

GROUPE DE RÉPÉTITION LES MAX		
ANNEE SCOLAIRE 2023-2024	évaluation de la 4e séquence	DUREE : 3h
CLASSE : PC&D	DEPARTEMENT DE : PHYSIQUE	COEF : 4&2
EXAMINATEUR : Mr MOUNGNUTOU AMZA		

PARTIE A: EVALUATION DES RESSOURCES /24points

EXERCICE-1: vérification des savoirs /8points

Définir : Energie cinétique, Energie mécanique, énergie potentielle, Travail d'une force.

[2 Pts]

1. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique ainsi que le théorème de l'énergie mécanique.

[2 Pts]

2. Répondre par vrai ou Faux.

[1,5 Pt]

3.1. Pour un solide en translation rectiligne et uniforme, la somme des travaux des forces appliquées au solide est nul.

3.2. La puissance d'une force constante diminue quand la vitesse de son point d'application augmente.

3.3. L'énergie mécanique d'un système conservatif varie au cours du temps.

4. Ecrire l'équation d'état d'un gaz parfait.

Puis préciser le nom et l'unité de chaque gradeur qui y intervient.

[2,5 Pts]

EXERCICE-2: application des savoirs /8points

L'exercice comporte deux (02) parties indépendantes que le candidat traitera dans l'ordre de son choix.

Partie A : Incertitude d'une mesure /4 points

1. Le mesurage d'un volume V donne la valeur $V = 42,2mL$, assortie d'une incertitude-type $u(V) = 0,05mL$.

1.1. Calculer l'incertitude élargie de V pour un niveau de confiance de 95%.

[0,5 Pt]

1.2. Dans la suite, on admet que l'incertitude élargie sur V est $\Delta V = 0,1$

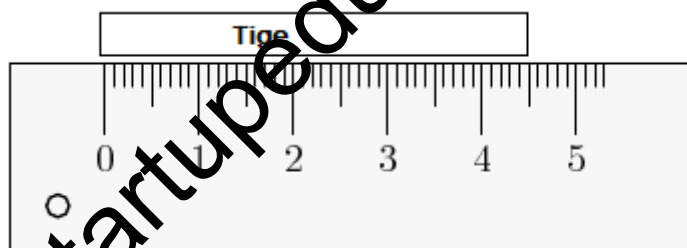
1.2.1. Présenter le résultat de ce mesurage et donner l'intervalle de confiance.

[1,5 Pt]

1.2.2. Que vaut la précision de ce mesurage ?

[0,5 Pt]

2. On souhaite mesurer la longueur d'un objet à l'aide d'une règle comme l'indique la figure suivante:



Déterminer l'incertitude absolue pour un niveau de confiance de 95% puis écrire le résultat de la mesure de la longueur L de cet objet.

[1,5 Pt]

Partie B : Lancé du " poids " / 4 points

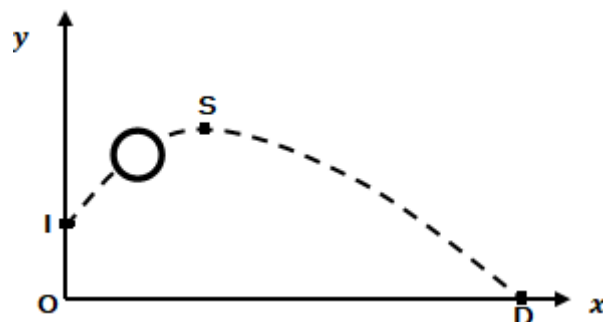
Le "poids" est une boule sphérique lors des compétitions sportives. Pour préparer sa compétition un lanceur de "poids" effectue ses entrainements. Un dispositif a permis de représenter la trajectoire de la boule de masse $7,30\text{ kg}$ (figure ci-contre). On suppose que la boule est en chute libre (c'est-à-dire qu'elle n'est soumise qu'à la seule action de son poids). Le centre d'inertie de la boule passe par les positions suivantes :

- Le point I de lancement situé à une hauteur $h = 1,9\text{ m}$ du sol.

- Le sommet S de la trajectoire de coordonnées

$$S \begin{pmatrix} 6,72\text{ m} \\ 4,5\text{ m} \end{pmatrix}.$$

- Le point d'impact D au sol situé à une distance $D = 16,2\text{ m}$



1. Dire en justifiant, sur quelle partie de la trajectoire le travail du poids est :

1.1. Moteur

[0,5 Pt]

1.2. Résistant

[0,5 Pt]

2. Calculer le travail du poids au cours du mouvement du point I au point D .

[1,5 Pt]

3. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, calculer l'énergie cinétique de la boule en D .

[1,5 Pt]

EXERCICE-3: utilisation des savoirs /8points

1. Lentille mince / 4 points

A une lentille L_1 de vergence $C_1 = 5\delta$, on accole une deuxième lentille L_2 de vergence inconnue.

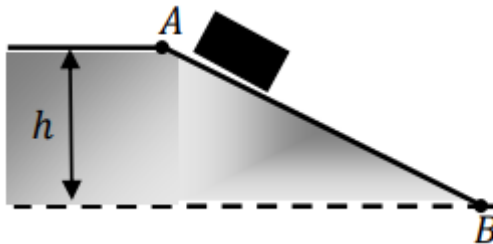
L'ensemble donne d'un objet réel AB placé à 1 m de leur centre optique O , une image réelle $A'B'$ deux fois plus petite. Les points A et A' sont situés sur l'axe optique.

1.1. Calculer la vergence C_0 du système accolé.

1.2. En déduire la distance focale $\overline{OF'_2}$ et la nature de la deuxième lentille L_2 .

2. Energie mécanique / 2 points

Dans une gare de triage, les wagons, lâchés du haut d'une butte, amorcent en A une descente sur une voie rectiligne, avec la vitesse V_A . À partir de B , la voie devient horizontale (voir figure ci-dessous). Les wagons doivent atteindre le point C avec une vitesse nulle.



Un wagon est modélisé par un solide en mouvement de translation dans le référentiel terrestre. Les frottements qui s'exercent sur un wagon sont modélisés par une force constante \vec{f} unique opposée au déplacement.

On note h la dénivellation entre les points A et B et m la masse d'un wagon. On pose $L = AB + BC$. On suppose que les ruptures de pente sont sans effet sur la vitesse. On prend le niveau de référence des énergies potentielles de pesanteur le plan horizontal passant par le point A .

-En utilisant la non conservation de l'énergie mécanique, Exprimer la vitesse au point A en fonction de

f , L , g , m et h . Calculer V_A pour $h = 1,0$ m, $f = 1,4 \cdot 10^2$ N, $m = 4,4$ tonnes,

$L = 8,0 \cdot 10^2$ m et $g = 9,8$ N/kg.

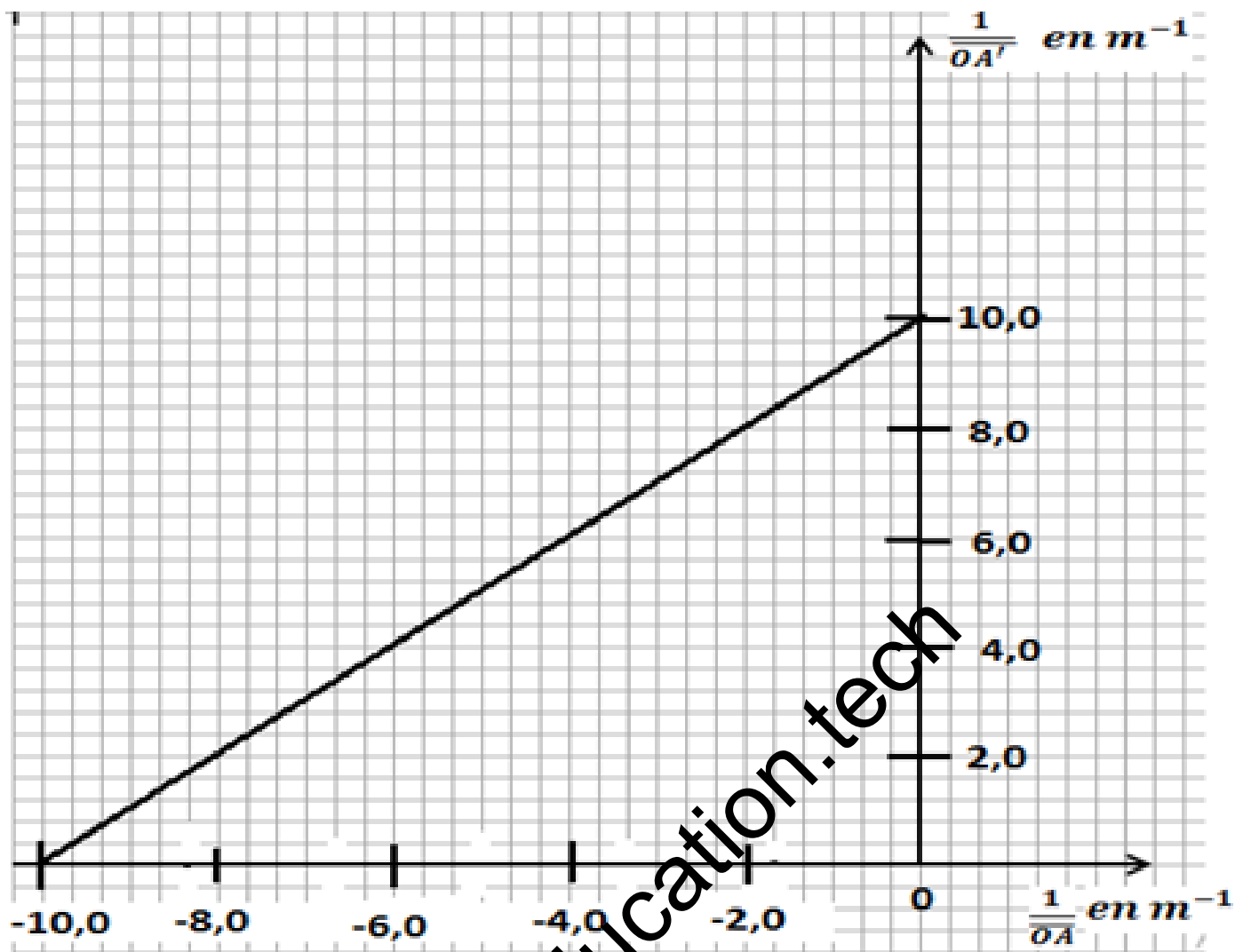
3. Œil réduit / 2 points

Le punctum proximum d'un œil presbyte est rejeté à 50 cm. Déterminer la vergence du verre correcteur qu'il faut placer devant cet œil pour que le presbyte puisse lire le journal à 25 cm de son œil. On prendra la distance cristallin rétine égale à 17 mm.

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES /16points

Le jeune Pascaline souffre d'un défaut d'accommodation. Sa mère l'amène à l'hôpital afin de consulter un ophtalmologue. Les examens révèlent que Pascaline ne voit nettement que les objets situés entre 20 cm et 100 cm. L'ophtalmologue qui lui prescrit des verres correcteurs lui permettant de voir comme un œil normal c'est-à-dire entre 25 cm et l'infini. Avec l'ordonnance (prescription) du médecin, Pascaline et sa mère se rendent chez l'opticien (celui qui vend les verres correcteur) et achètent les verres après que celle-ci ait pris connaissance de la prescription, puis elles retournent chez eux. Après deux jours de port des verres, Pascaline se plaint de migraines et d'aggravation des troubles de visuels.

Mbida, grand-frère de Pascaline s'associe à deux de ses camarades de première C pour analyser ces verres au laboratoire du GROUPE SCOLAIRE FUSÉE. Les trois compagnons réalisent une expérience qui leur permet de tracer la courbe ci-dessous:



1. Propose un protocole (dispositif, montage et mode opératoire) utilisé pour prendre les mesures qui ont permis d'obtenir cette courbe. [8 Pts]
2. En utilisant les informations ci-dessus et par un raisonnement et une démarche scientifiques, prononce-toi sur l'origine des plaintes de Pascaline. [8 Pts]