

QCM 1 : Patrick, biker à ses heures, prend un virage à bord de son bolide à une vitesse constante $v = 144 \text{ km/h}$ et un rayon $r = 320 \text{ m}$ formant une trajectoire assimilable à un mouvement circulaire uniforme (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) La vitesse de Patrick est constante
- B) La composante normale de son accélération est non nulle et vaut $a_n(t) = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- C) La composante normale de son accélération, comme sa composante tangentielle, est nulle, vue que la vitesse est constante !
- D) La vitesse angulaire de Patrick est $\omega = 0,8 \text{ rad/s}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Vos tutrices de physique sortent avec leurs amis à la patinoire pour se détendre. Malheureusement, Marie tombe et fait tomber toutes ses pièces sur la glace, glissant pendant un temps $t = 10 \text{ s}$ avant de s'arrêter. Au lieu d'aller l'aider, Amandine décide de calculer la valeur du coefficient de frottement sec entre la glace et ces pièces. Sachant que les pièces glissent avec une vitesse initiale $v_0 = 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et que la constante de pesanteur vaut $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ quelle valeur votre tutrice trouve-t-elle ? (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) 0,01
- B) 0,02
- C) 0,04
- D) 0,08
- E) La force de frottement sec s'exerçant entre la glace et les pièces dépend de leur surface

QCM 3 : À propos du formalisme du potentiel : (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) Une force peut se définir comme l'opposé de la dérivée de son énergie potentielle
- B) Si l'on trace un graphique, représentant les différentes valeurs prises par l'énergie potentielle (la ddp d'une membrane par exemple), on pourra facilement distinguer le signe de la force pour une valeur donnée d'énergie potentielle
- C) Dans un paysage d'énergies potentielles, chaque maximum représente un point d'équilibre stable
- D) Dans ce paysage d'énergies potentielles, chaque minimum représente un point d'équilibre instable
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Excédée par tous ces cours, Manon décide de jeter ses ronéos (de masse $m = 500 \text{ g}$) du haut de la tour Pasteur. À l'instant exact où elle lâche ses ronéos, celles-ci ont une vitesse nulle mais une énergie potentielle $U(x_A) = 100 \text{ J}$. Par ailleurs, juste avant de toucher le sol, les ronéos ont une énergie cinétique maximale et une énergie potentielle nulle. Sachant que l'on néglige toutes les forces de frottement, quelle vitesse atteignent les ronéos lorsque l'énergie cinétique est maximale ? (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- B) $7,2 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- C) $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- D) $72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- E) Il manque des données pour répondre à ce QCM

QCM 5 : À propos des oscillateurs : (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

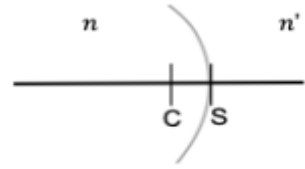
- A) Un oscillateur est un système ne possédant aucun point d'équilibre puisque sa position ne cesse de varier
- B) Les oscillateurs harmoniques non amortis sont soumis à des forces dissipatives
- C) On peut définir un facteur qualité pour les oscillateurs harmoniques amortis
- D) Le facteur qualité correspond au nombre d'oscillations avant que l'amplitude ne devienne négligeable
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos de l'optique géométrique et ondulatoire : (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) L'optique géométrique est l'étude des rayons sur des systèmes simples, dont l'ordre de grandeur est supérieur à $1 \mu\text{m}$
- B) L'étude des interférences fait partie des différentes applications de l'optique géométrique
- C) L'optique ondulatoire est l'étude de la lumière, lorsqu'elle rencontre des obstacles de largeur équivalente (ou inférieure) à la longueur d'onde
- D) Lorsque l'on étudie le comportement des rayons à travers des lentilles minces, on se trouve dans les applications de l'optique ondulatoire
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

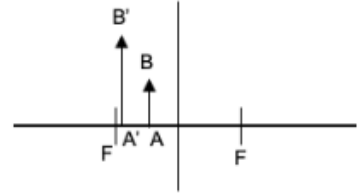
QCM 7 : Soit le dioptre sphérique convergent ci-contre : (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) Ce dioptre sphérique est convexe
- B) Ce dioptre sphérique est concave
- C) Toutes choses étant égales par ailleurs, si l'on remplace ce dioptre sphérique par un dioptre plan, alors il y a possibilité de réflexion totale
- D) Si ce dioptre sphérique était divergent, alors en le remplaçant par un dioptre plan, il n'y aurait pas de possibilité de réflexion totale
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



QCM 8 : Soit le montage optique ci-contre : (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) L'objet est virtuel
- B) L'image est réelle et agrandie
- C) L'image est virtuelle et rétrécie
- D) La lentille est convergente
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



QCM 9 : Solène s'amuse à faire des expériences avec l'un de ses cheveux. Pour ce faire, elle met en place un système optique. Elle utilise un laser tel que $\lambda = 600 \text{ nm}$, son cheveu, de largeur $b = 40 \mu\text{m}$ est placé à une distance $D = 2 \text{ m}$ de son écran. Quelle(s) proposition(s) parmi les suivantes est(sont) exacte(s) ? (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) Elle observera une figure d'interférences avec une tâche centrale très intense et des tâches satellites peu intenses
- B) Elle observera une figure de diffraction avec une tâche centrale très intense et des tâches satellites peu intenses
- C) La largeur de la tâche centrale est $L = 60 \text{ cm}$
- D) La largeur de la tâche centrale est $L = 30 \text{ cm}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Solène garde le même cheveu de $40 \mu\text{m}$, mais modifie les autres paramètres pour voir comment ils varient les uns avec les autres. Quelle(s) proposition(s) est(sont) vraie(s) ? (relu et corrigé par le Pr. Sepulchre)

- A) Si elle prend une longueur d'onde deux fois plus petite, la largeur de la tâche centrale sera multipliée par deux
- B) Si elle met son écran à une distance deux fois plus grande de son cheveu, la largeur de la tâche centrale sera multipliée par deux
- C) Si elle utilise un laser avec une longueur d'onde deux fois plus grande et si elle place l'écran à une distance deux fois plus grande du cheveu, alors la largeur de la tâche centrale ne varie pas
- D) Si elle utilise un laser avec une longueur d'onde deux fois plus petite et si elle place l'écran à une distance deux fois plus grande du cheveu, alors la largeur de la tâche centrale est multipliée par quatre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'effet photoélectrique, quelle(s) est(sont) la(les) vraie(s) ?

- A) A puissance du faisceau lumineux donné, l'intensité augmente lorsque la tension augmente avant d'atteindre un plateau
- B) Les électrons sont arrachés à l'anode et envoyés vers la cathode avec une énergie cinétique non nulle
- C) L'intensité de saturation varie lorsque la puissance du faisceau incident varie à fréquence fixée
- D) L'intensité de saturation varie lorsque la tension varie à puissance fixée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Soit une lampe de 50 W éclairant avec une longueur d'onde $\lambda = 400 \text{ nm}$ une photocathode de césium. Quelle(s) proposition(s) est(sont) exacte(s) ?

Données : $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

- A) La lampe délivre 10^{20} photons par seconde
- B) La lampe délivre 10^{20} photons par heure
- C) Si le travail d'extraction du césium est de $1,9 \text{ eV}$, alors les photons envoyés par la lampe n'ont pas l'énergie nécessaire pour arracher des électrons
- D) Si le travail d'extraction du césium est de $1,9 \text{ eV}$, alors la lampe utilisée arrachera des électrons, qui auront une énergie cinétique $E_c \approx 1,2 \text{ eV}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des rayonnements électromagnétiques

- A) Un REM c'est la propagation d'un champ magnétique et électrique qui vibrent en phase et parallèles l'un à l'autre et par rapport à la direction de propagation
- B) Les REM se propagent dans l'air à la vitesse de 3.10^8 m.s^{-1}
- C) Les REM sont caractérisés par la fréquence et par la longueur d'onde les deux grandeurs étant inversement proportionnels
- D) Les REM possèdent un spectre très étroit (entre 400 et 700 nm)
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 14 : L'atome de sélénium (Z=34) a une masse atomique de 78,971 g

- A) La masse d'un atome de sélénium est égale à 78,971 g
- B) Il s'agit du sélénium-79 (nombre de charge 79)
- C) Le nombre de neutrons est égal à 34
- D) La masse d'un atome de sélénium est à peu près égale à $1,3.10^{-22} \text{ u}$
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 15 : Quelle est en nanomètres, la longueur d'onde du photon de désexcitation d'un atome d'hydrogène par passage de l'électron de la couche M à la couche L dans le modèle de Bohr ? (QCM tiré des annales)

- A) 834
- B) 656
- C) 240
- D) 424
- E) 136

QCM 16 : Quelles sont les réponses exactes ?

- A) Dans l'effet Compton, quand l'angle de déviation θ du photon est proche de 0 c'est-à-dire choc frontal la totalité de l'énergie est diffusée
- B) Quand on change de milieu, la courbe de la probabilité d'atténuation globale se modifie principalement à cause de la création de paire
- C) Les neutrons thermiques sont victimes de la capture radiative
- D) La particule alpha possède un pic de Bragg car c'est une particule chargée
- E) Les items A, B, C et D sont faux

QCM 17 : Quelles sont les réponses exactes ?

- A) Les photons ont un caractère directement ionisant
- B) L'électron de Auger et le photo-électron sont issus du même phénomène
- C) Le seuil énergétique de la création de paire est de 1,022 keV
- D) La diffusion de Thomson-Rayleigh change la direction du photon incident
- E) Les items A, B, C et D sont faux

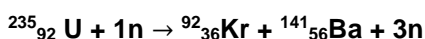
QCM 18 : Concernant la loi d'atténuation et la CDA :

- A) La CDA correspond à l'épaisseur de matière diminuant d'un facteur 2 le faisceau de photons initial
- B) L'absorption du faisceau de photons n'est jamais totale car la loi d'atténuation est linéaire
- C) 10 CDA atténuent 0,1 % des photons transmis
- D) L'effet photo-électrique est influencé par le numéro atomique des atomes
- E) Les items A, B, C et D sont faux

QCM 19 : A propos du graphe de l'énergie de liaison par nucléons :

- A) Le ^4_2He a un pic à 7eV/nucléon
- B) Le carbone $^{13}_6$ est plus stable que le nickel $^{60}_{28}\text{Ni}$ car il a moins de protons
- C) Le Fer $^{56}_{26}\text{Fe}$ a un pic de 9 Mev/nucléon
- D) En abscisse on retrouve le nombre de protons
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 20 : La bombe atomique surnommée Fat man fut utilisé lors de la seconde guerre mondiale pour bombarder Hiroshima et Nagasaki en août 1945 par les Américains. A propos de cette bombe, calculez l'énergie délivré par la fission de l'uranium-235.



$M(235,92)= 235,0529$; $M(92,36)=91,9261$; $M(141,56)= 140,9144$; $m(\text{neutron})=1,009$

- A) 1066 MeV
- B) 181 MeV
- C) 0,783 MeV
- D) 325 KeV
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 21 : Donnez les propositions exactes :

- A) Les rayons X sont des électrons produits par l'interaction des photons avec la matière
- B) Les rayons X produit par freinage ont un spectre de raies
- C) Les rayons X produit par collisions avec les noyaux ont un spectre de raies
- D) Le rayon X produit lors de l'interaction par collision est dit caractéristique de la cible
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 22 : A propos du tube à rayons X :

- A) C'est un dérivé du tube de Bohr
- B) Les photons se déplacent de la cathode à l'anode
- C) Le courant anodique est de l'ordre du milli ampère
- D) On préfère une anode avec un Z faible
- E) Toutes les propositions sont fausses