

**QCM 1** : On considère un ressort placé à l'horizontal dont l'une des extrémités est accrochée au mur. On étire le ressort de 2m par rapport à sa position initiale  $x=0\text{m}$  :

**Donnée** :  $k = 20 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$

- A) L'énergie potentielle associée à ce déplacement est de 80J.
- B) Le travail de la force s'oppose au déplacement du ressort : il est dit résistant.
- C) Le travail de la force de rappel est proportionnel à l'opposé du carré du déplacement du ressort.
- D) La force de rappel du ressort est non conservative car son travail est négatif.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2** : On considère deux plans parallèles de charges infinie négative et de densité de charge  $2\sigma$ .

- A) Le champ électrique ne s'annule pas entre les deux plaques.
- B) À l'extérieur des deux plaques  $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$
- C) À l'extérieur des deux plaques  $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
- D) Le champs électrique créé par cette distribution est parallèle au plan.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3** : On a 2 cordes différentes attachées. On envoie une onde qui va les parcourir successivement. Le coefficient de réflexion vaut  $-1/3$  et le coefficient de transmission vaut  $2/3$ .

- A) L'impédance de la première corde est supérieure à celle de la deuxième
- B) Non, l'impédance de la deuxième corde est supérieure à celle de la première
- C) L'onde transmise est retournée
- D) La pulsation  $\omega$  de l'onde transmise est diminuée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4** : A propos d'une expérience de RMN, on considère le moment initial comme étant celui d'extinction du champ de radiofréquence :

- A) Le champ  $B_0$  est celui qui définit l'axe autour duquel précessent les électrons
- B) Au bout du temps  $T_1$ , la composante magnétique longitudinale a atteint 0,37 fois sa valeur finale
- C) Au bout du temps  $T_2$ , la composante magnétique transversale a atteint 0,37 fois sa valeur initiale
- D) Au bout du temps  $T_2$ , la composante magnétique transversale a atteint 0,37 fois sa valeur finale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5** : Dans un système optique on a  $D \ll H$ , donc on peut exprimer une valeur approchée de la profondeur de champ :  $PdC = 2D^2/H$  ( $D =$  distance de mise au point  $H =$  distance hyperfocale définie par  $H = f \cdot d/c$ )

- A) La profondeur de champ est définie comme étant le premier plan net lorsque la mise au point est faite à l'infini
- B) On a une augmentation de la profondeur de champ quand la dimension des capteurs augmente
- C) Si la distance de mise au point est supérieure ou égale à la distance hyperfocale alors la profondeur de champ est infinie
- D) L'ouverture de l'instrument optique est appelé cercle de confusion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6** : Yann a acheté récemment un microscope, dont le grossissement était de 200. Il a remplacé l'objectif, de vergence  $25\delta$ , par une lentille achetée dans le commerce. La distance focale du nouvel objectif est de 5cm.

- A) La distance focale du premier objectif était de 4cm
- B) Le nouveau grossissement du microscope est de 250
- C) Le nouveau grossissement du microscope est de 160
- D) La puissance du nouvel objectif vaut 50
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7** : On cherche un criminel, et notre seul indice est un cheveu. On va chercher son épaisseur. On utilisera un laser de longueur d'onde 450 nm

- A) Pour déterminer la dimension du cheveu, on va envoyer un laser pour étudier la figure de diffraction
- B) On observe également une figure d'interférences
- C) Si la largeur de la tache de diffraction est de 12mrad alors le cheveu a une épaisseur de 37,5 micromètres
- D) Non, il aurait une épaisseur de 75 micromètres
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de l'effet photoélectrique :**

- A) Les électrons circulent de la cathode vers l'anode dans le circuit
- B) Le travail d'extraction des électrons dans le métal peut être calculé grâce à la contre-tension maximale
- C) L'énergie cinétique des électrons arrachés peut permettre au courant de circuler même en absence de tension
- D) Si le rayonnement a pour longueur d'onde 500nm, alors l'énergie des photons émis est d'environ 1,4eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Quentin le matelot, assis toute la journée sur sa barque canne à pêche à la main, observe les variations de couleurs du ciel au cours de la journée :**

- A) C'est la diffusion de Mie qui est responsable de la couleur bleue du ciel
- B) La diffusion de Rayleigh intervient pour des particules de taille supérieure à  $\lambda/10$
- C) L'intensité de la lumière diffusée est d'autant plus importante que la longueur d'onde est faible : le bleu est donc plus efficacement diffusé que le rouge
- D) Au couchant, le ciel apparaît rouge car, les rayons qui nous parviennent ont traversé une part plus importante de l'atmosphère, la proportion des longueurs d'ondes courtes est donc réduite
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la luminescence :**

- A) Phosphorescence et luminescence sont deux types de luminescence
- B) Dans le cas de la phosphorescence, les éléments excités passent par un état métastable intermédiaire avant d'émettre de la lumière
- C) Le déclin de la fluorescence est généralement de l'ordre de la picoseconde
- D) Le déclin de la phosphorescence est généralement de l'ordre de la nanoseconde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des phénomènes d'absorption et de diffusion de la lumière par la matière :**

- A) Eclairé en lumière blanche, la couleur apparente d'un objet correspond aux longueurs d'onde non absorbées par l'objet en question
- B) Lorsqu'un rayon traverse une substance les phénomènes d'absorption et de diffusion sont responsables de l'atténuation de la lumière
- C) Plus la section efficace de diffusion de l'objet est importante, plus les pertes par diffusion seront faibles
- D) On distingue 2 types de réflexion de surface : la réflexion spéculaire (surface rugueuse) ou diffuse (surface lisse)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des amétropies :**

- A) Hypermétropie et astigmatisme sont des amétropies statiques
- B) Myopie, presbytie et pseudophakie sont des amétropies dynamiques
- C) Une courbure anormale de la cornée est une des causes d'emmetropie
- D) La presbytie ou « vue agée » est un trouble de l'accommodation corrigé par le port de verres convergents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : Vous recevez, dans votre cabinet de consultation, un patient suivi pour un astigmatisme cornéen simple myopique, non conforme et irrégulier.**

- A) Les rayons de courbure varient considérablement d'un méridien à l'autre de son cristallin
- B) Le méridien vertical est moins convergent que le méridien horizontal
- C) Ce patient a un astigmatisme myopique donc ses deux focales se situent en avant du plan rétinien
- D) Le patient voit flou à tout distance
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : Le  $\text{Ca}^{2+}$  ( $Z=20$ ) a une masse de 40,078u. Donnez la (les) proposition(s) juste(s) :**

**Donnée : Nombre d'Avogadro =  $6,02 \cdot 10^{23}$**

- A) Cet atome est composé de 40 neutrons
- B) La masse molaire atomique est de 40,078g
- C) Cet atome est composé de 20 électrons dans son état fondamental
- D) La masse de N atomes de zinc ( $N = \text{nombre d'Avogadro}$ ) est de 40,078u
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des rayonnements électromagnétiques. Donnez la (les) proposition(s) juste(s) :**

- A) On les modélise comme composés d'un champ magnétique B et d'un champ électrique E qui vibrent en phase, sont perpendiculaires l'un par rapport à l'autre et par rapport à la direction de propagation
- B) Ils se déplacent plus vite que la lumière dans le vide
- C) Les rayons UV (ultra-violet) ont une longueur d'onde plus grande que les ondes radio
- D) Les rayons IF (infra-rouge) ont une énergie plus grande que les rayons UV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

