

EPREUVE DE PHYSIQUE
Probatoire blanc N°1

A- Evaluations des ressources 10points

Exercice 1. Les savoirs 5points

1. Définir les termes: Incertitude sur la mesure; distance focale d'une lentille ; travail d'une force. **1,5pt**
2. Formuler les hypothèses simplificatrices pour modéliser une situation. **0,75pt**
3. Décrire et donner le rôle d'un microscope. **1pt**
4. Donner la signification PP et PR et dire comment s'opère l'accommodation d'un œil normal en ces points particuliers. **1pt**
5. Répondre par vrai (V) ou faux (F) : **0,75pt**
 - 5.1. Un œil myope est peu divergent.
 - 5.2. La vergence et la puissance d'un appareil optique s'exprime avec la même unité.
 - 5.3. L'énergie potentielle élastique d'un système est positive aussi bien la compression qu'à la dilatation un ressort à réponse linéaire.

Exercice 2. Les savoir-faire 5points

1. Schématiser et annoter un œil réduit. **1,5pts**
2. Dans une machine à vapeur, la quantité de chaleur échangée avec le condenseur est 2,2GJ par heure.
 - 2.1. Calculer le volume d'eau qu'il faut faire circuler, chaque heure pour maintenir le condenseur à la même température, si l'élévation de température de l'eau de refroidissement est fixée à 10°C.
On rappelle: 1GJ=10⁹J; C_{eau}=4180J.kg⁻¹.°C⁻¹; m=ρ.V où ρ=1000kg.m⁻³ la masse volumique de l'eau
 - 2.2. L'eau de refroidissement est prélevée par une pompe à une profondeur de 5m et refoulée à une hauteur de 3m au-dessus du sol.
 - a) Calculer le travail du poids de l'eau au cours de toute son ascension. *On donne: g=9,8N.kg⁻¹.* **0,75pt**
 - b) En déduire la puissance développée par le groupe de pompage en une heure sachant que son rendement est de 75%. **0,75pt**
3. Un microscope d'intervalle optique Δ=15cm est constitué de deux lentilles L₁ de distance focale f₁=3cm et L₂ de distance focale f₂=2mm.
 - 3.1. Identifier parmi ces deux lentilles l'objectif et l'oculaire. **0,5pt**
 - 3.2. Calculer la puissance intrinsèque P_i et le grossissement G du microscope. **1pt**

B- Evaluations des compétences 10points

Exercice 1. Utilisation des ressources 5points

Compétences à évaluer : Correction à apporter à l'anomalie d'un œil en fonction du contexte

On dispose d'une lentille de vergence C=-4dioptries.

1. Donner la nature de cette lentille. **0,25pt**
2. On observe à travers cette lentille on objet réel AB de 3cm de hauteur. Construire sur le papier millimétré en annexe l'image A'B' de cet objet situé à 35cm devant la lentille (Figure 1).
Echelle 1cm pour 5cm sur l'axe optique. En déduire les caractéristiques de cette image. **1,5pts**
3. On voudrait obtenir une image deux fois plus petite que l'objet AB. Calculer le grandissement γ et la position de l'objet correspondant. **1,25pts**
4. Cette lentille est utilisée pour corriger un défaut d'accommodation d'un œil :
 - 4.1. De quelle anomalie s'agit-il ? Justifier. **0,5pt**

4.2. Quel est le PR de cet œil souffrant ?

0,5pt

4.3. Après avoir accolé cette lentille à l'œil, son PR est renvoyé à l'infini. Déterminer la vergence de l'œil souffrant au PR. On donne : Distance cristallin-rétine=15mm.

1pt

Exercice 2. Exploitation des données expérimentales 5points

Compétences à évaluer : Détermination des paramètres cinématiques sur un graphe

On lance sur un plan incliné rugueux d'angle $\alpha=30^\circ$ vers le haut, une bille de masse $m=50g$ à partir d'un point A avec une vitesse initiale v_0 . La bille atteint son altitude maximale sur le plan incliné au point B avant de rebrousser chemin.

La relation entre le carré de la vitesse v^2 et la distance x parcourue par la bille est:

$$v^2 = -\left(2.g.\sin\alpha + \frac{f}{m}\right)x + v_0^2$$

1. Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur la bille.

0,75pt

2. Représenter sur un schéma clair les forces extérieures sur la bille en mouvement.

1pt

3. Les simulations numériques sur l'ordinateur embarqué donnent sur la figure 2, les variations du carré de la vitesse du centre d'inertie de la bille v^2 en fonction de la distance x parcourue par la bille (Figure 2).

On donne : $g=9,8N.kg^{-1}$.

3.1. Déterminer sur le graphe la pente $K_{exp} = \frac{\Delta v^2}{\Delta x}$ et à l'aide de la relation ci-dessus déduire l'intensité de la force f .

1,5pt

3.2. Déterminer graphiquement la vitesse initiale v_0 de la bille.

0,75pt

3.3. Déduire du graphique la distance AB parcourue par la bille avant qu'elle ne rebrousse chemin.

1pt

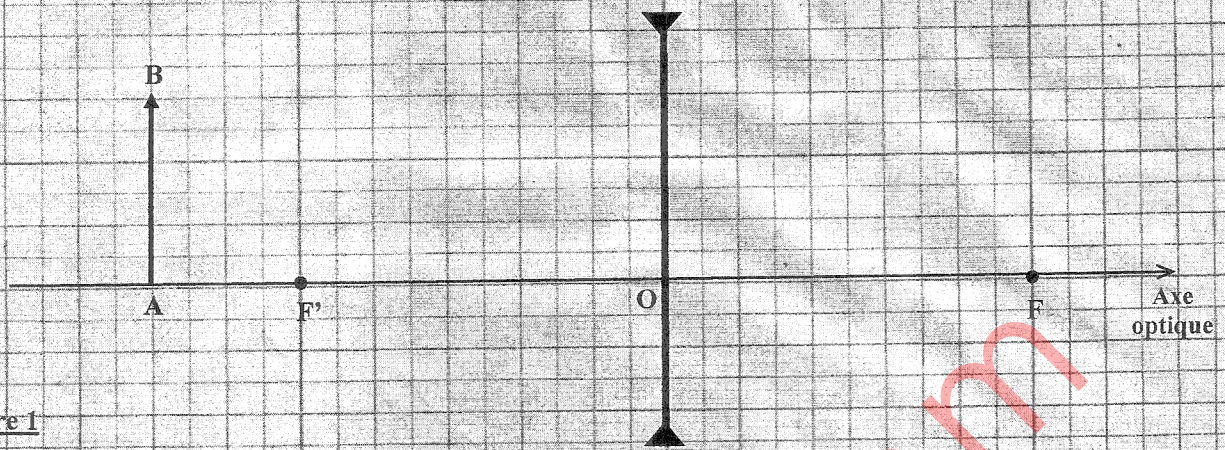


Figure 1

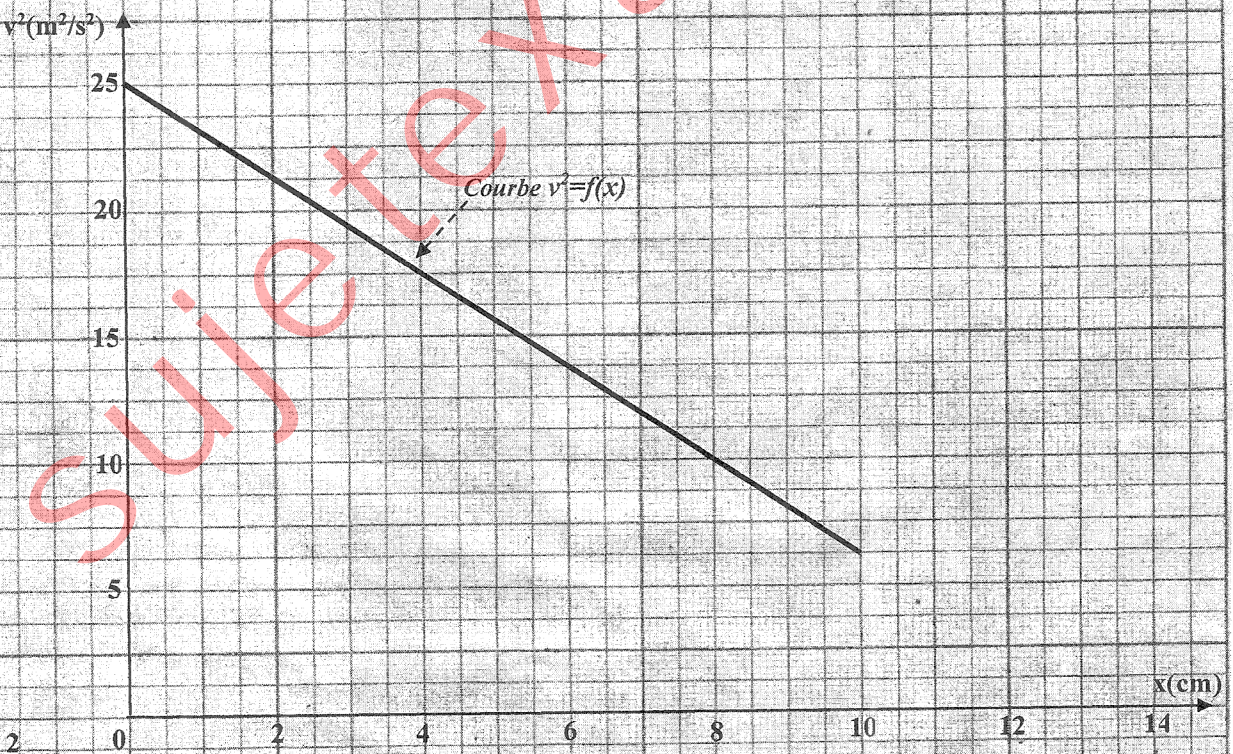


Figure 2

Echelle : 1cm pour 1cm
1cm pour 2,5 m^2/s^2