

COLLÈGE F-X. VOGT		Année scolaire 2021 - 2022
Département de physique	Épreuve de physique	Mini Session de février 2022
Niveau : 2nde C	Durée : 2h	Coef : 4

Évaluation des ressources

Exercice 1. savoirs 4 pts

1. Définir : Diamètre apparent .

0,5 pt

2. Énoncer :

0,5 x 2 = 1 pt

- Le principe de propagation rectiligne de la lumière
- La loi du retour inverse de la lumière

3. Répondre par vrai ou faux.

0,25 x 4 = 1 pt

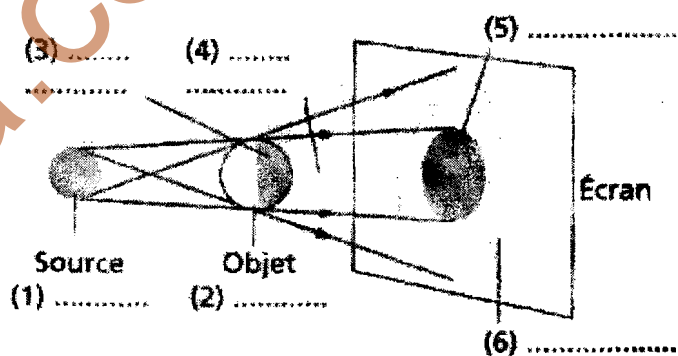
- a. L'image donnée d'un objet par un miroir plan est réelle et de même taille que l'objet.
- b. Nos yeux doivent émettre de la lumière pour nous permettre de voir les objets qui nous entourent.

c. Une éclipse de Lune se produit lorsque la Lune est dans l'ombre de la Terre.

d. La nuit, on se trouve dans l'ombre de la Lune.

4. Considérons le schéma ci-contre. Nommer les parties représentées par les chiffres 1,2,3,4,5 et 6.

0,25 x 6 = 1,5 pt



Exercice 2. Applications des savoirs 4 pts

1. La Terre effectue un tour complet sur elle-même au bout de 23 h 56 min 4 s. Déterminer la vitesse linéaire d'un point à la surface de la terre sachant que son rayon est $R_T = 6380$ km

0,5pt

2. Marvin a placé l'ouverture de sa chambre noire à 65 m de la façade de l'immeuble de 26 m de hauteur.

Donner la taille de l'image qu'il obtient sur l'écran de la chambre noire sachant qu'elle a une profondeur de 30 cm. (schéma exigé)

1 pt

3. Calculer les diamètres apparents sous lesquels on voit :

3-1- Un paquebot de 180m de hauteur, voguant à une distance de 5km.

0.5pt

3-2- Le mont Cameroun de 4100m d'altitude, à une distance de 200km.

0.5pt

3-3- Lequel de ces objets paraît être le plus gros ? Justifier

0.5pt

4. Entre une source S et un écran, on place un disque de carton opaque de diamètre 10 cm.

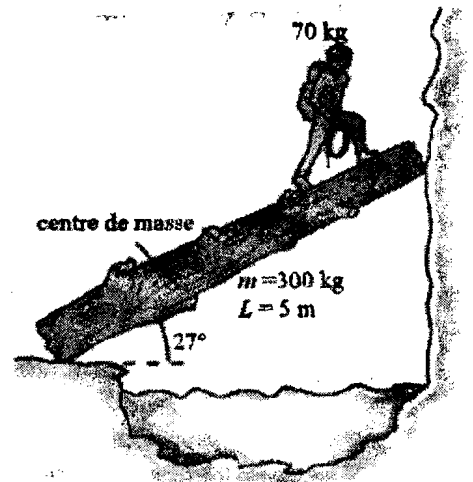
La distance source - carton est de 20 cm et la distance carton - écran 80 cm. Calculer la superficie de l'ombre portée sur l'écran. (schéma exigé)

1 pt

Exercice 3. Utilisation des savoirs**4 pts**

Gaëlle a voulu jouer l'équilibriste en marchant le long d'un tronc d'arbre tel qu'illustré sur la figure ci-contre. Seulement, le tronc d'arbre a glissé à un certain niveau de son parcours. Le tronc a une longueur de 5,0 m et son centre de masse est à 2,0 m de gros bout du tronc. Il n'y a pas de friction entre le tronc et la paroi verticale alors que le coefficient de friction statique entre le tronc et le sol est $\lambda = 0,80$. (Le coefficient de friction statique λ est la tangente de l'angle que fait la réaction avec la normale au plan d'appui).

Soit x , la position de Gaëlle par rapport à l'extrémité O du tronc d'arbre au sol.



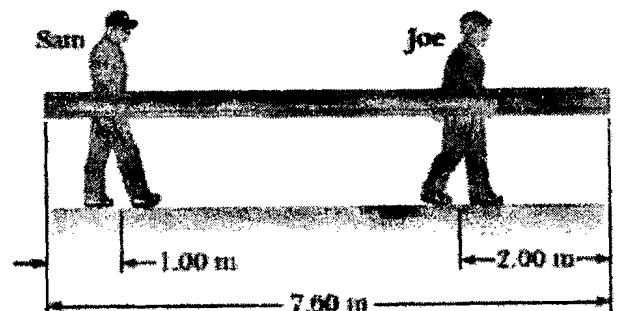
1. Déterminer la position du centre de gravité de l'ensemble (Gaëlle + tronc d'arbre) en fonction de x . 0,5 pt
2. Représenter les forces exercées sur l'ensemble. 0,75 pt
3. En appliquant le théorème des moments, déterminer l'intensité de la réaction $\vec{R}'$ sur la paroi verticale en fonction de x . 0,75 pt
4. A partir des projections suivant les axes d'un repère orthonormé $(O\vec{i}, \vec{j})$ Déterminer les composantes R_x et R_y de l'intensité de la réaction $\vec{R}$ du sol en fonction de x . 1 pt
5. Exprimer $\tan \beta = \frac{R_x}{R_y}$ en fonction de x . 0,5 pt
6. En déduire la position x de Gaëlle pour laquelle le tronc d'arbre glisse, sachant que le système reste en équilibre pour $\tan \beta \leq \lambda$. 0,5 pt

Evaluation des compétences**Situation problème 1. 4 pts**

Sam et Joe transportent une poutre de 100 kg. Pendant l'avancée, Joe se plaint de supporter plus de charge alors que Sam semble ne pas souffrir.

Tâche.

Si Joe a raison, proposer lui une action à mener pour répartir équitablement les charges,

**Situation problème 2. 4 pts**

Un petit wagon de bois de 1,0 kg roule sans frottement, à la vitesse de 2,0 m/s, sur une piste horizontale. Jean dit à Paul si je tire dessus une balle de fusil de 20 g, ayant une vitesse de 500 m/s dans la direction et le sens de son mouvement et tu tires ensuite une seconde balle de même vitesse, en sens inverse, l'ensemble va continuer d'avancer dans la direction et le sens du mouvement initial. Paul pense plutôt que l'ensemble ira dans le sens inverse.

Tâche. Trancher le débat entre Jean et Paul.