

MOHAMED AYADIM



Réussir le concours d'entrée en **médecine**

S'ENTRAINER **AUX QCM** **DE PHYSIQUE**

**PLUS DE
200 QCM**

+ EN LIGNE



OFFERT

Grilles de réponses à télécharger

deboeck **B**
SUPÉRIEUR

S'ENTRAINER AUX QCM DE PHYSIQUE

Dans la même collection :

Mohamed Ayadim, *Réussir le concours d'entrée en médecine – S'entraîner avec des QCM de chimie pour le jour J*

Mohamed Ayadim, *Réussir l'examen d'entrée en médecine – S'entraîner avec des QCM de maths pour le jour J*

Aouatif Laghmich, *Réussir le concours d'entrée en médecine – S'entraîner avec des QCM de biologie pour le jour J*

Mohamed Ayadim, Laurence Ladrière, Aouatif Laghmich, *Réussir le concours d'entrée en médecine*, 7^e édition

MOHAMED AYADIM

Réussir le concours d'entrée en médecine

S'ENTRAINER AUX QCM DE PHYSIQUE

**PLUS DE
200 QCM**

Téléchargez les grilles à compléter



Lienmini : www.lienmini.fr/73341-grilles

Ou sur notre site : www.deboecksuperieur.com/site/373341

Pour toute information sur notre fonds et nos nouveautés,
consultez notre site web :

www.deboecksuperieur.com

L'accès aux ressources numériques associées à cet ouvrage est **personnel et incessible**. Il est soumis aux conditions d'utilisation en vigueur accessible sur le site de De Boeck Supérieur et peut être interrompu à tout moment, sans garantie de maintien ou de compensation.

© De Boeck Supérieur s.a., 2026

Rue du Bosquet, 7 – B-1348 Louvain-la-Neuve

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Dépôt légal :

Bibliothèque nationale, Paris : mars 2026

Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles : 2026/13647/028

ISBN : 978-2-8073-7334-1

Table des matières

Introduction	7
 Test 1	9
Corrections.....	20
 Test 2	31
Corrections.....	41
 Test 3	51
Corrections.....	61
 Test 4	71
Corrections.....	81
 Test 5	91
Corrections.....	101
 Test 6	111
Corrections.....	120
 Test 7	131
Corrections.....	141
 Test 8	151
Corrections.....	161
 Test 9	171
Corrections.....	182
 Test 10	193
Corrections.....	204
Réponses aux QCM	215

Introduction

Et si les concepts fondamentaux en physique n'avaient désormais plus de secret pour vous ? Attendez-vous à plonger dans un entraînement intensif qui vous prépare au mieux à la réussite du concours d'entrée en médecine et en dentisterie.

Vous vous familiarisez avec les concepts fondamentaux du programme de physique grâce aux 10 tests comprenant 202 QCM spécialement conçus pour forger votre maîtrise. Pour chacun d'eux, il vous est demandé de remplir une grille de réponse avant de découvrir les solutions consciencieusement détaillées :

Test 1	A	B	C	D	Points obtenus (1 pt / -0,5 pt / 0 pt)
QCM 1	☐	☐	☐	☐	
QCM 2	☐	☐	☐	☐	
...	☐	☐	☐	☐	
Total / 20 points					$\Sigma =$ / 20
1 point si la réponse est correcte, -0,5 point si la réponse est incorrecte et 0 point si rien n'est coché					

Pour promouvoir la construction de votre savoir-faire, une richesse importante de QCM conceptuels vous attend. Si les résultats de QCM pour un ou plusieurs concepts donnés ne sont pas satisfaisants, vous pouvez toujours pleinement rebondir en revenant à la fiche récapitulative correspondante disponible dans l'ouvrage *Réussir le concours d'entrée en médecine et en dentisterie, 7^e édition, De Boeck Supérieur*.

Au fur et à mesure, vous poursuivrez votre auto-évaluation par le biais d'autres tests. Cette méthodologie renforce la compréhension de ses erreurs pour y remédier et se préparer au mieux au prochain test.

L'une des grandes originalités de cet ouvrage réside dans la structure détaillée et enrichissante des correctifs qui vous accompagnent à chacune des étapes de résolution de l'exercice. Par cet accompagnement, vous acquérez ainsi des stratégies de réflexion fondamentales.

Vous ne pouvez qu'être épris par cet ouvrage pédagogique efficace vous offrant une formation constructive d'envergure et renforçant la compréhension de vos erreurs par l'auto-évaluation et l'auto-apprentissage rendu possible ; tout cela en toute autonomie !

Un support utile à saisir pour compléter sa préparation aux concours d'entrée en médecine et en dentisterie.

Grille des réponses : (1 point si la réponse est correcte, -0,5 point si la réponse est incorrecte et 0 point si rien n'est coché)

Test 1	A	B	C	D	Points obtenus (1 pt / -0,5 pt / 0 pt)
QCM 1	☐	☐	☐	☐	
QCM 2	☐	☐	☐	☐	
QCM 3	☐	☐	☐	☐	
QCM 4	☐	☐	☐	☐	
QCM 5	☐	☐	☐	☐	
QCM 6	☐	☐	☐	☐	
QCM 7	☐	☐	☐	☐	
QCM 8	☐	☐	☐	☐	
QCM 9	☐	☐	☐	☐	
QCM 10	☐	☐	☐	☐	
QCM 11	☐	☐	☐	☐	
QCM 12	☐	☐	☐	☐	
QCM 13	☐	☐	☐	☐	
QCM 14	☐	☐	☐	☐	
QCM 15	☐	☐	☐	☐	
QCM 16	☐	☐	☐	☐	
QCM 17	☐	☐	☐	☐	
QCM 18	☐	☐	☐	☐	
QCM 19	☐	☐	☐	☐	
QCM 20	☐	☐	☐	☐	
QCM 21	☐	☐	☐	☐	
QCM 22	☐	☐	☐	☐	
Total / 22 points					$\Sigma =$ / 22

Dans ce test 1, vous trouverez 22 QCM, chacun accompagné de sa correction détaillée. Les autres tests en contiennent 20 chacun, avec la même attention portée aux explications des solutions.



Dans tous les QCM de cet ouvrage, le référentiel est supposé lié au sol, considéré comme inertiel (galiléen), sauf indication contraire précisant un autre choix de référentiel.

Q1. En mécanique, science étudiant les mouvements des corps matériels, on distingue généralement trois parties : la cinématique, la dynamique et la statique.

Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont correctes ?

- a. La cinématique consiste à décrire les mouvements des objets en fonction du temps sans faire appel aux causes et aux effets de ces mouvements.
- b. La dynamique étudie les forces qui causent les mouvements.
- c. La dynamique relie les forces au mouvement de l'objet.
- d. La statique se focalise sur l'étude des forces qui s'exercent sur un objet en équilibre ou au repos.

La proposition contenant toutes les affirmations correctes est :

- ☐ A. a, b, c et d.
- ☐ B. a et b.
- ☐ C. a, c et d.
- ☐ D. c et d.

Q2. Un mobile M de masse m se déplaçant en mouvement rectiligne uniformément accéléré suivant l'axe $x'Ox$ sous l'action d'une force résultante $\vec{F}$. On note son accélération selon $x'Ox$ égale à a (en m/s^2).

Si l'on applique dans la même direction et le même sens une force résultante dont l'intensité est 3 fois plus grande que celle de $\vec{F}$, qu'advient-il de son accélération ? Cocher la bonne réponse.

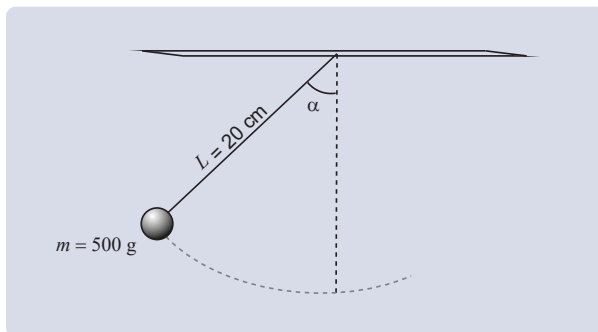
- ☐ A. $\frac{a}{3}$
- ☐ B. $\sqrt{3}a$
- ☐ C. $3a$
- ☐ D. L'accélération reste constante.

Q3. On laisse tomber un objet (vitesse initiale nulle) pendant 10 s au pôle Nord et à l'équateur. Les frottements avec l'air sont négligeables et le référentiel est inertiel.

Sachant que $g_{\text{équateur}} = 9,78 \text{ m/s}^2$ et $g_{\text{pôle Nord}} = 9,81 \text{ m/s}^2$, quelle est la différence approximative des distances parcourues après 10 s de chute libre ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. 0,5 m
☐ B. 1 m
☐ C. 1,5 m
☐ D. Plus que 2 m

Q4. On considère un pendule oscillant autour de sa position d'équilibre.



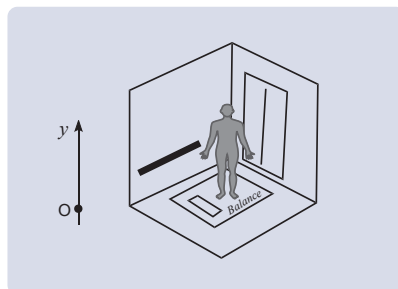
Le bras du pendule est de longueur $L = 20 \text{ cm}$ et la masse m est de 500 g , comme le montre le schéma ci-dessus. L'angle α est l'angle que fait l'objet lorsqu'il ne possède aucune énergie cinétique.

Sachant que l'énergie potentielle du pendule par rapport à sa position d'équilibre (point le plus bas de la trajectoire) est de $0,50 \text{ J}$, que vaut l'angle α ? Cocher la bonne réponse.

On suppose que $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- ☐ A. 30°
☐ B. 45°
☐ C. 60°
☐ D. Aucune de ces réponses n'est correcte.

- Q5.** On considère une personne de masse $m = 80 \text{ kg}$ au-dessus d'une balance posée horizontalement sur le plancher d'un ascenseur, comme le montre la figure suivante :



Sachant que g est arrondie à 10 m/s^2 et que l'ascenseur accélère vers le haut avec une accélération égale à 2 m/s^2 , quelle est la masse affichée sur la balance ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. 80 kg
☐ B. 82 kg
☐ C. 92 kg
☐ D. 96 kg

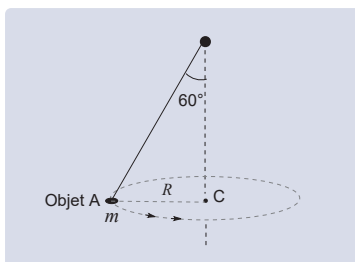
- Q6.** On considère un mobile M de masse m en mouvement rectiligne suivant l'axe Ox , sous l'effet d'une force résultante extérieure constante $\vec{F}$ (parallèle à Ox et se dirige dans le même sens que cet axe).

Sachant qu'à l'instant initial, M se trouve en $x(t = 0 \text{ s}) = 0 \text{ m}$ avec une vitesse initiale de norme $v_0 \text{ (m/s)}$, quelle est l'expression correcte décrivant sa vitesse en fonction du temps ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. $v(t) = a \times t - v_0$
☐ B. $v(t) = \frac{F}{m} + v_0$
☐ C. $v(t) = \frac{F}{m} \times t - v_0$
☐ D. $v(t) = \frac{F \times t + v_0 \times m}{m}$

- Q7.** On considère un objet A de masse $m = 100 \text{ g}$, accroché à un fil, qui tourne sur un plan horizontal. Son mouvement est circulaire uniforme. Le cercle a pour centre C et rayon $R = \sqrt{3} \text{ m}$. L'objet est soumis à une force centripète d'intensité $x \text{ (en N)}$ qui le maintient sur sa trajectoire circulaire avec une

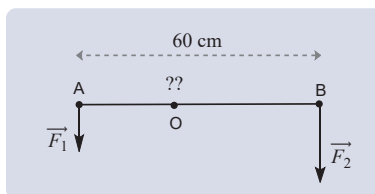
vitesse tangentielle v (m/s). On suppose que g est arrondie à 10 m/s^2 et que les frottements de l'air sont négligeables.



Quelle est la valeur de x (intensité de la force centripète) en N ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ N}$
- ☐ B. $2\sqrt{3} \text{ N}$
- ☒ C. $\sqrt{3} \text{ N}$
- ☐ D. 3 N

Q8. On dispose d'une tige horizontale rigide de masse négligeable à laquelle deux forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ parallèles sont appliquées en deux points A et B distants de 60 cm. Les deux forces ont le même sens, comme le schéma ci-dessous le montre :



Sachant que l'intensité de $\vec{F}_1$ est de 1 N et celle de $\vec{F}_2$ est de 1,5 N, déterminer la position du point O sur la tige par rapport à A, représentant le point d'application de la force résultante de ces deux forces en vue d'appliquer une autre force maintenant le système à l'équilibre. Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. $\overline{AO} = 0,360 \text{ m}$
- ☐ B. $\overline{AO} = 0,240 \text{ m}$
- ☐ C. $\overline{AO} = 0,375 \text{ m}$
- ☒ D. $\overline{AO} = 0,200 \text{ m}$

Q9. En utilisant une clé, un boulon peut tourner lorsqu'on exerce une force de 60 N, perpendiculaire à l'axe de la clé. Cette force est appliquée à l'extrémité de la clé qui est située à 30 cm de l'axe du boulon.
Pour obtenir le même moment de force, quelle doit être l'intensité de cette force (perpendiculaire à l'axe de la clé) si elle est appliquée à 20 cm de l'axe du boulon ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. 60 N
- ☐ B. 70 N
- ☐ C. 80 N
- ☐ D. 90 N

Q10. La Terre se déplace sans arrêt à une vitesse de 30 000 m/s autour du Soleil. Sachant que la vitesse de rotation de la Terre sur elle-même n'est pas prise en considération et que les forces dues à la résistance de l'air sont négligeables, pourquoi est-il toujours possible de rattraper une pièce métallique lancée verticalement vers le haut et cela, même si le lancement a été réalisé à partir d'une voiture se déplaçant en MRU à 60 km/h ? Cocher la bonne justification.

- ☐ A. Car la pièce garde la même vitesse horizontale que la voiture pendant toute sa trajectoire.
- ☐ B. Car la pièce ralentit en hauteur et perd sa vitesse initiale dans toutes les directions.
- ☐ C. Car la vitesse horizontale de la pièce ne reste pas identique à celle de la voiture pendant le mouvement.
- ☐ D. Il est toujours possible de rattraper la pièce, mais seulement si la voiture roule à petite vitesse.

Q11. On considère deux planètes P1 et P2 de masses respectives M_{P1} et M_{P2} , à symétrie sphérique (densité uniforme).
La distance séparant les deux centres de gravité des deux planètes P1 et P2 est notée d .
Si les masses de P1 et P2 et la distance séparant leur centre de gravité sont multipliées par 2 (doublées), qu'advient-il de l'intensité de la force de gravitation qu'elles exercent l'une sur l'autre ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. L'intensité de la force de gravitation est multipliée par un facteur égal à 2.
- ☐ B. L'intensité de la force de gravitation reste constante, aucun changement n'a été subi.
- ☐ C. L'intensité de la force de gravitation devient 4 fois plus petite.
- ☐ D. La force de gravitation augmente d'un facteur égal à 4.

Q12. L'onde progressive X est représentée par l'équation $y_x = 0,1 \sin 4\pi t$ avec t en seconde.

Parmi les équations ci-dessous, laquelle correspond à l'onde Z sachant que :

- son amplitude est le double de celle de X.
- sa période est identique à celle de X.
- elle est en retard par rapport à l'onde X de 0,125 s.
- elle se propage dans la même direction que l'onde X.

L'équation correcte est :

☐ A. $y_z = -0,2 \cos 4\pi t$.

☐ C. $y_z = 0,1 \sin \left(4\pi t - \frac{\pi}{2} \right)$.

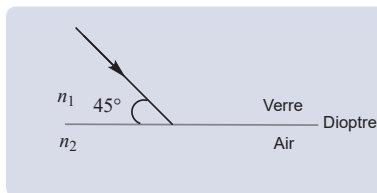
☐ B. $y_z = 0,2 \sin \left(4\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$.

☐ D. $y_z = 0,2 \cos \left(4\pi t - \frac{\pi}{2} \right)$.

Q13. On considère un objet flottant en vibration : il monte et descend sans se déplacer dans l'eau. Les vagues se propagent à une vitesse constante. Quelle relation existe-t-il entre sa fréquence de vibration f et le nombre de vagues qui le traversent chaque seconde ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. Ils sont identiques.
- ☐ B. La fréquence est égale au nombre de vagues passant chaque seconde divisé par 2.
- ☐ C. La fréquence est égale au nombre de vagues passant chaque seconde multiplié par 2.
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q14. Un rayon lumineux passe du verre ($n_1 = 1,5$) dans l'air ($n_2 = 1$) sous un angle égal à 45° par rapport au dioptre, comme le montre le schéma suivant :



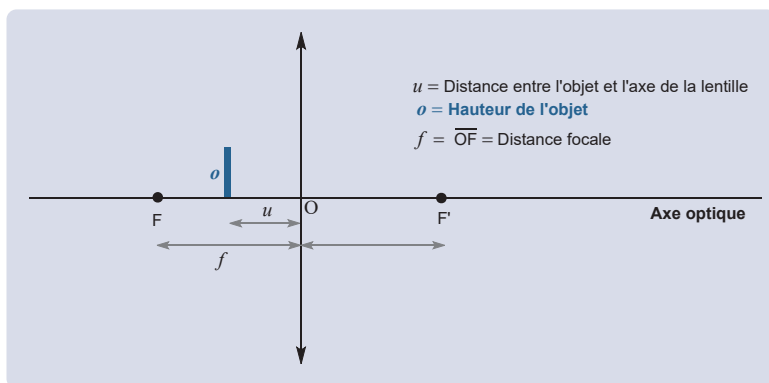
On note que : $3\sqrt{2} > 4$.

L'angle de réfraction est ... : (Cocher la bonne réponse.)

- ☐ A. ... égal à 45° .
- ☐ B. ... supérieur à 45° .
- ☐ C. ... inférieur à 45° .
- ☐ D. Aucune réfraction n'a lieu.

Q15. On considère une lentille convergente mince placée dans l'air, munie d'une distance focale $f = 10$ cm.

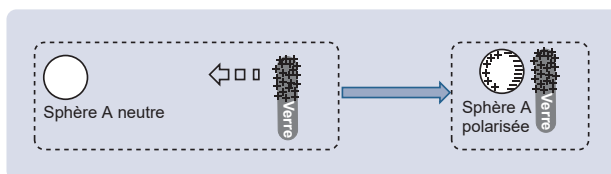
On place un objet de hauteur o sur l'axe optique, à une distance u du centre optique de la lentille, comme le montre le schéma suivant :



Sachant que l'image de l'objet est virtuelle, droite et située à 15 cm de la lentille, quelle doit être la distance u entre l'objet et le centre optique de la lentille ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. 3 cm
 ☐ B. 6 cm
 ☐ C. 9 cm
 ☐ D. Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q16. Comme le montre le schéma ci-dessous, la sphère A, initialement neutre, est soumise à une induction électrostatique. Elle se charge alors positivement d'un côté et négativement de l'autre.

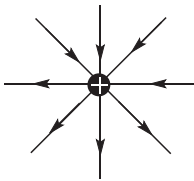


Sachant qu'une main d'une personne non isolée de la Terre touche brièvement la sphère A du côté chargé positivement, quelle sera la charge nette de la sphère à la suite du retrait de la main ?

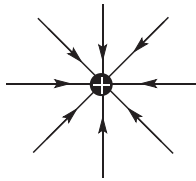
La charge nette de la sphère sera ... : (Cocher la bonne réponse.)

- ☐ A. ... positive.
☐ B. ... négative.
☐ C. ... neutre.
☐ D. ... impossible à prédire par manque de données.

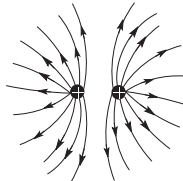
Q17. Pour des charges ponctuelles, entre les différentes figures de lignes de champ électrique présentées ci-dessous, laquelle est correcte ?



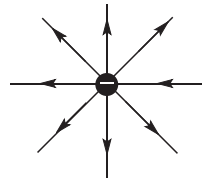
☐ A.



☐ B.



☐ C.



☐ D.

Q18. On considère deux ampoules ohmiques A et B de puissances respectives P_A et P_B différentes. La quantité d'énergie consommée par l'ampoule B en 0,5 h est le double de celle consommée par l'ampoule A en 1 h.

Sachant que P_A vaut 100 W, quelle est l'énergie en joules (J) consommée par l'ampoule B en 1 h ?

☐ A. $7,2 \cdot 10^5$ J

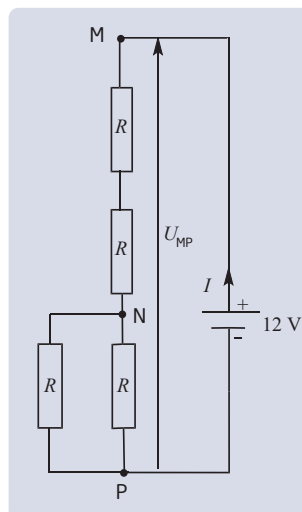
☐ C. $7,2 \cdot 10^3$ J

☐ B. $1,44 \cdot 10^6$ J

☐ D. $1,44 \cdot 10^5$ J

Q19. Soit un circuit électrique fermé composé de 4 conducteurs ohmiques identiques de résistance R et d'un générateur G maintenant entre ses bornes une tension U continue de 12 V.

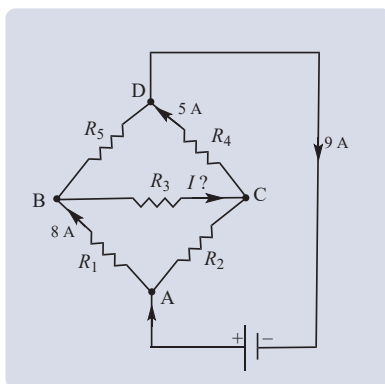
Le schéma ci-dessous montre l'emplacement des résistances et du générateur G :



Sachant que le fil conducteur est de résistance négligeable, que vaut le rapport de tension $\frac{U_{MN}}{U_{NP}}$?

- ☐ A. 2
☐ B. 4
☐ C. 5
☐ D. 8

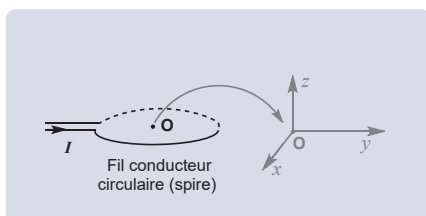
Q20. On considère le circuit fermé suivant, composé de cinq résistances et alimenté par une tension continue :



Quelle est l'intensité I traversant la résistance R_3 ? Cocher la bonne réponse.

- ☐ A. 1,5 A
☐ B. 1 A
☐ C. 4 A
☐ D. 2 A

Q21. On considère une spire circulaire de rayon r , située dans le plan Oxy, parcourue par un courant électrique d'intensité I , comme le montre le schéma suivant :



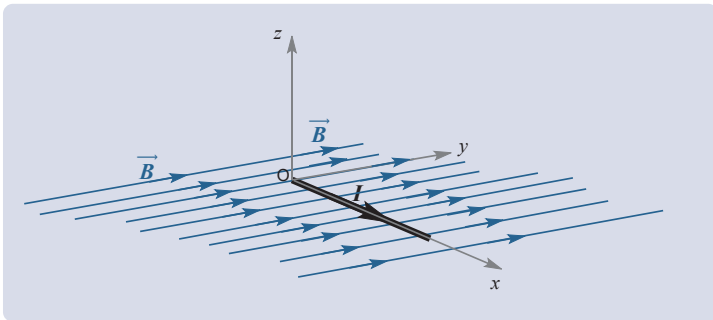
On s'intéresse à la direction et au sens du champ magnétique $\vec{B}$ créé par cette spire au centre O.

Parmi les propositions suivantes, laquelle est correcte ?

- ☐ A. Le vecteur champ magnétique $\vec{B}$ au centre de la spire est perpendiculaire au plan de la spire et orienté dans le sens opposé à l'axe Oz.
- ☐ B. Le vecteur champ magnétique $\vec{B}$ au centre de la spire est perpendiculaire au plan Oyz et orienté dans le même sens que l'axe Ox.
- ☐ C. Le vecteur champ magnétique $\vec{B}$ au centre de la spire est perpendiculaire au plan Oxy et orienté dans le même sens que l'axe Oz.
- ☐ D. Le vecteur champ magnétique $\vec{B}$ au centre de la spire est perpendiculaire au plan Oxz et orienté dans le même sens que l'axe Oy.

Q22. On considère le repère Oxyz cartésien et orthonormé.

Un fil conducteur rectiligne de longueur L est placé dans un champ magnétique homogène produit entre deux pôles d'un aimant en U. On fait passer un courant électrique d'intensité I constant à travers ce fil. La direction et le sens du champ magnétique ainsi que du courant sont illustrés par le schéma suivant :



Indiquez si un déplacement du fil conducteur aura lieu et, si c'est le cas, dans quelle direction et dans quel sens ?

Cocher la bonne réponse parmi les propositions ci-dessous.

- ☐ A. Le conducteur subit un déplacement vers le haut, dans le même sens que l'axe Oz.
- ☐ B. Le conducteur subit un déplacement vers le bas, dans le sens opposé à l'axe Oz.
- ☐ C. Le conducteur subit un déplacement horizontal, dans le sens opposé à l'axe Oy.
- ☐ D. Le conducteur ne subit aucun déplacement.

Q1. Réponse A : a, b, c et d.

Toutes les affirmations sont correctes.

- a. Vrai.** La cinématique étudie les mouvements des objets en fonction du temps dans un référentiel donné, sans tenir compte des causes et des effets de ces mouvements. Par exemple, on peut déterminer la vitesse d'un mobile en analysant sa trajectoire.
- b. Vrai.** La dynamique a pour but d'étudier les forces causant les mouvements. La force de gravitation exercée par la Terre sur un objet de masse m est un exemple de force étudiée en dynamique. Il en est de même pour les forces permettant à un corps de se déplacer.
- c. Vrai.** La dynamique relie les forces au mouvement de l'objet. Par exemple, on peut déterminer l'impact des forces exercées sur l'objet pour déterminer sa trajectoire.
- d. Vrai.** La statique étudie les forces agissant sur un objet en équilibre ou au repos. Par exemple, les forces qui maintiennent une plaque solide suspendue en deux points par deux tiges métalliques situées à ses deux extrémités. Il en est de même pour les forces permettant à un objet de rester immobile sur un plan incliné faisant avec l'horizontale un angle α .

Q2. Réponse C.

D'après la loi fondamentale de la dynamique ($F = ma \Leftrightarrow a = \frac{F}{m}$), la force est proportionnelle à l'accélération. Cela implique que si l'intensité de la force résultante est multipliée par 3 et que la masse reste constante, alors l'accélération est aussi multipliée par 3. La réponse C est correcte.

Q3. Réponse C.

La chute est libre. La distance parcourue par un corps sans vitesse initiale est donnée par la relation : $h = \frac{1}{2} \times g \times \Delta t^2$.

À l'équateur, on a : $h_{\text{équateur}} = \frac{1}{2} \times g_{\text{équateur}} \times \Delta t^2 = \frac{1}{2} \times 9,78 \times 10^2 = 50 \times 9,78 \text{ (m)}$.

Au pôle Nord, on a : $h_{\text{pôle Nord}} = \frac{1}{2} \times g_{\text{pôle Nord}} \times \Delta t^2 = \frac{1}{2} \times 9,81 \times 10^2 = 50 \times 9,81 \text{ (m)}$.

Calculons la différence approximative des distances parcourues après 10 s de chute libre :

$$h_{\text{pôle Nord}} - h_{\text{équateur}} = 50 \times (9,81 - 9,78) = 50 \times (0,03) = 1,5 \text{ m.}$$

La bonne proposition est C.



Réussir le concours d'entrée en **médecine**

S'ENTRAINER AUX QCM DE PHYSIQUE

Un entraînement intensif pour réussir la physique au concours de médecine et de dentisterie. Ce livre vous prépare efficacement au jour J grâce à :

- **10 tests complets** pour maîtriser les notions essentielles du programme de physique ;
- **Plus de 200 QCM** pour développer un savoir-faire et réviser les concepts.

Chaque test est accompagné d'une grille de réponses à compléter, suivie de corrections détaillées et de rappels rapides pour une auto-évaluation optimale.

Pour approfondir ou réviser un sujet, consultez les fiches de révision issues de l'ouvrage *Réussir le concours d'entrée en médecine*, vous comprendrez ainsi vos erreurs et progresserez.

Un outil pratique et performant, conçu pour renforcer efficacement vos bases en physique et maximiser vos chances de réussite au concours.

M. Ayadim est docteur en sciences chimiques.

**DU MÊME
AUTEUR**



17,90 €

ISBN : 978-2-8073-7334-1



9 782807 373341


Papier issu de forêt
gérée durablement


Imprimé en
Europe


Encre végétale ou à faible
teneur en huiles minérales



www.deboecksuperieur.com