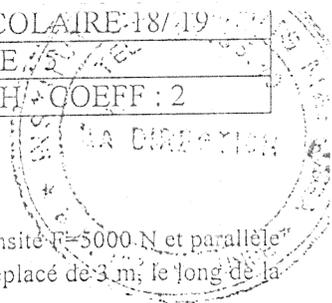


MINESEC	INSTITUT PRIVE ZANG MEBENGA	ANNEE SCOLAIRE 18/19
DPT : PCT	BP.3621 Ydé, Face Château Mimboman	SEQUENCE : 5
CLASSE : 1 ^{ère} DA	EPREUVE: PHYSIQUE	DUREE : 2H / COEFF : 2



EXERCICE 1 : TRAVAIL ET ÉNERGIE MÉCANIQUE / 6PTS

Les questions 1 et 2 sont indépendantes, on prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Sur un plan incliné, un treuil tire un bloc de marbre de masse $m=400 \text{ kg}$ en exerçant une force d'intensité $F=5000 \text{ N}$ et parallèle à une ligne de plus grande pente. Le plan fait un angle de 30° par rapport à l'horizontale. Le bloc est déplacé de 3 m le long de la ligne de plus grande pente.

- 1.1. Faire le schéma et représenter toutes les forces s'exerçant sur le marbre. 1pt
- 1.2. Calculer les travaux de toutes ces forces. 1pt
- 1.3. Quelle énergie minimale doit fournir le moteur pour atteindre une altitude maximale de 8 m ? Le niveau de référence des énergies potentielles de pesanteur est le plan horizontal passant par l'arête. 1pt

2. Une locomotive de masse une tonne est en mouvement rectiligne sous l'action d'une force motrice supposée constante avec une vitesse $V_1=10 \text{ m/s}$. Après un parcours de 2 km , la locomotive atteint une vitesse $V_2=20 \text{ m/s}$. La résistance de l'air et les frottements au niveau des rails seront assimilés à une force unique f' , parallèle au plan horizontal, opposée au mouvement et d'intensité constante $f=250 \text{ N}$.

- 2.1. Énoncer le théorème de l'énergie cinétique 1pt
- 2.2. Calculer la variation de l'énergie cinétique du système entre ces deux instants. 0,75pt
- 2.3. En déduire l'intensité de la force motrice de la locomotive. 1,25pt

EXERCICE 2 : LENTILLES MINCES ET INSTRUMENTS D'OPTIQUE / 7PTS

A. Instruments d'optique / 3,5pts

- A1. Qu'est-ce qu'une lunette afocale? 0,5pt
- A2. Un microscope d'intervalle optique $\Delta=15 \text{ cm}$ est constitué d'un objectif de distance focale 2 mm et d'un oculaire de distance focale 3 cm . Un globule rouge invisible à l'œil nu a un diamètre apparent de $2,1 \times 10^{-5} \text{ rad}$
- A2.1. Quand parle-t-on de puissance intrinsèque? 0,5pt
- A2.2. Calculer la puissance intrinsèque puis le grossissement commercial du microscope. 1,5pt
- A2.3. Calculer le diamètre apparent du globule rouge observé à travers le microscope. 1pt

B. Lentilles minces / 3,5pts

Une lentille biconvexe dont les faces ont les mêmes rayons de courbure $R=5 \text{ cm}$, est faite d'un verre d'indice $n=1,5$.

- B1. Schématiser une lentille biconvexe 0,5pt
- B2. Calculer la vergence et la distance focale de cette lentille. 1,5pt
- B3. Cette lentille donne d'un objet réel, situé à 10 cm de son centre optique, une image réelle située à 20 cm de l'objet. Vérifier les résultats de la question B2 1,5pt

EXERCICE 3 : ÉNERGIE ÉLECTRIQUE / 7PTS

- 1. Définir accumulateur. 0,5pt
- 2. Faire le schéma annoté d'une pile Daniell. 1,25pt
- 3. Écrire les équations aux électrodes, puis l'équation bilan lorsque la pile fonctionne. 0,75pt
- 4. Une pile Daniell débite de façon continue une intensité de courant de 300 mA .
Calculer la masse de cuivre déposée en 15 minutes de fonctionnement. 1pt

On donne : $M(\text{Cu})=64 \text{ g.mol}^{-1}$; $F=96500 \text{ C.mol}^{-1}$

B. Charge et décharge d'un accumulateur.

- 1. Donner deux règles de protection d'un accumulateur au plomb. 0,5pt
- 2. Charge d'un accumulateur se fait pendant 12 h de temps sous une tension de 3 V et avec une intensité de 10 A .
Son rendement en quantité d'électricité est égal à 80% . Calculer :
 - 2.1. La quantité d'électricité reçue lors de la charge. 0,5pt
 - 2.2. La durée de la décharge lorsque celle-ci s'effectue à courant d'intensité constante de 3 A . 1pt
- 3. L'évolution de la tension aux bornes d'un accumulateur au plomb est donnée par le tableau ci-dessous :

E(V)	2,200	1,940	1,925	1,915	1,902	1,899	1,600
t(h)	0	1	2	4	6	9	12

- 3.1. Tracer le graphe de la variation de la tension en fonction du temps. 1,25pt
Echelle 5cm pour 1V ; 1cm pour 1h.
- 3.2. Ce graphe correspond à quel mode de fonctionnement de l'accumulateur. 0,25pt