

TUTORAT UE 3 2013-2014 – Physique

Séance n°1 – Semaine du 16/09/2013

Etats de la matière et leurs caractérisations Pr. J-L Delarbre

Séance préparée par tous les tuteurs de l'ATP

QCM n°1 : Soit une centrifugeuse tournant à 7200 tours par minute. Un point A est situé à 5 cm de l'axe de rotation.

- A. La vitesse angulaire de la centrifugeuse est de 754 rad.s^{-1} .
- B. La vitesse angulaire de la centrifugeuse est de 120 rad.s^{-1} .
- C. Au point A, la vitesse linéaire est de $37,7 \text{ cm.s}^{-1}$.
- D. Si la centrifugeuse tourne à cette vitesse pendant 1 minute et 30 secondes, le point A aura parcouru 3393 m.
- E. L'accélération normale au point A est de 2900g.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Quelles sont les unités n'appartenant pas aux unités de base du Système International ?

- A. Stéradian.
- B. Mole.
- C. Gramme.
- D. Newton.
- E. Seconde.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Un médecin relève la température corporelle ($^{\circ}\text{C}$) de son patient quatre fois de suite. Il obtient : $x_1=38,4$; $x_2=38,6$; $x_3=38,3$; $x_4=38,1$.

- A. Après arrondi, l'incertitude absolue de la mesure est de $0,25^{\circ}\text{C}$.
- B. Après arrondi, l'incertitude absolue de la mesure est de $0,3^{\circ}\text{C}$.
- C. Après arrondi, l'incertitude absolue de la mesure est de $0,2^{\circ}\text{C}$.
- D. L'incertitude relative sur la mesure moyenne est de 0.7%.
- E. Une valeur de $38,6^{\circ}\text{C}$ est comprise dans l'intervalle $[\bar{x} \pm \Delta x]$
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Une ellipse de grand axe $2,75 \pm 0,04 \text{ cm}$ et de petit axe $1,65 \pm 0,02 \text{ cm}$. L'incertitude relative sur sa surface sera :

- A. 0,0141
- B. 1%
- C. 2%
- D. 1,41%
- E. 3%
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant la normalité d'une valeur.

- A. Une valeur n'est normale que si elle appartient à l'intervalle de normalité.
- B. Si le résultat correspond à l'une des bornes de l'intervalle de normalité, il sera considéré comme anormal.
- C. 95% des individus non-pathologiques ont un résultat « normal ».
- D. Tous les individus non-pathologiques ont un résultat « normal ».
- E. Seulement 5% des individus non-pathologiques ont un résultat « normal ».
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

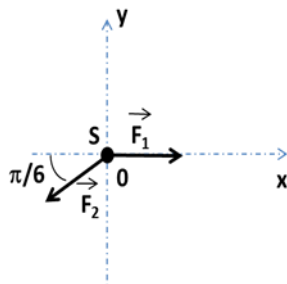
QCM n°6 : Parmi les résultats suivants, lesquels sont correctement présentés ?

- A. $9,39 \pm 0,76$ Kg.
- B. 156 ± 30 Pa.
- C. 5225 ± 99 J.
- D. 123 ± 30 N.
- E. Après arrondi, $\Delta x = 11,5$ devient 12.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Un solide de masse 1 g est fixé par une tige de masse négligeable à une distance r d'un axe de rotation ($r = 10$ cm). L'ensemble solide et tige est en mouvement et tourne à 42 000 tours/min. Quels sont les intensités du moment d'inertie J et le moment cinétique L de ce solide par rapport à l'axe de rotation ?

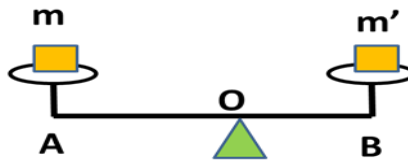
- A. $L = 0,044 \text{ kg.m}^2.\text{s}^{-1}$.
- B. $L = 10^{-4} \text{ kg.m}^2$.
- C. Si l'incertitude relative sur la mesure de la masse est de 1% et si l'incertitude relative sur la mesure de r est de 2% alors l'incertitude relative sur le moment d'inertie J est de 5%.
- D. $J = 0,044 \text{ kg.m}^2.\text{s}^{-1}$.
- E. $J = 10^{-5} \text{ kg.m}^2$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Un solide S en équilibre est soumis à l'action de 3 forces coplanaires \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 . Sur le schéma ci-joint, sont représentées uniquement les forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 . On précise que les intensités des forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 sont respectivement de 22,5 N et 5 N.



- A. Dans le repère orthonormé (Oxy), le vecteur force \vec{F}_3 a pour coordonnées $F_{3x} = -21,7$ et $F_{3y} = -5,9$
- B. Dans le repère orthonormé (Oxy), le vecteur force \vec{F}_3 a pour coordonnées $F_{3x} = -18,2$ et $F_{3y} = 2,5$
- C. Dans le repère orthonormé (Oxy), le vecteur force \vec{F}_3 a pour coordonnées $F_{3x} = 18,2$ et $F_{3y} = -2,5$
- D. L'intensité du vecteur force \vec{F}_3 est de 18,3 N.
- E. Le vecteur force \vec{F}_3 réalise un angle de $7,8^\circ$ avec l'axe des abscisses.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Soit une balance en équilibre avec deux masses m et m' placées respectivement en A et en B (cf. schéma). Données : $m = 250 \text{ g}$, $m' = 1 \text{ Kg}$, $OA = 40 \text{ cm}$.

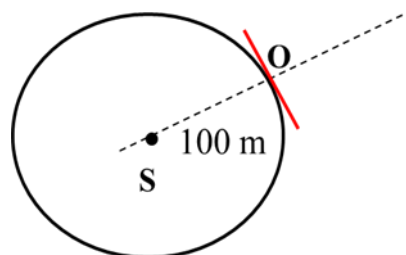


- A. La balance étant en équilibre, l'intensité du moment du poids en A est égale à l'intensité du moment du poids en B.
- B. $OB = 0,1 \text{ cm}$.
- C. L'unité SI du moment d'une force est le N.m.
- D. Le moment d'une force traduit l'efficacité de celle-ci pour provoquer une rotation autour d'un axe.
- E. Pour pousser une porte avec une force minimale, il faut augmenter la distance entre l'axe de rotation de la porte et le point d'application de cette force.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Un angle solide de sommet O délimite une surface de valeur S_1 sur une sphère de centre O et de rayon R_1 . Quelle est la surface S_2 délimitée par ce même angle solide sur une sphère de centre O et de rayon $4R_1$?

- A. S_1 .
- B. $16S_1$.
- C. $4S_1$.
- D. $8S_1$.
- E. $12S_1$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : On considère une source ponctuelle S de lumière dont la puissance de 500 W est émise dans l'espace de façon isotrope. Une surface plane de centre O et de surface 1 m^2 est située à 100 m de cette source. La normale à cette surface (au point O) passe par le point S.



- A. La surface correspond à un angle solide de 10^{-2} sr pour la sphère de centre S et de rayon SO.
- B. La surface correspond à un angle solide de 10^{-4} sr pour la sphère de centre S et de rayon SO.
- C. La surface reçoit une puissance de 4 mW .
- On incline maintenant cette surface de sorte que sa normale (au point O) forme un angle de 30° avec la direction SO.**
- D. La surface correspond à un angle solide de $1.5 \cdot 10^{-5} \text{ sr}$ pour la sphère de centre S et de rayon SO.
- E. La surface reçoit une puissance de 3.4 mW .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : A partir de l'expression de la puissance P (énergie par unité de temps) et de la pression (force par unité de surface), les dimensions de la puissance [P] et de la pression [p] peuvent s'écrire :

- A. $[P] = M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}$ $[p] = M \cdot L^2 \cdot T^{-3}$
- B. $[P] = M \cdot L \cdot T^{-2}$ $[p] = M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$
- C. $[P] = M \cdot L \cdot T^{-2}$ $[p] = M \cdot L^2 \cdot T^{-3}$
- D. $[P] = M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}$ $[p] = M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$
- E. $[P] = M \cdot L^2 \cdot T^{-3}$ $[p] = M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}$
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

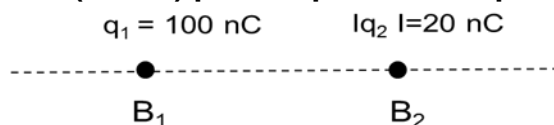
QCM n°13 : Si l'on exclut l'intervalle de normalité, les écritures suivantes sont conformes à la convention internationale concernant la présentation des résultats biomédicaux.

- A. 136,8 mmol.L⁻¹.
- B. 138 mmol.L⁻¹.
- C. 3,19 g.L⁻¹.
- D. 149 mol.m⁻³.
- E. 136 meq.L⁻¹.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant l'électrostatique.

- A. L'unité de la charge électrique est le Coulomb et celle du potentiel électrique est V.m⁻².
- B. Lorsqu'une charge ponctuelle q' placée en un point de l'espace est soumise à une force F , on dit qu'il existe un champ électrique qui en ce point est tel que : $F = q'.E$.
- C. Soient deux charges ponctuelles q et q' séparée par une distance r . Chaque charge exerce sur l'autre une force : ces forces sont égales en intensité et dirigées selon la droite qui joint les deux charges.
- D. Une charge négative se déplace dans le sens des potentiels décroissants.
- E. Le potentiel électrique est directement proportionnel à la charge électrique ponctuelle qui le crée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Soient q_1 et q_2 deux charges, dans le vide, placées respectivement en B_1 et B_2 . En B_1 la charge a une valeur de +100 nC tandis qu'en B_2 la valeur absolue de la charge est de 20 nC. Les deux charges ont tendance à se rapprocher l'une de l'autre. Où se situe le point de la droite ($B_1 B_2$) pour lequel le champ électrique résultant est nul ?



- A. A gauche de B_1 .
- B. A équidistance de B_1 et B_2 .
- C. A droite de B_2 .
- D. Entre B_1 et B_2 , mais proche de B_2 .
- E. Ce point n'existe pas.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.