
GEI Blanc : partie physique

Consignes : Entourer les réponses correctes.

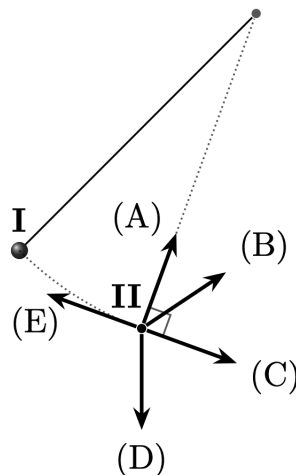
Exercice 1 :

Une balle est lancée verticalement vers le haut. Qualifiez sa vitesse et son accélération au point le plus haut de sa trajectoire.

- A. La vitesse est maximale et l'accélération nulle.
- B. La vitesse est nulle et l'accélération est nulle.
- C. La vitesse est nulle et l'accélération est constante vers le bas.
- D. La vitesse est nulle et l'accélération est constante vers le haut.
- E. La vitesse et l'accélération sont maximales toutes les deux.

Exercice 2 :

Un pendule simple sans frottement est lâché au point I . Quelle(s) est(sont) les propositions correctes au point II .

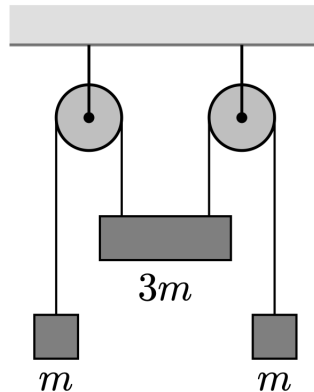


- A. La vitesse est suivant le vecteur C et l'accélération est suivant le vecteur A .
- B. La vitesse est suivant le vecteur C et l'accélération est suivant le vecteur B .
- C. La vitesse est suivant le vecteur E et l'accélération est suivant le vecteur B .

- D. La vitesse est suivant le vecteur E et l'accélération est suivant le vecteur D .

Exercice 3 :

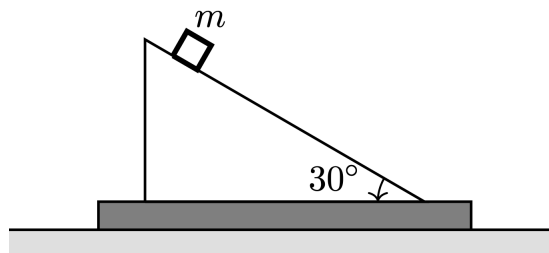
Deux blocs de masse m et un bloc de masse $3m$ sont attachés à un système de poulie et de fil sans masse. Les poulies peuvent tourner sans frottement. La figure suivante montre l'agencement utilisé. Quelle est l'accélération de chaque masse m ?



- A. $\frac{g}{3}$
- B. $\frac{g}{5}$
- C. $\frac{g}{4}$
- D. $\frac{g}{8}$
- E. g

Exercice 4 :

Un plan de masse négligeable faisant un angle de 30° par rapport à l'horizontale est fixée sur une balance. Un bloc de masse m est lâché du haut du plan incliné et glisse sans frottement sur le plan incliné. A quelle expression mathématique correspond ce qu'affiche la balance pendant que la masse glisse.



- A. $\sqrt{3}\frac{mg}{4}$
- B. $\frac{mg}{2}$
- C. $\frac{3mg}{4}$

D. mg

Exercice 5 :

Estimer la valeur du nombre de Reynolds autour d'une aile de moustique de longueur typique 4 mm qui bat à 700 Hz (la viscosité cinématique de l'air est de $1,56 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$).

A. $Re \sim 1400$.

B. $Re \sim 0,7$.

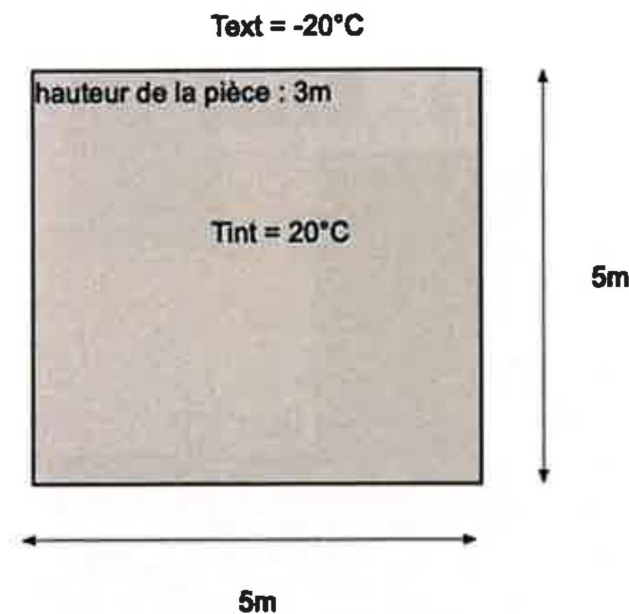
C. $Re \sim 70000$.

D. $Re \sim 1,4$.

E. $Re \sim 14$.

Exercice 6 :

Quelle est la puissance thermique à installer pour garantir une température intérieure de 20°C dans la pièce suivante ? On considérera une température extérieure de -10°C . On supposera que toutes les parois sont identiques avec une résistance thermique surfacique $R = 5 \text{ m}^2 \text{ K W}^{-1}$. On négligera les pertes thermiques par le sol mais on prendra en compte les pertes thermiques par le plafond.



A. 650 W.

B. 780 W.

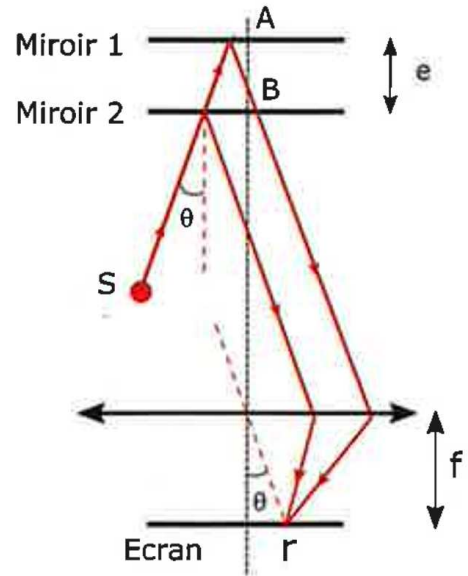
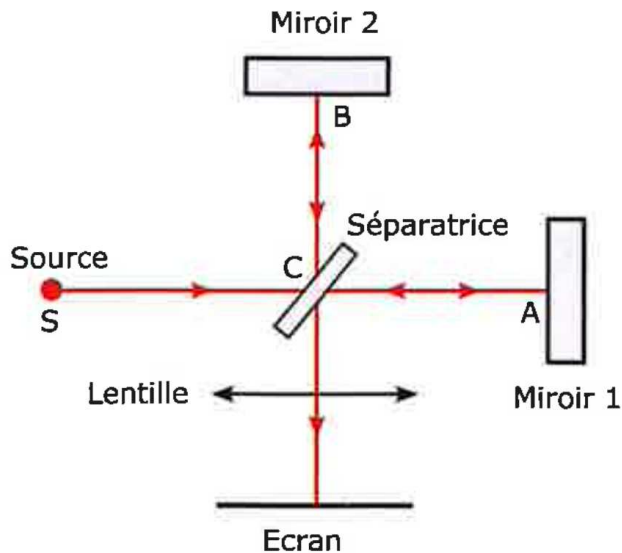
C. 880 W.

D. 980 W.

E. 1080 W.

Exercice 7 :

On s'intéresse à un interféromètre de Michelson réglé pour observer des anneaux sur un écran. La figure suivante représente le schéma de principe de l'interféromètre ainsi que son schéma équivalent.



L'intensité lumineuse au niveau de l'écran est de la forme $I = I_0(1 + \cos \varphi(r))$ où $\varphi(r)$ est le déphasage au point r entre les deux faisceaux se superposant sur l'écran. On note λ la longueur d'onde de la source lumineuse supposée ici monochromatique.

- A. On parle de dispositif en coin d'air lorsque l'on observe des anneaux.
- B. La différence de marche entre les deux rayons est $\delta = 2e \cos \theta$.
- C. La différence de marche au point r est $\delta = 2e \left(1 - \frac{r^2}{2f^2}\right)$.
- D. Nous avons une frange claire en $r = 0$ si $e = \lambda$.
- E. Il faut modifier l'angle de la séparatrice si l'on veut observer un système de franges parallèles et non plus des anneaux.