

DM n°1 : Pré - CCB

Tutorat 2018-2019 : 12 QCMS



QCM 1 : A propos des différents mouvements :

- A) La vitesse est la dérivée seconde de l'accélération.
- B) Le vecteur vitesse est tangent uniquement dans le cas d'un mouvement rectiligne
- C) Le vecteur accélération est nul dans le cas d'un mouvement circulaire uniforme
- D) On peut décomposer le vecteur accélération en deux composantes : l'accélération normale (parallèle au vecteur vitesse) et l'accélération tangentielle (perpendiculaire au vecteur vitesse)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Salomé votre tutrice géante d'UE10 mesure 4,5m. Elle décide de lancer sa chaussure et d'analyser sa trajectoire. On considère que l'objet est uniquement soumis à son poids. L'angle initial alpha de la trajectoire à v_0 vaut : $\pi/6$ et la vitesse initiale v_0 vaut $1\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Données : $v_{ox} = v_0 \cdot \cos(\alpha)$ / $v_{oy} = v_0 \cdot \sin(\alpha)$ / $\cos(\pi/6) \approx 0,9$

- A) Dans cet exemple, la composante « x » de l'accélération vaut : $a(x) = g \approx 10\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
- B) A $t=1\text{s}$, la chaussure touchera le sol
- C) A $t=2\text{s}$, la chaussure touchera le sol
- D) La chaussure aura parcourue une distance $d \approx 0,9\text{m}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Vous décidez de plonger une sphère en fer dans une baignoire d'eau. Son rayon est de $r=10\text{cm}$, sa masse de 3kg . On ne prend pas en compte les forces de frottements

Données : masse volumique eau = $1000\text{kg}\cdot\text{m}^3$ / masse volumique du fer = $7860\text{kg}\cdot\text{m}^3$ / $g=10\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ / $\pi = 3$

Volume d'une sphère : $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

- A) Le poids de la sphère est de 30N .
- B) On est dans un système de flottabilité négative (poids > Force d'Archimède)
- C) On est dans un système de flottabilité positive (poids < Force d'Archimède)
- D) On est dans un système de flottabilité neutre (poids = Force d'Archimède)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : Soit une voiture en ville, roulant à faible vitesse, soumise à des frottements :

- A) Son énergie cinétique est proportionnelle à la vitesse.
- B) Si un bagage tombe de la voiture, son énergie cinétique augmente.
- C) On peut calculer grâce au théorème de l'énergie potentielle la différence de vitesse entre deux points donnés.
- D) Si elle accélère assez, ce seront des frottements visqueux qui vont s'exercer.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : Si la vitesse de rotation d'une toupie diminue, sa vitesse de précession diminue PARCE QUE ces deux vitesses sont proportionnelles.

- A) Vrai Vrai Liées
- B) Vrai Vrai Non Liées
- C) Vrai Faux
- D) Faux Vrai
- E) Faux Faux

QCM 6 : Soit un rouleau compresseur dont la roue, un cylindre en béton, s'est détachée et roule sur une pente. Cette roue pèse 500kg et a un diamètre de 4m . On considère que les frottements ne s'y appliquent pas et que le moment cinétique constant vaut $J = 1530\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$.

- A) Le moment d'inertie de ce rouleau est de $2000\text{kg}\cdot\text{m}^2$
- B) La vitesse de rotation du rouleau est de $1,53\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- C) Le moment d'inertie de ce rouleau est de $1000\text{kg}\cdot\text{m}^2$
- D) La vitesse de rotation du rouleau est de $0,7515\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : Donnez la ou les vraie(s) formule(s) :

| | |
|---|---|
| A | $a = \omega^2/r$ |
| B | $\vec{F}_{A/B} = -2. G \frac{(ma. mb)}{r}$ |
| C | $\vec{F}_{A/B} = k \frac{(ma. mb)}{r^2}$ |
| D | $\vec{F}_r = -\mu. R. v$ |
| E | $\vec{F}_r = -\frac{1}{2} p. S. c. v \vec{v}$ |

« QCM » 8 : Reliez les bonnes unités avec les bonnes grandeurs :

| | | | |
|-------------------|---|---|--------------------------|
| FARAD | • | • | Permittivité relative |
| N.m ⁻¹ | • | • | Résistivité |
| Kg.m ² | • | • | Inertie |
| N.m | • | • | Capacité |
| C.m | • | • | Moment dipolaire |
| ohm.m | • | • | K : Constante du ressort |
| Sans unités | • | • | Travail |

QCM 9 : A propos des ondes :

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2}$$

- A) A une dimension, l'équation d'Alembert s'écrit :
- B) Cette équation modélise une onde progressive se déplaçant à une célérité $v = 1/K$
- C) La solution générale de l'équation d'Alembert est : $\psi(x,t) = f(t-x/v) + g(t+x/v)$
- D) Cette fonction modélise une onde gauche ayant une propagation dans le sens décroissants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

$$\psi(x,t) = f\left(t - \frac{x}{v}\right) \text{ des } x$$

QCM 10 : A propos des principes de la RMN :

- A) La description classique nous dit que le champ B1 fait basculer les noyaux d'un état d'énergie vers un autre.
- B) A la résonance, la population des noyaux d'énergie plus élevée va diminuer.
- C) Après extinction du champ B1, les noyaux absorbent le surplus d'énergie accumulé au cours du basculement.
- D) Le retour à l'équilibre correspond à un réalignement de M le long de B1.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11 : On peut calculer la longueur d'onde minimum d'un corps noir avec la loi de Wien PARCE QUE sa longueur d'onde maximale et sa température en Kelvin sont inversement proportionnelles.

- A) VV - L
 B) VV - NL
 C) VF
 D) FV
 E) FF

QCM 12 : Concernant le puit plat infiniment profond : C

- A) L'énergie potentielle est infinie à l'intérieur des murs et nulle à l'extérieur.
- B) Les niveaux d'énergie sont proportionnels à la distance séparant les murs.
- C) Les niveaux d'énergie sont des multiples entiers du premier niveau d'énergie.
- D) Les électrons peuvent sortir du système.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.