OA'} > 0$ .	0,5 pt x 2	Apprécier d'autres justifications.
1.2. grandeur de l'image :		

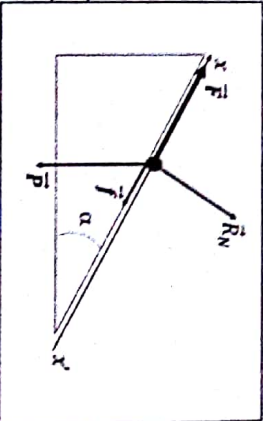


REFERENCES ET SOLUTIONS

	BAREME	COMMENTAIRES
Partant de la formule du grandissement $\gamma = \frac{O'A'}{OA} = \frac{A'B'}{AB}$ , on obtient $\overline{A'B'} = \frac{OA'}{OA} \overline{AB}$ ; A.N. : $\overline{A'B'} = -10 \text{ mm}$	0,5 pt x 2	Accepter $\overline{A'B'} = 10 \text{ mm}$
1.3. Vergence de la lentille $L_2$ : $C_2 + C = 0$ , avec $C = \frac{1}{0,25}$ soit $C_2 = -\frac{1}{0,25}$ ; A.N. : $C_2 = -8,3 \delta$	0,5 pt x 2	
2. Calorimétrie / 4 points		
2.1. Expression de la quantité de chaleur cédée par le plomb : $Q_2 = m_2 C_{pb}(\theta_f - \theta_2)$	1 pt	
2.2. Expression de la quantité de chaleur reçue par le calorimètre et son contenu : $Q_1 = (m_1 + \mu)C_c(\theta_f - \theta_1)$	1 pt	
2.3. Température d'équilibre :		
D'après le principe des échanges de chaleur : $Q_1 + Q_2 = 0$ , donc $m_2 C_{pb}(\theta_f - \theta_2) + (m_1 + \mu)C_c(\theta_f - \theta_1) = 0$ ,	0,5 pt	
soit $\theta_f = \frac{m_2 C_{pb} \theta_2 + (m_1 + \mu) C_c \theta_1}{(m_1 + \mu) C_c + m_2 C_{pb}}$ ; A.N. : $\theta_f = 28,3 \text{ }^\circ\text{C}$	0,75 pt x 2	

PARTIE II : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 16 points

Question N°	Solutions	Critère / Barème	Indicateurs	Commentaires
1.	<p><b>Examen de l'utilisation du dispositif 1</b></p> <p>Il s'agit de déterminer la force de frottement pour vérifier si le transport des sacs de ciment peut se faire à l'aide du remonte pente sans déchirure.</p> <p><b>Pour cela :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir l'expression théorique du travail <math>W(\vec{F})</math> de la force motrice en fonction de la longueur <math>x</math> du déplacement, en utilisant le théorème de l'énergie cinétique;</li> <li>- Calculer la valeur expérimentale de la force de frottement;</li> <li>- La comparer à la valeur critique et conclure.</li> </ul>	Interprétation correcte de la situation / 2 pt	<p>(i) Annonce de l'utilisation du théorème de l'énergie cinétique <math>\vec{F}</math>; 0,5 pt</p> <p>(ii) Annonce du calcul de la valeur de la force de frottement; 0,5 pt</p> <p>(iii) Annonce de la comparaison et de la conclusion; 0,5 pt</p>	Autres outils : utilisation du principe d'inertie...
	<p><b>1.1. Bilan des forces</b></p> <p>Un sac de ciment est soumis à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- son poids <math>\vec{P}</math>;</li> </ul>			




<ul style="list-style-type: none"> <li>- la réaction <math>\vec{R}_N</math> ;</li> <li>- la force motrice <math>\vec{f}</math> ;</li> <li>- la force de frottement <math>\vec{f}</math> supposée constante.</li> </ul> <p><b>1.2. Expression du travail de la force motrice</b></p> <p><b>D'après le théorème de l'énergie cinétique, <math>\Delta E_C = \sum W(\vec{F}_{ext})</math></b></p> <p>Comme la vitesse est constante, on a : <math>\sum W(\vec{F}_{ext}) = 0</math>.</p> <p>Par ailleurs, <math>W(\vec{P}) = -mgx \sin \alpha</math> ; <math>W(\vec{f}) = -fx</math> ; <math>W(\vec{R}_N) = 0</math></p> <p>Il vient donc <math>W(\vec{F}) = x(mg \sin \alpha + f)</math></p> <p><b>1.3. Valeur expérimentale de la force de frottement</b></p> <table border="1" data-bbox="853 257 1029 1220"> <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><math>x</math> (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><math>W(\vec{f})</math> (en J)</td> <td>78,75</td> <td>131,25</td> <td>210</td> <td>280,75</td> <td>393,75</td> <td>577,5</td> </tr> <tr> <td><math>\frac{W(\vec{F})}{x}</math> (en N)</td> <td>262,5</td> <td>262,5</td> <td>262,5</td> <td>255,2</td> <td>262,5</td> <td>262,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>La quatrième valeur de <math>\frac{W(\vec{F})}{x}</math> est à éliminer. On retient <math>\frac{W(\vec{F})}{x} = 262,5</math> N</p> <p>Partant de <math>W(\vec{F}) = x(mg \sin \alpha + f)</math>, on obtient : <math>f = \frac{W(\vec{F})}{x} - mg \sin \alpha</math> ;</p> <p><math>f_{exp} = \frac{W(\vec{F})}{x} - 250</math> ; A.N. : <math>f_{exp} = 12,5</math> N</p> <p><b>1.4. Comparaison : <math>f_{exp} &lt; 15</math> N</b></p> <p><b>Conclusion :</b> Le dispositif 1 peut être utilisé.</p>	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	280,75	393,75	577,5	$\frac{W(\vec{F})}{x}$ (en N)	262,5	262,5	262,5	255,2	262,5	262,5	Utilisation correcte des outils / 6 pt	<p>Mise en œuvre du théorème de l'énergie cinétique : <b>0,5 pt</b></p> <p>Expression de travaux des autres forces : <b>1 pt</b></p> <p>Expression de <math>W(\vec{F})</math> : <b>1 pt</b></p> <p>Exploitation du tableau : <b>1 pt</b> pour <math>\frac{W(\vec{F})}{x}</math></p> <p>Valeur moyenne ou valeur retenue : <b>1 pt</b></p> <p>Expression de <math>f</math> : <b>1 pt</b></p> <p>Valeur de <math>f_{exp}</math> : <b>0,5 pt</b></p> <p>Comparaison : <b>1 pt</b></p> <p>Prise de position au regard de la comparaison : <b>1 pt</b></p>	Apprécier d'autres approches justes.
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	280,75	393,75	577,5																									
$\frac{W(\vec{F})}{x}$ (en N)	262,5	262,5	262,5	255,2	262,5	262,5																									
<p><b>2. Aide au choix du dispositif</b></p> <p>Il s'agit ici de trouver le dispositif le plus rentable, en identifiant celui qui génère moins de dépense en énergie.</p>	Interprétation correcte de n	Identification du problème posé : <b>0,5 pt</b>																													



<p><b>Pour cela :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer le travail mécanique effectué en utilisant une poulie simple ;</li> <li>- Calculer le coût journalier correspondant ;</li> <li>- Comparer au coût journalier associé au dispositif 1 et conclure.</li> </ul>	<p>la situation / <b>2 pt</b></p>	<p>(i) Annonce du calcul du travail mécanique (ou de l'énergie électrique) : <b>0,5 pt</b> (ii) Annonce du calcul du coût journalier : <b>0,5 pt</b> (iii) Annonce de la comparaison et de la conclusion : <b>0,5 pt</b></p>	
<p><b>2.1. Travail mécanique effectué en utilisant une poulie simple</b></p> <p>Travail du poids d'un sac : <math>W(\vec{P}_1) = -mgh</math></p> <p><math>W_m = 3000  W(\vec{P}_1)  = 3000 mgh</math> ; A.N.: <math>W_m = 7,5 \times 10^6 J</math></p>	<p>Utilisation correcte des outils / 3 pt</p>	<p>Expression du travail mécanique : <b>1 pt</b> Valeur numérique : <b>0,5 pt</b></p>	
<p><b>2.2. Coût journalier pour le dispositif 2</b></p> <p>Énergie électrique consommée : <math>W_e = W_m</math> ; <math>W_m = 7,5 \times 10^6 J = 2,08 \text{ kWh}</math></p> <p>Coût : <math>C_2 = 75 \times W_m</math> ; <math>C_2 = 156 \text{ F CFA}</math></p>		<p>Expression du coût : <b>0,5 pt</b> x 2 Valeur numérique : <b>0,5 pt</b></p>	
<p><b>2.3. Comparaison</b></p> <p>Le coût journalier en énergie électrique est plus important avec le remonte pente inclinée qu'avec la poulie simple.</p> <p><b>Conclusion :</b> Il est préférable d'utiliser la poulie simple.</p>	<p>Cohérence / <b>1 pt</b></p>	<p>Comparaison : <b>0,5 pt</b> Prise de position au regard de la comparaison : <b>0,5 pt</b></p>	

**NB : Pour les méthodes n'ayant pas été abordées dans ce corrigé, il est recommandé de suivre le candidat dans sa démarche et apprécier. Apprécier les critères indépendamment les uns des autres.**

**Si le candidat ne suit pas la méthodologie du corrigé, l'évaluateur doit attribuer les points du critère 1 chaque fois que l'intention du candidat est détectée sur la copie**

Yaoundé,  
Le Président du jury d'harmonisation,  
  
Otienne Ngueme  
69372R1A.