

EXAMEN	EPREUVE	CLASSE	GROUPE DE REPETITION SCHOOLEXAMS.FR Tel : +237 654581081	COEF	DUREE	SESSION
SEQUENCE N°3	PHYSIQUE	PD			02	02h

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8points

- 1.1- Définir : grandeur physique, Lentille, Chaleur massique. **0,5pt x 3 = 1,5pt**
- 1.2- Enoncer le théorème des vergences et la loi de conservation de l'énergie mécanique **1pt**
- 1.3- Quand dit-on qu'une force est conservative? **0,5pt**
- 1.4- Donner les différences entre un œil myope et hypermétrope **1pt**
- 1.5- Une personne dont la vue est normale ne regarde un objet à l'infini. Où se forme l'image dans son œil ? **0,25pt**
- 1.6- Citer deux modes de transfert de chaleur **0,5pt**
- 1.7- Répondre par vrai ou faux **0,25pt x 4 = 1pt**
- 1.7.1. L'énergie potentielle de pesanteur d'un solide est égale au travail du poids de ce corps.
- 1.7.2. Une loi scientifique n'est soumise à aucune contrainte.
- 1.7.3. Le punctum remotum est le point le plus éloigné que l'œil voit nettement avec une accommodation maximale.
- 1.7.4. La presbytie attaque uniquement les yeux emmétropes.
- 1.8. Choisir la bonne réponse: **0,5x2=1pt**
- 1.8. 1. Une lentille biconvexe L, dont les faces ont le même rayon de courbure $R=5\text{ cm}$, faite d'un verre d'indice $n=1,5$ a pour distance focale : i) 0cm ii) 5cm iii) 10cm IV) -5cm V) -10cm
- 1.8. 2. Quelle est la quantité de chaleur nécessaire pour faire passer la température d'un demi-litre d'eau de 10°C à 100°C vapeur. Prendre $C_e=4,2\text{kJ Kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ et $L_V=500\text{kcal Kg}^{-1}$: i) 620kJ
ii) 1233kJ iii) 2466kJ iV) 438kJ
- 1.9. Œil Réduit
- 1.9. 1- Associer à chaque numéro la légende appropriée. **0,75pt**
- 1.9. 2. Où se forme l'image dans l'oeil ? **0,25pt**
- 1.9. 3-Comment l'oeil fait-il pour garder une vision nette lorsque la distance avec l'objet regardé varie ? Comment se nomme ce phénomène ? **0,5pt**



EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8points

2.1. Puissance et énergie / 2 points

Les chutes de la Lobe, à Kribi d'une hauteur de 35 m, ont un débit de $2\,000\text{ m}^3$ par seconde pendant la saison de pluie.

- 2.1.1. Calculer la puissance de ces chutes. **1,25pt**
- 2.1.2. Quel travail peuvent-elles effectuer en 1 heure ? **0,75pt**
Donnée : $g=10\text{ m/s}^2$, Masse volumique de l'eau $\rho=1000\text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

2.2 Œil / 2 points

Un œil myope à son punctum proximum à 12 cm et son punctum remotum à 1,2 m. Le centre optique de la lentille équivalente est à 15,2 mm de la rétine.

- 1- Entre quelles limites la distance focale de cet œil varie-t-elle ? 0.75pt
- 2- Déterminer la vergence de la lentille cornéenne qu'il faut lui adjoindre pour lui permettre une bonne vision de loin. 0.5pt
- 3- Où le punctum proximum de l'œil corrigé est-il alors situé ? 0.75pt

2.3. 4pts

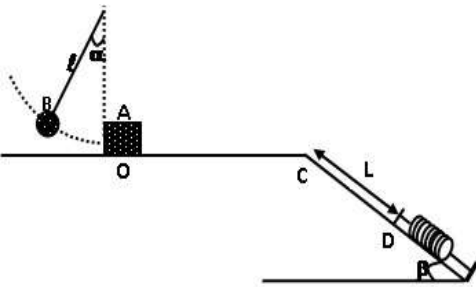
Au cours d'une expérience, on a obtenu le tableau suivant :

OF' (cm)	OA (cm)	OA' (cm)	AB (cm)	AB' (cm)
-50	-25		-5	

- 2.3.1. Donner la signification des grandeurs suivantes : $\overline{OF'}$; \overline{OA} ; \overline{AB} ; $\overline{AB'}$ 1pt
- 2.3.2. Préciser le type de lentille utilisée 0,25pt
- 2.3.3. Compléter le tableau ci-dessus. 0,5pt
- 2.4.4. Déterminer le grandissement et la nature de l'image AB' 0,25x2pt
- 2.4. Une lentille biconvexe L_1 , dont les faces ont le même rayon de courbure $R=5$ cm est faite d'un verre d'indice $n = 1,5$.
- 2.2.1. Calculer la vergence C_1 de cette lentille. 0,5pt
- 2.2.2. En déduire sa distance focale. 0,25pt
- 2.2.3. On accole à la lentille L_1 une lentille L_2 de vergence $C_2 = -20$ dioptries. Déterminer la vergence C du système formé par les deux lentilles L_1 et L_2 . 0,5pt

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs /8 points

Une boule B de masse m , accrochée à un fil inextensible de longueur l , est écartée de sa position d'équilibre d'un angle α et est abandonnée sans vitesse initiale. A son passage par la position verticale, la boule percute un corps ponctuel A de même masse et s'arrête. Le corps A glisse sur une piste OCD (voir figure ci-dessous). La partie $OC = d$ est un plan horizontal rugueux de coefficient de frottement dynamique μ_d (c'est-à-dire que la force de frottement sur la portion OC a pour intensité $f = \mu_d mg$). La portion $CD = L$, parfaitement lisse, est inclinée d'un angle $\beta = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale.



1. Donner l'expression de la vitesse de la boule B juste avant de toucher le corps A. 1pt
2. En utilisant le théorème de l'énergie cinétique du système, exprimer la vitesse du corps A après l'interaction. 1.5pt
3. 1. Représenter les forces exercées sur le corps A en une position entre O et C. 1pt
- 3.3. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, exprimer la vitesse du corps A au point C en fonction de g , l , d , α et μ_d . 1.5pt
- 3.4. De quel angle α_m doit-on écarter la boule B pour que le corps A arrive en C avec une vitesse nulle. 1pt

4. A partir du point C, le corps A aborde la partie CD avec une vitesse nulle. Il arrive sur un ressort parfait de longueur à vide l_0 et de constante de raideur k .

4.1-En appliquant la conservation de l'énergie mécanique, montrer que :

$$\frac{1}{2} Kx^2 - (mgsin\beta)x - mgLsin\beta = 0 ,$$

x étant la valeur de la compression maximale du ressort.

1pt

NB : On pourra considérer le plan horizontal passant par C comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur.

4.2-En déduire la valeur de la compression maximale du ressort.

1pt

On donne : $m= 200 \text{ g}$, $l= 100 \text{ cm}$, $d = 1 \text{ m}$, $L = 1\text{m}$, $\mu_d= 0.1$, $g = 10 \text{ N/kg}$, $k = 140 \text{ N/m}$

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES /16points

Situation problème 1: Utilisation des acquis/ 8points

Compétence visée : prévoir la correction à apporter à un œil

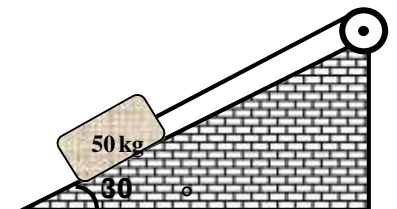
Les résultats d'une consultation ophtalmologique de trois Sont les suivants :

- ❖ **Patient 1 : PP situé à 60cm et PR situé à l'infini. -**
- ❖ **Patient 2 : PP situé à 50cm et PR situé à 3m.**
- ❖ **Patient 3 : PP situé à 15cm et PR situé à 1m**

1. Identifie l'anomalie que présente l'œil de chaque patient. 3pts
2. Propose au patient le plus âgé une ordonnance sur lequel tu indiqueras : sa maladie, un schéma modélisant les manifestations de cette maladie, la nature et la vergence des verres correcteurs qui lui permettront de lire dorénavant un journal situé à 25cm de son œil. 5pts

Situation problème 2 : Exploitation d'un graphe / 5 points

Un remonte-pente tire à vitesse constante un sac de ciment de masse $m = 50 \text{ kg}$ vers le sommet d'une colline assimilée à une pente inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale sous l'action d'une force motrice parallèle à la ligne de plus grande pente. Si l'intensité de la force de frottement qui s'oppose au déplacement du sac de ciment est supérieure à 15 N, l'opération ne connaîtra pas un succès. En outre on a relevé au cours de cette ascension, les variations du travail de la force motrice en fonction du déplacement x du mobile. Les résultats obtenus sont enregistrés dans le tableau ci-dessous :



x [en m]	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	2,2
W(F) [en J]	78,75	131,25	210	288,75	393,75	577,5

Tâche : En utilisant vos connaissances sur le travail d'une force et le théorème de l'énergie cinétique que vous énoncerez au préalable, **vérifier** si cette opération s'effectuera avec succès. On donne : $g = 10 \text{ N/Kg}$. On exploitera le graphe $W(F) = h(x)$ (à réaliser sur la feuille annexe à remettre avec la copie)

NB : On pourra également négliger l'incertitude sur la mesure de la force de frottement.

PROPOSEE PAR Mr HAMADOU.S, UNIVERSITAIRE PHY-CHIM