

DM pré-CCB n°1

Tutorat 2018-2019 : 10 QCMs



QCM 1 : À propos de la cinématique :

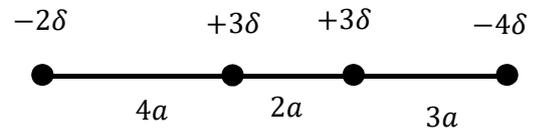
- A) Le vecteur accélération est la dérivée seconde du vecteur position
- B) Le vecteur vitesse est la dérivée du vecteur accélération
- C) Il faut intégrer le vecteur accélération pour obtenir le vecteur vitesse
- D) Il faut dériver à deux reprises le vecteur accélération pour obtenir le vecteur position
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la rotation libre :

- A) Le moment angulaire varie lorsque l'on est dans un cas de rotation libre
- B) Le moment angulaire reste constant lorsque l'on est dans un cas de rotation libre
- C) Dans un cas de rotation libre, si la vitesse angulaire augmente, le moment d'inertie augmente
- D) Dans un cas de rotation libre, si le moment d'inertie augmente, la vitesse angulaire diminue
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Soit la molécule ci-contre :

- A) La molécule est apolaire
- B) Le moment dipolaire de cette molécule est dirigé vers la gauche
- C) Le moment dipolaire de cette molécule vaut $p = 6a\delta$
- D) Le moment dipolaire de cette molécule vaut $p = 3a\delta$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



QCM 4 : À propos des dipôles dans un champ électrique :

- A) Si la charge + du dipôle se trouve au pôle négatif du champ électrique et que les vecteurs dipôle électrique et champ électrique sont alignés, alors le dipôle est dans un point d'équilibre instable
- B) Si la charge - du dipôle se trouve au pôle négatif du champ électrique et que les vecteurs dipôle électrique et champ électrique sont alignés, alors le dipôle est dans un point d'équilibre stable
- C) Si l'angle entre le vecteur champ électrique et le vecteur unitaire du dipôle électrique vaut 0 rad, alors le dipôle se trouve dans un point d'équilibre instable
- D) Si l'angle entre le vecteur champ électrique et le vecteur unitaire du dipôle électrique vaut π rad, alors le dipôle se trouve dans un point d'équilibre stable
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Un technicien vient vous installer la fibre optique chez vous. Ainsi, il cherche à savoir quel doit être l'angle incident du rayon provenant du milieu d'origine étant l'air, d'indice optique $n_0 = 1$, afin que l'angle réfracté résultant de son passage dans la fibre optique permette une réflexion totale. L'indice optique du coeur de la fibre optique vaut $n_1 = 1,5$, celui de la gaine vaut $n_2 = 1,4$. Pour avoir une réflexion totale, la valeur maximale de l'angle du rayon provenant de l'air vaut :

Aide au calcul : $\frac{1,5}{1,4} \cong \frac{\pi}{3}$; $\frac{1,4}{1,5} \cong 0,93$; $1,5 \times 0,37 \cong 0,5$

$\sin(68^\circ) \cong 0,93$; $\sin(58^\circ) \cong \frac{3}{4}$; $\sin(32^\circ) \cong 0,53$; $\sin(27^\circ) \cong 0,45$; $\sin(22^\circ) \cong 0,3$

- A) 22°
- B) 27°
- C) 32°
- D) 58°
- E) 68°

QCM 6 : À propos des lentilles :

- A) Les lentilles à bords minces sont convergentes
- B) Les lentilles à bords épais sont divergentes
- C) Les rayons divergent à partir d'un objet virtuel
- D) Les rayons convergent vers un objet réel
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : On observe des phénomènes d'interférences par deux sources d'ondes. On sait que la distance entre les fentes et l'écran est $D = 5 \text{ cm}$ et que la distance entre les deux fentes est $a = 200 \text{ nm}$. Parmi les propositions suivantes, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A) Si l'interfrange vaut $i = 15 \text{ cm}$, alors la longueur d'onde vaut $\lambda = 600 \text{ nm}$
- B) Si l'interfrange vaut $i = 15 \text{ cm}$, alors l'intervalle angulaire vaut $\Delta\theta = 3 \text{ rad}$
- C) Si l'interfrange vaut $i = 20 \text{ cm}$, alors la longueur d'onde vaut $\lambda = 800 \text{ nm}$
- D) Si l'interfrange vaut $i = 20 \text{ cm}$, alors l'intervalle angulaire vaut $\Delta\theta = 4 \text{ rad}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos des interférences

- A) Des interférences constructives sont observées lorsque les ondes arrivent en opposition de phase
- B) Des interférences destructives sont observées lorsque les ondes arrivent en phase
- C) Sur une figure d'interférences, les interférences constructives sont repérées par les franges sombres
- D) Sur une figure d'interférences, les interférences destructives sont repérées par les franges claires
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'effet photoélectrique :

- A) Quelle que soit la tension appliquée, elle accélère les électrons vers l'anode.
- B) Les électrons sont arrachés à l'anode et accélérés vers la cathode.
- C) Le courant est annulé par une tension $V = 0$
- D) La tension arrache les électrons à la cathode pour les envoyer vers l'anode, créant ainsi un courant qu'on peut étudier grâce à un voltmètre (tension) et un ampèremètre (intensité).
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du corps noir :

Données : constante de Wien = $0,3 \text{ cm.K}$

- A) Le corps noir échange de l'énergie avec son milieu.
- B) L'étoile *Lady Canard* possède une température de surface de $6\,273 \text{ °C}$, la longueur d'onde de son maximum d'émission de rayonnement électromagnétique est donc de 500 nm .
- C) Selon la théorie quantique, il existe un maximum d'échange d'énergie pour une longueur d'onde donnée.
- D) L'étoile *Lady Canard* possède une température de surface de $6\,273 \text{ °C}$, la longueur d'onde de son maximum d'émission de rayonnement électromagnétique est donc d'environ $5 \times 10^{-5} \text{ nm}$.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses