



NOM :

Prénom :

## QCM DE SPC

Durée : 1 heure Note : Calculatrice interdite

Consigne : Entourez une seule réponse par question. Chaque bonne réponse rapporte 1 point, mais chaque mauvaise réponse retire 0,5 point. **Si vous n'êtes pas sûr, ne répondez pas !**

1. Soit un objet neutre électriquement. On frotte cet objet avec un chiffon et on observe qu'il se charge positivement. Au cours du frottement, cet objet :

- a. A gagné des électrons      b. A perdu des électrons.      c. A gagné des protons.

2. Soient 2 charges électriques identiques placées à une certaine distance l'une de l'autre. Les valeurs de ces charges et la distance entre elles sont telles qu'elles se repoussent avec une force de 10N. On éloigne ces charges de façon à doubler la distance qui les sépare. Quelle est la proposition correcte :

- a. Dans leur nouvelle position, les charges se repoussent avec une force de 5 N.      b. Dans leur nouvelle position, les charges se repoussent avec une force de 40N.      c. Dans leur nouvelle position, les charges se repoussent avec une force de 2,5 N.

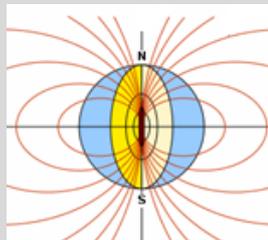
3. La force **F** qui s'exerce sur une particule portant une charge électrique **q**, placée en un point A d'un champ électrostatique **E** :  
(Les lettres en gras représentent des vecteurs)

- a. Est liée au champs **E** par la relation :  $\mathbf{E} = q \times \mathbf{F}$ .      b. N'a pas le même sens suivant le signe de la charge **q**.      c. N'a pas la même direction lorsque la charge **q** change de signe.

4. Le champ électrostatique **E** dans un condensateur plan :

- a. Est orienté de la plaque négative vers la plaque positive.      b. A une valeur indépendante de la tension **U** entre ses plaques.      c. Est uniforme.

5. Le champ magnétique **B** terrestre :

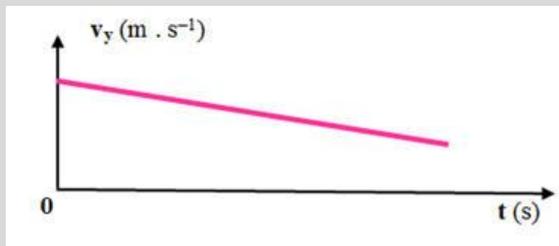


a. Est proche de celui créé par un aimant droit placé au centre de la Terre.	b. Est uniforme.	c. Est dirigé vers le ciel dans l'hémisphère nord.
6. Les lignes de champ magnétique sont :		
a. Dirigées vers le Nord magnétique.	b. Dirigées vers le Sud magnétique.	c. Dirigées vers le Sud géographique.
7. Un satellite artificiel, de masse $m=2,5$ t, gravite autour de la Terre à une altitude $h=270$ km. Quelle est l'affirmation vraie ?		
a. Le satellite a une orbite circulaire dans le référentiel héliocentrique.	b. Le vecteur accélération du satellite est tangent à son orbite.	c. Dans le référentiel géocentrique, la vitesse du satellite est $v=2\pi v_{15} \cdot 10^3$ m/s.
8. Le travail du poids d'un parachutiste de masse $m=80$ kg s'élançant à une altitude de $H_1=1500$ m et se posant à une altitude de $H_2=500$ m vaut :		
a. $8,0 \times 10^5$ J	b. $8,0 \times 10^2$ J	c. $-8,0 \times 10^5$ J
9. On lance un objet de masse $m$ verticalement, vers le haut, à partir d'une hauteur $h$ , avec une vitesse initiale $v_0$ . Dans le cas d'une chute libre, l'objet est soumis :		
a. A son poids et aux forces de frottements de l'air.	b. A son poids.	c. A son poids et à la force de tire.
10. Dans la même situation que précédemment, les équations horaires du mouvement sont :		
a. $\begin{cases} x=0 \\ y=-\frac{g \cdot t^2}{2} + v_0 \cdot t + h \end{cases}$	b. $\begin{cases} x=0 \\ y=-\frac{g \cdot t^2}{2} + v_0 \cdot t - h \end{cases}$	c. $\begin{cases} x=h \\ y=-\frac{g \cdot t^2}{2} + v_0 \cdot t \end{cases}$

11. Soit  $F_{T/S}$  la force gravitationnelle créée par la Terre ( $M_T$ ) sur un satellite ( $M_S$ ). Que devient cette force si on divise la masse du satellite par 2 ?

- |                                   |                                |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| a. La force est multipliée par 2. | b. La force est divisée par 2. | c. La force est divisée par 4. |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

12. Le document suivant illustre un mouvement :



- |              |                           |               |
|--------------|---------------------------|---------------|
| a. Uniforme. | b. Uniformément décéléré. | c. Rectiligne |
|--------------|---------------------------|---------------|

13. Quand le mouvement du centre d'inertie d'un objet est rectiligne uniforme alors :

- |                          |                                |                                  |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| a. Sa vitesse est nulle. | b. Son accélération est nulle. | c. Son accélération est normale. |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|

14. Quand le mouvement du centre d'inertie d'un objet est circulaire uniforme alors :

- |                          |                                |                                  |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| a. Sa vitesse est nulle. | b. Son accélération est nulle. | c. Son accélération est normale. |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|

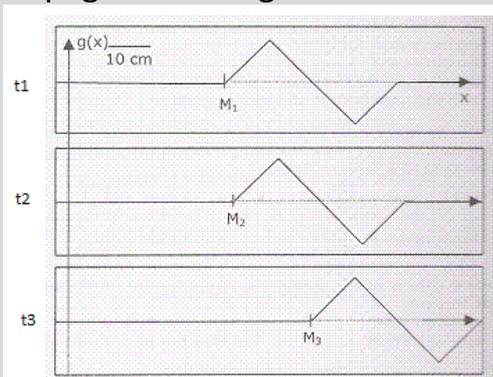
15. Si sur une corde, on crée une perturbation à chaque extrémité alors les 2 ondes créées se propageant en sens inverse sur la corde, à l'instant où les 2 ondes se rencontrent :

- |  |   |   |
|--|---|---|
| a. Elles se croisent sans se perturber mutuellement, continuant, après s'être croisées, à se propager normalement. | b. Elles se réfléchissent l'une contre l'autre et se propagent en sens inverse avec la même célérité. | c. Aucune des deux propositions n'est correcte. |
|--|---|---|

16. Un bouchon placé à la surface de l'eau, lorsqu'une vague arrive à son niveau :

- |  |  |   |
|--|--|---|
| a. Est poussé par la vague et donc avance avec elle. | b. Monte au passage de la vague puis redescend et donc finalement n'a ni avancé ni reculé. | c. Monte avec la vague puis recule après son passage. |
|--|--|---|

17. Une corde, vue de profil, a été représentée aux instants  $t_1=0,4s$  ,  $t_2=0,42s$  et  $t_3=0,7s$  . Quelle est la vitesse de propagation du signal ?



a. 20m/s

b. 13m/s

c. 0,67m/s

18. Lors du passage de l'air à l'eau, la célérité du son est :

a. Augmente.

b. Diminue.

c. Est inchangée.

19. Soit le niveau sonore  $L$  tel que  $L = 10 \text{ Log} ( I / I_0 )$  avec  $I_0 = 10^{-12} \text{ W}$ . Que devient  $L$  si on double l'intensité sonore  $I$  ?

a.  $L$  est multiplié par 2.

b.  $L$  augmente de 3dB

c.  $L$  diminue de 10 dB

20. D'après l'expression du niveau sonore donnée précédemment, déduire l'expression de l'intensité sonore  $I$  :

a.  $I = I_0 \times 10^{L/10}$

b.  $I = \text{Log} ( 10 \times L / I_0 )$

c.  $I = (L/10) \times \text{Log} I_0$

21. Un noyau d'azote  ${}^7_{14}\text{N}$  contient :

a. 14 protons, 7 neutrons, 7 nucléons.

b. 7 protons, 7 neutrons, 14 nucléons.

c. 7 protons, 7 neutrons, 7 nucléons.

22. Une particule  $\alpha$  est :

a. Un positon.

b. Un proton.

c. Un noyau d'hélium  ${}^2_4\text{He}$ .

23. Quelle est l'unité correcte pour décrire l'Activité ?

a. Nombre de désintégrations par an.

b. Nombre de désintégrations par seconde.

c. Nombre de désintégrations par milliseconde.

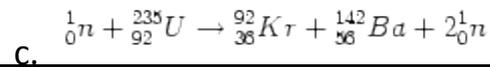
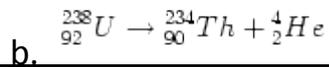
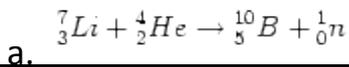
24. A l'aide du CRAB, on mesure 84 désintégrations en un temps de comptage de 2 seconde. L'activité mesurée est alors :

a. Egale à 84 Bq.

b. Egale à 168 désintégrations par seconde.

c. Egale à 42 Bq.

25. Quelle est la réaction de fission ?



26. Soit la réaction nucléaire  ${}^A_Z\text{X} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{11}_5\text{B}$  suivante :

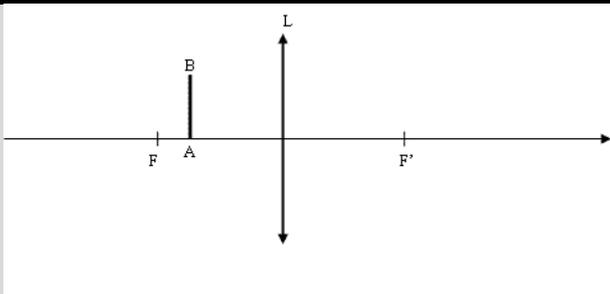
Pour l'équilibrer, il faut que A soit égal à :

a. 5

b. 6

c. 7

27. L'image de



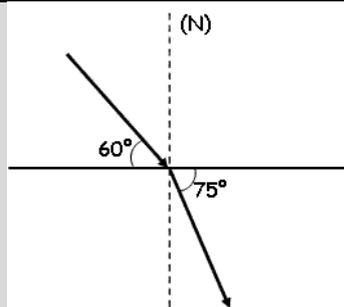
l'objet AB est :

a. Virtuelle droite.

b. Virtuelle renversée.

c. Réelle droite.

28. L'angle d'incidence



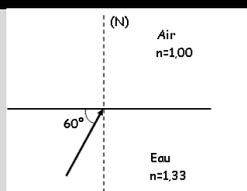
vaut :

a.  $60^\circ$

b.  $30^\circ$

c.  $25^\circ$

29. Le rayon réfracté

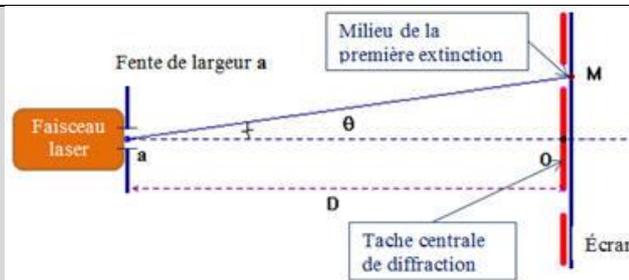


a. Fait un angle de  $42^\circ$  avec la normale.

b. N'existe pas.

c. Fait un angle de  $22^\circ$  avec la normale.

30. De quel paramètre ne dépend pas l'ouverture angulaire  $\Theta$  ?



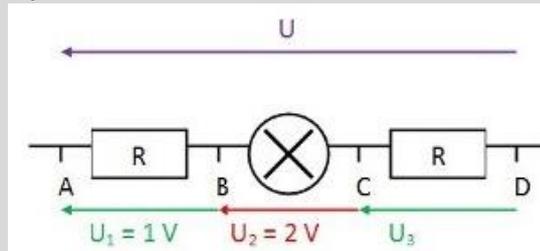
a. De la largeur $a$ de la fente.	b. De la largeur du faisceau laser.	c. De la longueur d'onde du faisceau laser.
31. L'écart angulaire de diffraction $\theta$ est plus important pour une onde de longueur d'onde :		
a. 400 nm	b. 600 nm	c. 800 nm
32. La figure de diffraction obtenue sur l'écran :		
a. Sera plus grande si l'écran est approché de la fente.	b. Sera plus grande si l'écran est éloigné de la fente.	c. Ne dépend pas de la place de l'écran par rapport à la fente.
33. Pour observer une figure d'interférence en lumière monochromatique, il faut :		
a. 2 lampes monochromatiques identiques mais indépendantes.	b. 2 lampes monochromatiques indépendantes mais différentes.	c. Une seule lampe monochromatique et un système permettant d'obtenir 2 sources secondaires.
34. Pour chauffer les aliments dans un four à micro-ondes, on excite, par absorption, les molécules d'eau qu'ils contiennent. L'émetteur utilisé, appelé « klystron », est un oscillateur qui émet des ondes électromagnétiques dont l'énergie est de $1,0 \cdot 10^5 \text{ eV}$		
a. Les transitions mises en jeu sont des transitions atomiques.	b. La fréquence propre du « klystron » est de l'ordre de $10^9 \text{ Hz}$ .	c. Le « klystron » émet dans l'ultraviolet.
35. Un filtre cyan :		
a. Transmet la lumière rouge.	b. Absorbe les lumières verte et bleue.	c. Absorbe la lumière rouge.
36. Une voiture de pompier, sirène allumée, passe devant un piéton. Lors de l'approche de la voiture, le son perçu par le piéton :		

a. Est le même que lorsque la voiture de pompier est à l'arrêt.	b. Paraît plus aigu que lorsque la voiture s'éloigne.	c. Paraît plus grave que lorsque la voiture se rapproche.
---	---	---

37. Lorsqu'une étoile s'éloigne de la Terre, son spectre :

a. Se décale vers les grandes longueurs d'ondes.	b. Se décale vers les courtes longueurs d'ondes.	c. Se décale vers le bleu.
--	--	----------------------------

38. Sur le schéma ci-contre, quelle est la bonne relation ?

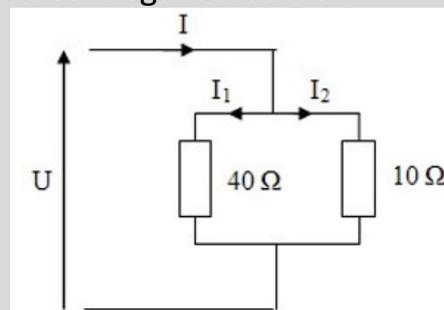


a. $U = U_1 + U_2$	b. $U = U_1 - U_2 + U_3$	c. $U = U_1 + U_2 + U_3$
--------------------	--------------------------	--------------------------

39. Sachant que U vaut 5V, que vaut  $U_3$  ?

a. 2V	b. 1V	c. -2V
-------	-------	--------

40. Dans le circuit suivant, quelle est l'égalité fautive ?



a. $I = I_1 + I_2$	b. $10 I_1 = 40 I_2$	c. $10 I_2 = 40 I_1$
--------------------	----------------------	----------------------