

**QCM 1** : Vos deux tutrices de physique que vous adorez plus que tout décident de partir dans un long voyage initiatique dans les confins de l'espace (en mode *Gardiens de la galaxie* plutôt que *Star Wars*). Au moment du décollage :

- A) La vitesse limite de la fusée est proportionnelle à sa force motrice.
- B) La force de traînée aérodynamique est proportionnelle au carré de la vitesse.
- C) Si la masse de la fusée est divisée par quatre, la vitesse limite est doublée.
- D) La force de traînée aérodynamique concerne les basses vitesses.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2** : Marie, qui n'est ni franchement préparée pour ce périple, ni franchement douée, fait tomber son téléphone de la fusée un peu après le décollage (c'est compliqué mais croyez-y les gens, s'il vous plaît). Son téléphone, qui tombe avec une vitesse initiale de 6 m/s, atteint le sol, au niveau de la mer, au bout d'un temps  $t = 25$  s. Quelle est la valeur  $h$  de la hauteur de l'origine de la chute ? On ne tient pas compte des forces de frottement. Données :  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

- A)  $h = 3275$  m
- B)  $h = 3625$  m
- C)  $h = 2975$  m
- D)  $h = 3125$  m
- E)  $h = 3000$  m

**QCM 3** : Justine, (encore) en retard, court pour attraper son tram, pour aller à la bu. Dans sa course effrénée, elle fait tomber ses lunettes sur le sol et rate son tram (ce qui lui donnera une bonne raison pour râler tout le reste de la journée). Sachant que le coefficient de frottement entre lunettes et goudron vaut  $\mu = 0,2$  et que les lunettes glissent avec une vitesse initiale  $v = 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , sur quelle distance ses lunettes vont-elles glisser ? On ne prendra en compte que la force de frottement sec dans notre situation.

- A) 1m
- B) 2m
- C) 5m
- D) 10m
- E) 20m

**QCM 4** : Quelles sont les propriétés des produits vectoriels ?

- A) Il est symétrique.
- B) Il est nul si les deux composantes sont parallèles.
- C) Il est nul si les deux composantes sont perpendiculaires.
- D) Il est antisymétrique.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

**QCM 5** : Vous tentez de créer une toupie parfaitement équilibrée pour imiter celle du film *Inception*. Votre dernier prototype en date de diamètre  $d = 2$  cm possède une vitesse angulaire  $\omega = 100 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$  la première fois que vous la testez. La distance entre la base de la toupie et son centre d'inertie est  $l = 1$  cm. On pourra assimiler la toupie à un cylindre plein. Quelle est la vitesse angulaire  $\Omega$  du mouvement de précession autour de l'axe vertical en rad/s ?

- A) 13,33
- B) 6,67
- C) 666
- D) 133
- E) 20

**QCM 6** : Gaële, équilibriste en herbe, décide de faire la funambule en marchant au-dessus d'un muret de hauteur  $h$  inconnue. Elle tombe malheureusement et finit sur le sol.

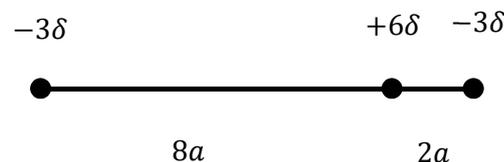
On néglige toute force autre que celle de pesanteur et on sait que cette dernière effectue un travail  $W=300$ J. Quelle hauteur faisait ce muret ?

On donne  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  et  $m_{\text{Gaële}} = 60 \text{ kg}$ .

- A) 25 cm
- B) 50 cm
- C) 100 cm
- D) 0,25 m
- E) 1 m

**QCM 7** : On considère la molécule représentée ci-contre :

- A) La molécule est apolaire.
- B) Le moment dipolaire de cette molécule est dirigé vers la gauche.
- C) Le moment dipolaire vaut  $p = 6\delta a$
- D) Le moment dipolaire vaut  $p = 18\delta a$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.



**QCM 8** : Soit 2 plaques chargées négativement et positivement, dans le vide, soumises à une tension  $V$ .

- A) Le système décrit est un condensateur.
- B) Le sens du champ électrique va de la charge négative à la charge positive.
- C) Si l'on remplit ce condensateur, sa capacité va diminuer.
- D) Si l'on remplit ce condensateur, la valeur du champ électrique sera supérieure.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9** : Soit un fil conducteur de longueur  $L = 5,4\text{cm}$ , de résistance  $R = 20\Omega$  et de rayon  $r = 3\text{mm}$ . Quelle(s) proposition(s) est(sont) juste(s) ?

- A) La résistivité de ce fil vaut  $\rho = 5.10^{-3}\text{S.m}^{-1}$ .
- B) La résistivité de ce fil vaut  $\rho = 10^{-2}\text{S.m}^{-1}$ .
- C) Si l'on prend un fil conducteur aux mêmes propriétés électriques mais avec un rayon inférieur de moitié, on obtient une résistivité inférieure de moitié.
- D) Si l'on prend un fil conducteur aux mêmes propriétés électriques mais avec une longueur 2 fois supérieure, on obtient une résistivité 2 fois supérieure.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

**QCM 10** : Votre petit chaton tout mignon décide de jouer avec votre téléphone posé sur votre bureau. Malheureusement avec ses petites patounes, il fait basculer votre téléphone, qui s'apprêtant à tomber est finalement retenu par le fil de son chargeur. On associe ainsi votre téléphone à un oscillateur harmonique (on négligera les forces de frottement pour ce QCM). Quelle(s) proposition(s) est(sont) juste(s) ?

- A) L'équation de cet oscillateur est :  $\frac{d^2x}{dt^2} = \omega_0^2 + x$
- B) On peut associer ce système à un pendule
- C) On sait alors que la pulsation propre vaut :  $\omega_0^2 = \frac{g}{l}$
- D) On peut définir une période pour ce système :  $T = \frac{2\pi}{\omega_0}$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.