

DELEGATION DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES DU NORD					
EXAMEN	EPREUVE	SERIE	DUREE	SESSION	Coef
PROBATOIRE	PHYSIQUE	D et Ti	2h	AVRIL 2024	2

Partie A : Evaluation des Ressources / 24points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs/8points

1. Définir : Energie cinétique ; Lentille Sphérique 1pt×2=2pts
2. Enoncer le théorème des vergences 1pt
3. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. 1Pt
4. Recopier et compléter le tableau ci-dessous 1pt×2=2pts

Défaut d'accommodation de l'œil		L'hypermétropie
Nature de la lentille correctrice	Lentille divergente	

5. Pour une grandeur physique, l'incertitude élargie U est lié à l'incertitude type par la relation $U=ku$, Nommer le paramètre k. 1pt
6. Donner dans le système international (SI) l'unité de la chaleur latente d'un corps. 1pt

EXERCICE 2 : Application des Savoirs / 8points

1- Energie Cinétique / 5points

1-1 Une boule sphérique, de rayon $R=10\text{cm}$, de masse $m=2\text{kg}$ et de moment d'inertie $J=0,8 \cdot 10^{-2} \text{kg.m}^2$, roule sans glisser sur une table horizontale. Son centre d'inertie est animé d'un mouvement de translation de vitesse $V_G=45\text{m/s}$

- 1.1. 1 Calculer la vitesse angulaire de rotation autour de son centre d'inertie. 1,5pt
- 1.1.2 Calculer son énergie cinétique totale. 1,5pt

1.2 Une voiture de masse $m=200$ tonnes roule à vitesse constante de 108 km.h^{-1} sur une voie rectiligne horizontale, calculer son énergie cinétique. 1pt

2 Lentilles minces / 3points

Un objet est placé à 38 cm devant une lentille divergente de distance focale -25cm

2-1 Déterminer la position de cette image. 2pts

2-2 Donner la nature de cette image. 1pt

EXERCICE 3 : Utilisation des Savoirs / 8points

1- Œil Réduit / 5points

1. Lorsqu'un homme vieilli, sa vision de loin reste bonne mais sa vision nette de près devient presque impossible sans lunettes. Les objets placés à de 2m sont vus flous. Ce phénomène n'est pas une maladie proprement dite, il fait partie du vieillissement normal des individus



- 1.1. Comment appelle-t-on cette anomalie ? Déduire le type de verre correcteur proposé par un ophtalmologue pour corriger cette anomalie.
1pt×2=2pts
- 1.2. L'anomalie de l'œil étant corrigée, pour un objet AB placé à 25cm de l'œil. Préciser où se trouve l'image A'B' donnée par la lentille correctrice de contact. 1pt
- 1.3. En utilisant la formule de conjugaison, calculer la distance focale de ce verre correcteur. 2pts

Partie II : Energie et puissance électrique / 3points

1. Un moteur électrique transforme 89% de l'énergie qu'il reçoit en puissance mécanique disponible. Il fournit une énergie mécanique $W_m=271,4$ kJ pendant 3min. on néglige tous les frottements mécaniques.
 - 1.1. Calculer l'énergie électrique W_{el} . 1.5pt
 - 1.2. Calculer la puissance utile P_u . 1,5pt

Partie B : Evaluation des compétences /16 points

Situation problème 1

Jean est malade des yeux et se rend à l'hôpital où on lui prescrit des verres correcteurs sans lui donner ni la nature de ce verre ni la nature de sa maladie. Il fait appel à l'expertise d'un groupe d'élèves de première scientifique qui effectuent des expériences avec ces verres. Ils placent ce verre sur un banc optique puis un objet de taille $AB=5$ cm à 25cm devant le verre. Ils recherchent l'image de cet objet à travers le verre à l'aide d'un écran et la trouvent à 16,7cm devant le verre.

En utilisant les informations données dans le texte et à partir de vos connaissances prononcez vous l'anomalie des yeux de Jean.
6pts

Situation problème 2

Abraham est dans sa voiture de masse $m=800$ kg et effectue un démarrage sur une côte de 2% (c'est-à-dire qu'il s'élève de 2m quand il parcourt 100m) en bas de la côte. Sa vitesse atteint 40km/h après un parcours de 50m. Les frottements équivalent à une force f constante d'intensité 150 N. Le document d'achat du véhicule montre que pour atteindre cette vitesse après une telle distance, le moteur doit développer une puissance motrice de 2777,8W et qu'au cas contraire, le compteur est défectueux.

Prononcez-vous sur l'état du compteur de ce véhicule. 10pts

