



Physique 12

Examen de référence C

Cahier d'examen

PARTIE A : QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

Valeur : 70 % de l'examen

Durée suggérée :

DIRECTIVES : Pour chaque question, choisissez la **meilleure** réponse.

1. Quelle est la grandeur vectorielle?

- A. le travail
- B. le champ électrique
- C. l'énergie potentielle
- D. la différence de potentiel

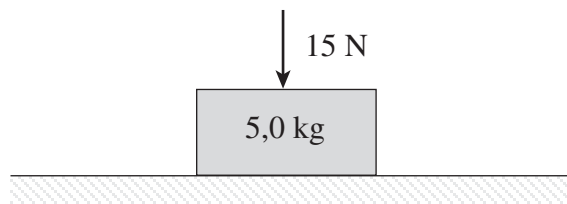
2. Un avion vole vers le sud. Un peu plus tard, il vole vers l'est.
Quel schéma représente le mieux le changement de son vecteur-vitesse?

- A.  B.  C.  D. 



3. Une balle rouge quitte le sol à une vitesse de 28 m/s en faisant un angle de 40° par rapport à l'horizontale. Quelle est la hauteur de balle par rapport au sol 2,0 s plus tard?
- A. 16 m
 - B. 23 m
 - C. 36 m
 - D. 56 m
4. L'intensité du champ gravitationnel terrestre à la surface de la Terre est approximativement égale à
- A. 9,8 J.
 - B. $9,8 \text{ kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$.
 - C. $9,8 \text{ N}/\text{kg}^2$.
 - D. $9,8 \text{ N}/\text{kg}$.

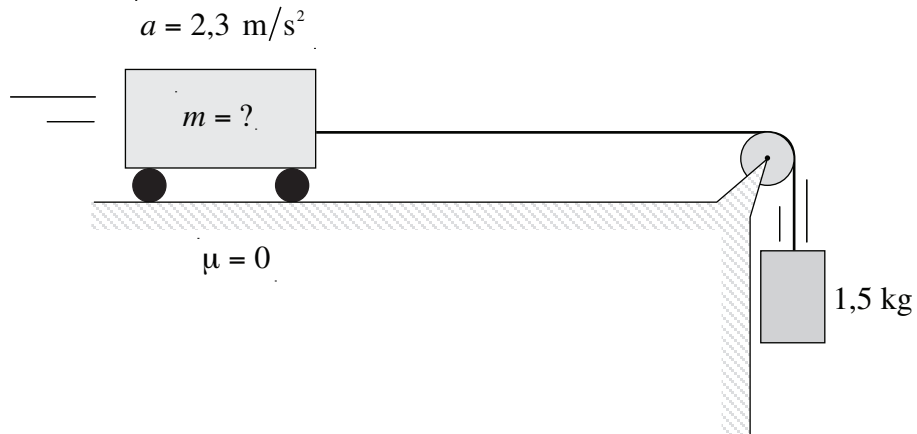
5. On applique une force de 15 N à un bloc de 5,0 kg (voir le schéma ci-dessous).



Quelle est l'intensité de la composante normale de la force agissant sur le bloc?

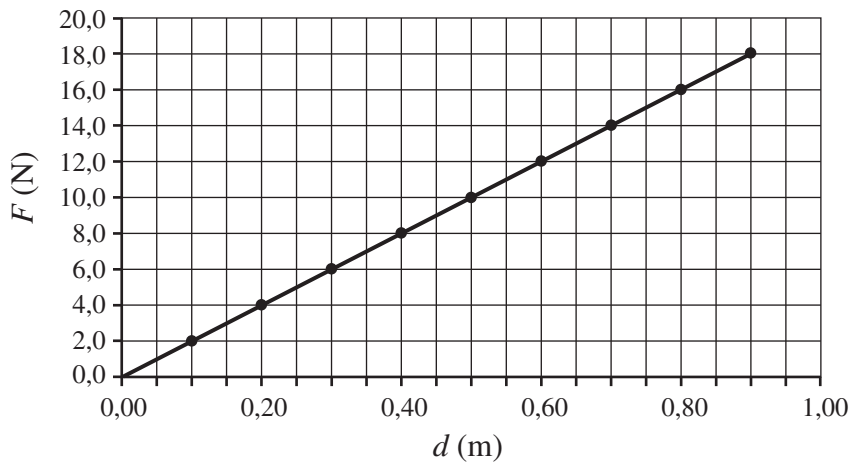
- A. 15 N
- B. 34 N
- C. 49 N
- D. 64 N

6. Un chariot est attaché à un bloc par une corde de masse négligeable passant par une poulie (voir le schéma ci-dessous).



L'accélération du chariot est de $2,3 \text{ m/s}^2$. Quelle est la masse du chariot?

- A. 2,8 kg
 - B. 3,5 kg
 - C. 4,9 kg
 - D. 6,4 kg
7. Le changement d'une force variable appliquée à un objet est représenté par le graphique ci-dessous où F est portée en fonction de d .



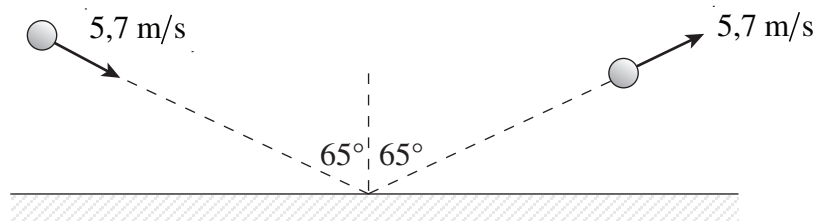
Quel est le travail de la force lorsque l'objet se déplace de 0,40 m à 0,60 m?

- A. 0,80 J
- B. 2,0 J
- C. 3,2 J
- D. 20 J

8. En escaladant une petite colline, Joël passe d'une altitude de 250 m à une altitude de 490 m. Sa consommation en énergie est de $2,8 \times 10^5$ J et sa masse est de 75 kg. Quelle est l'efficacité énergétique de son escalade?

- A. 0,37
- B. 0,63
- C. 0,66
- D. 0,78

9. Une balle de 0,25 kg, lancée sur un mur à une vitesse de 5,7 m/s, rebondit à la même vitesse et en faisant le même angle. La durée du contact avec le mur a été de 0,22 s.



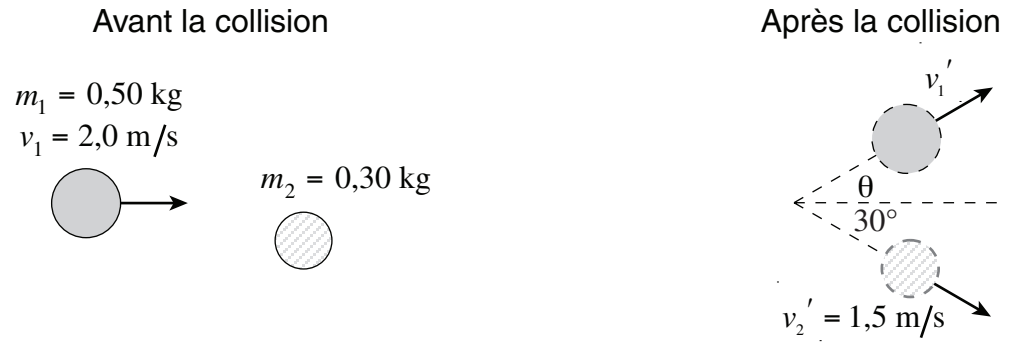
Quelle a été l'intensité de l'impulsion exercée sur cette balle?

- A. 0,60 N · s
- B. 1,2 N · s
- C. 2,6 N · s
- D. 7,4 N · s

10. Un astronef de $7,3 \times 10^3$ kg et son propulseur d'appoint de $6,8 \times 10^2$ kg se déplacent dans l'espace à la vitesse de 370 m/s. On utilise une explosion pour séparer le propulseur d'appoint, ce qui a pour effet d'augmenter la vitesse de l'astronef. L'explosion dure 2,2 s et elle exerce une impulsion de $4,1 \times 10^5$ N · s sur l'astronef et le propulseur d'appoint. Quelle est la vitesse de l'astronef après la séparation?

- A. 400 m/s
- B. 430 m/s
- C. 480 m/s
- D. 490 m/s

11. Une rondelle de 0,50 kg glissant sur une surface lisse à la vitesse de 2,0 m/s entre en collision avec une rondelle immobile de 0,30 kg. Après la collision, la rondelle de 0,30 kg se déplace selon la trajectoire représentée schématiquement ci-dessous.



Quelle est la vitesse de la rondelle de 0,50 kg après la collision?

- A. 1,0 m/s
- B. 1,3 m/s
- C. 1,8 m/s
- D. 2,2 m/s

12. Trois forces horizontales agissent au même point sur une rondelle placée sur une table horizontale de frottement négligeable. La rondelle est en équilibre de translation.

Deux de ces forces sont :

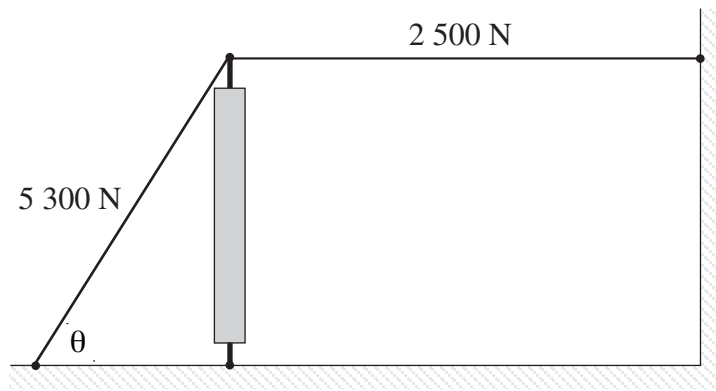
$$F_1 = 10,2 \text{ N, vers l'est}$$

$$F_2 = 15,4 \text{ N, } 30^\circ \text{ E du N}$$

Quelle est l'intensité de la troisième force?

- A. 5,2 N
- B. 18,5 N
- C. 22,3 N
- D. 15,6 N

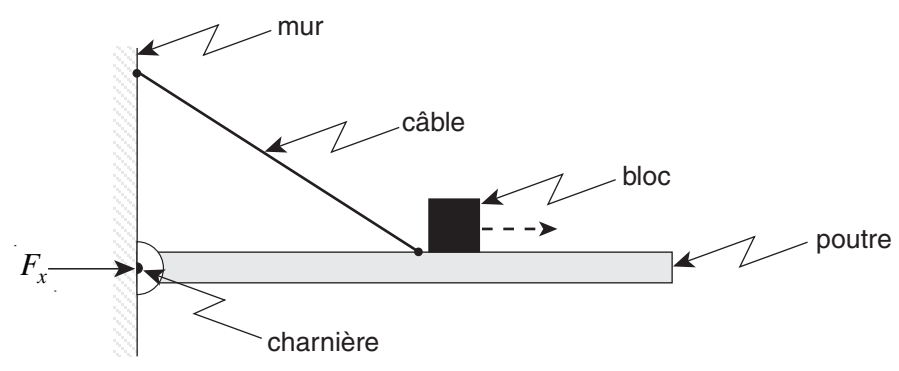
13. Une tour verticale est soutenue par deux câbles. La tension dans chaque câble est indiquée dans le schéma ci-dessous.



Quel est l'angle θ ?

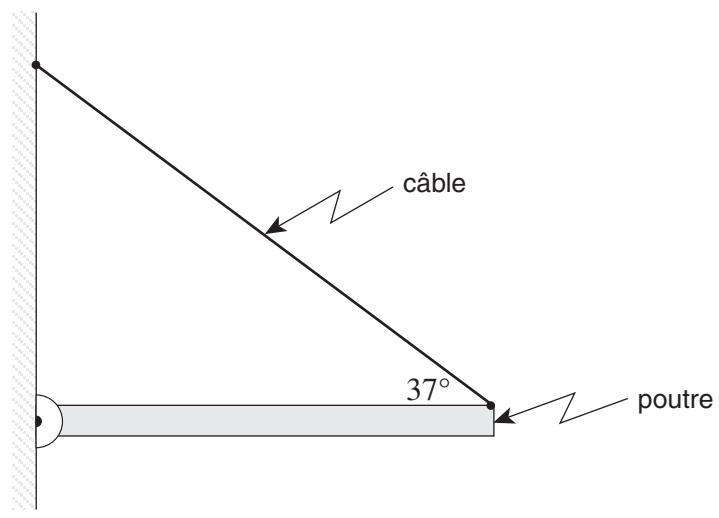
- A. 25°
- B. 28°
- C. 62°
- D. 65°

14. On déplace le bloc vers la droite de la poutre homogène représentée schématiquement. De quelle façon la tension F_T dans le câble et la composante horizontale F_x de la force par la charnière sur la poutre changent-elles?



| | TENSION F_T | COMPOSANTE HORIZONTALE DE LA FORCE F_x |
|----|---------------|--|
| A. | diminue | diminue |
| B. | diminue | augmente |
| C. | augmente | diminue |
| D. | augmente | augmente |

15. Une poutre homogène de 3,0 m de longueur est maintenue à l'horizontale par un câble (voir le schéma ci-dessous). La tension dans le câble est de 530 N.



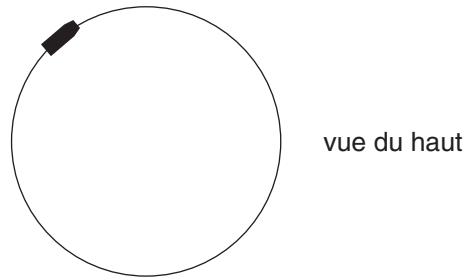
Quelle est la masse de la poutre?

- A. 33 kg
- B. 43 kg
- C. 65 kg
- D. 86 kg

16. Une auto effectue un trajet circulaire de rayon r dans un temps T . La même auto effectue un trajet circulaire de rayon $2r$ dans le même temps T . Calculez le rapport a_{c2}/a_{c1} de l'accélération centripète a_c de l'auto (où a_{c2} est l'accélération centripète lors du deuxième trajet et a_{c1} , lors du premier trajet).

- A. $1/4$
- B. $1/2$
- C. $2/1$
- D. $4/1$

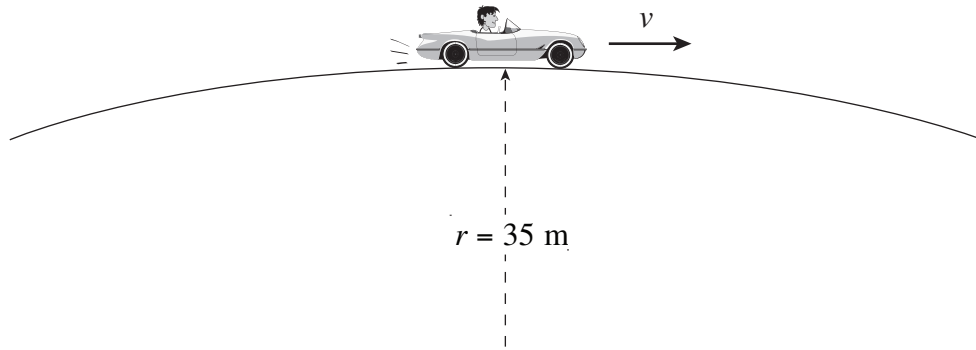
17. Un objet parcourt un cercle horizontal dans le sens des aiguilles d'une montre. Le mouvement est uniforme.



Quels vecteurs représentent la vitesse et l'accélération centripète de l'objet lorsqu'il est au point situé sur le schéma ci-dessus?

| | DIRECTION ET SENS DU VECTEUR VITESSE | DIRECTION ET SENS DU VECTEUR ACCÉLÉRATION CENTRIPÈTE |
|----|--------------------------------------|--|
| A. | | |
| B. | | |
| C. | | |
| D. | | |

18. En arrivant au sommet d'une colline de 35 m de rayon, le poids apparent du conducteur d'une auto de 1 200 kg est réduit à 60 % de son poids normal ($F_N = 0,60 F_g$).

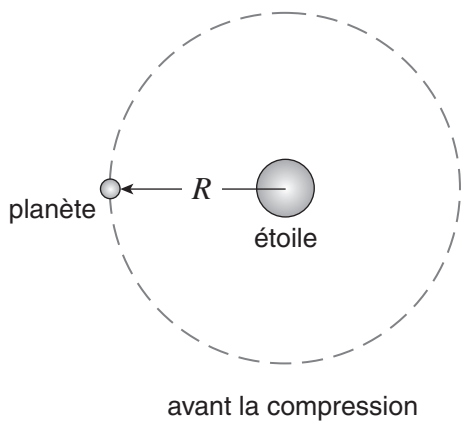


Quelle est la vitesse de l'auto au sommet de la colline?

- A. 12 m/s
 - B. 14 m/s
 - C. 19 m/s
 - D. 23 m/s
19. Un satellite est placé en orbite à une distance R du centre de la Terre. Le satellite est ensuite déplacé sur une nouvelle orbite à une distance de $2R$ du centre de la Terre. Quel est le rapport de la force gravitationnelle subie par le satellite sur sa nouvelle orbite à celle subie sur l'ancienne orbite?
- A. 1/4
 - B. 1/2
 - C. 2/1
 - D. 4/1

20. Un véhicule d'exploration spatiale descend sur la planète Mars en utilisant un moteur-fusée pour ralentir sa descente. Les énergies potentielle et cinétique initiales du véhicule étaient $E_p = -2,8 \times 10^{10} \text{ J}$ et $E_k = 3,0 \times 10^9 \text{ J}$. Après un certain temps, les énergies étaient $E_p = -3,4 \times 10^{10} \text{ J}$ et $E_k = 1,0 \times 10^9 \text{ J}$. Quel est le travail effectué par le moteur-fusée lors du freinage du véhicule?
- A. $-2,0 \times 10^9 \text{ J}$
 - B. $-4,0 \times 10^9 \text{ J}$
 - C. $-6,0 \times 10^9 \text{ J}$
 - D. $-8,0 \times 10^9 \text{ J}$

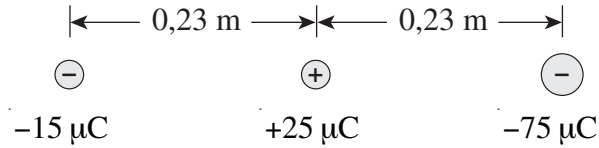
21. Soit R le rayon de l'orbite d'une planète autour d'une étoile. L'étoile se comprime pour occuper le $\frac{1}{10}$ de son volume initial tout en conservant la même masse.



Que devient le rayon orbital de la planète à la suite de la compression de l'étoile?

- A. Le nouveau rayon est réduit à $\frac{1}{100} R$.
- B. Le nouveau rayon est réduit à $\frac{1}{10} R$.
- C. Le rayon reste inchangé.
- D. Le nouveau rayon est augmenté à $10 R$.

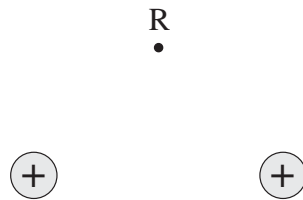
22. Le schéma ci-dessous représente la position de trois charges ponctuelles.



Quelle est l'intensité et quel est le sens de la force électrique exercée sur la charge de $-15 \mu\text{C}$ par les deux autres charges ponctuelles?

| | INTENSITÉ DE LA FORCE ÉLECTRIQUE | SENS DE LA FORCE ÉLECTRIQUE |
|----|----------------------------------|-----------------------------|
| A. | 16 N | vers la droite |
| B. | 16 N | vers la gauche |
| C. | 110 N | vers la droite |
| D. | 110 N | vers la gauche |

23. Deux particules de même charge sont placées à proximité l'une de l'autre (voir le schéma ci-dessous).



Quel vecteur représente le champ électrique net créé par les deux particules au point R?

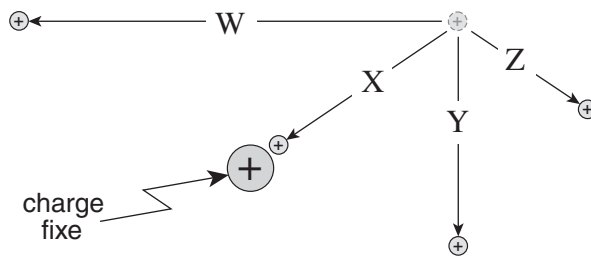
A.

B.

C.

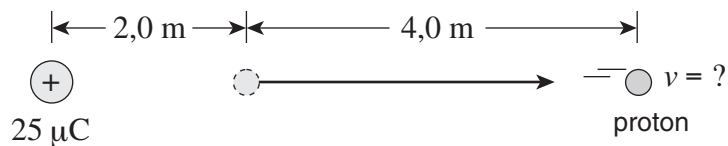
D.

24. On déplace une petite charge ponctuelle à différents endroits situés à proximité d'une charge fixe.



Quel changement de position de la charge ponctuelle nécessite le plus de travail?

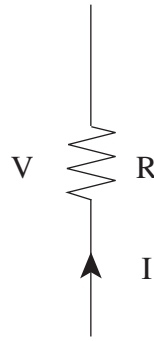
- A. le déplacement W
 - B. le déplacement X
 - C. le déplacement Y
 - D. le déplacement Z
25. On libère un proton de charge fixe $25 \mu\text{C}$ initialement au repos à une distance de $2,0 \text{ m}$ d'une charge fixe. Le proton accélère vers la droite comme l'indique le schéma ci-dessous.



Quelle est la vitesse du proton lorsqu'il est à une distance de $6,0 \text{ m}$ de la charge de $25 \mu\text{C}$?

- A. $2,7 \times 10^6 \text{ m/s}$
- B. $3,3 \times 10^6 \text{ m/s}$
- C. $3,8 \times 10^6 \text{ m/s}$
- D. $4,6 \times 10^6 \text{ m/s}$

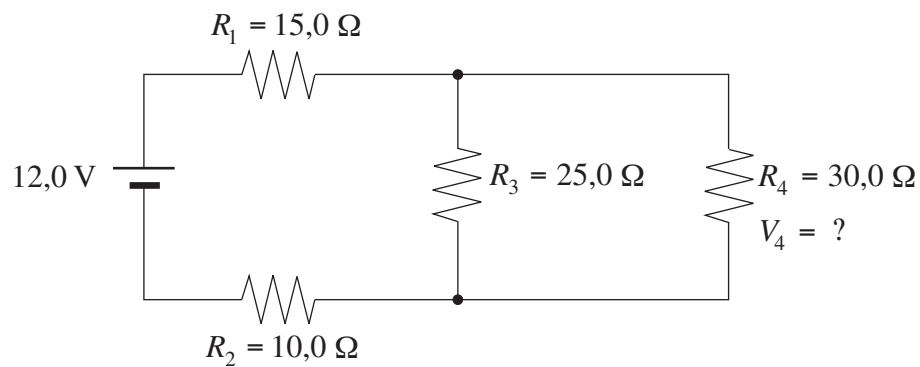
26. Une partie d'un circuit électrique est représentée schématiquement ci-dessous.



La tension dans la résistance augmente de V à $2V$. La résistance ne varie pas. Par quel facteur l'intensité change-t-elle?

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. 4

27. Une source de courant de $12,0\text{ V}$ alimente un circuit contenant 4 résistances (voir le schéma ci-dessous).

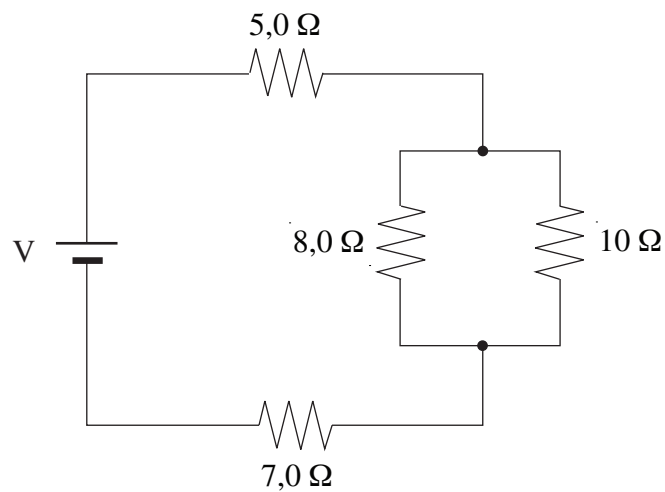


Quelle est la différence de potentiel, V_4 aux bornes de la résistance de $30,0\ \Omega$?

- A. 2,12 V
- B. 4,24 V
- C. 9,32 V
- D. 12,0 V

28. Sous une tension de 120 V, la puissance nominale d'un moteur électrique est de 500 W. La résistance du moteur est de $8,0 \Omega$. Quelle est l'intensité du courant alimentant le moteur?
- A. 4,2 A
 - B. 7,9 A
 - C. 15 A
 - D. 63 A

29. Une source de courant fournit une tension constante, V , au circuit représenté ci-dessous.

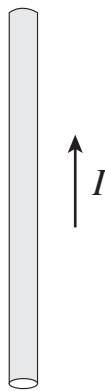


On déconnecte la résistance de $8,0 \Omega$. De quelle façon la résistance équivalente du circuit et l'intensité dans la résistance de $7,0 \Omega$ changent-elles?

| | RÉSISTANCE ÉQUIVALENTE DU CIRCUIT | INTENSITÉ DU COURANT DANS LA RÉSISTANCE DE $7,0 \Omega$ |
|----|--------------------------------------|--|
| A. | augmente | diminue |
| B. | diminue | augmente |
| C. | augmente | augmente |
| D. | diminue | diminue |

30. L'aire d'une bobine est égale à $0,70 \text{ m}^2$. Elle est placée dans un champ magnétique B perpendiculaire à la section transversale de la bobine. Quel est le flux magnétique dans la bobine ?
- A. $0,10 \text{ Wb}$
 - B. $0,14 \text{ Wb}$
 - C. $0,29 \text{ Wb}$
 - D. $3,5 \text{ Wb}$

31. Un fil conducteur est parcouru par un courant d'intensité I (voir le schéma ci-dessous).



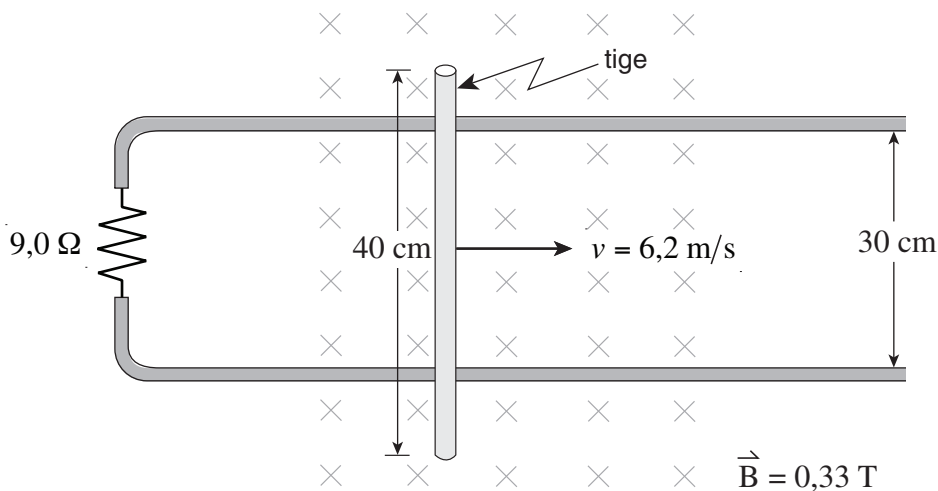
Le fil est placé dans un champ magnétique et il subit une force magnétique agissant dans le plan de la page et dirigée vers la gauche. Quelle est la direction et quel est le sens du champ magnétique ?

- A. perpendiculaire au fil, vers la gauche
- B. perpendiculaire au fil, vers la droite
- C. perpendiculaire à la page, vers l'intérieur de la page
- D. perpendiculaire à la page, vers l'extérieur de la page

32. Un proton se déplace dans un champ magnétique à une certaine vitesse en suivant une trajectoire circulaire de rayon égal à 0,24 m. Une particule alpha (dont la charge est deux fois celle du proton, alors que la masse est quatre fois celle du proton) se déplace dans le même champ magnétique (les deux particules se déplacent perpendiculairement au champ magnétique). Quel est le rayon de la trajectoire circulaire de la particule alpha?

- A. 0,12 m
- B. 0,24 m
- C. 0,48 m
- D. 0,96 m

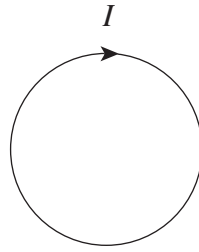
33. Une tige conductrice est placée sur un conducteur en U contenant une résistance de $9,0 \Omega$. On déplace la tige vers la droite dans un champ magnétique de 0,33 T à une vitesse constante de 6,2 m/s (voir le schéma ci-dessous).



Quelle est l'intensité et quelle est la direction du courant induit dans la tige?

| | INTENSITÉ DU COURANT | DIRECTION DU COURANT |
|----|----------------------|-------------------------|
| A. | 68 mA | vers le haut de la page |
| B. | 68 mA | vers le bas de la page |
| C. | 91 mA | vers le haut de la page |
| D. | 91 mA | vers le bas de la page |

34. Un courant électrique parcourt un fil conducteur formant une boucle circulaire. Celle-ci est placée dans un champ magnétique variable (voir le schéma ci-dessous).



Le champ magnétique est

- A. dirigé vers la gauche de la page et son intensité augmente.
 - B. dirigé vers la droite de la page et son intensité augmente.
 - C. dirigé vers l'intérieur de la page et son intensité augmente.
 - D. dirigé vers l'extérieur de la page et son intensité augmente.
35. La force contre-électromotrice produite par un moteur électrique augmente. La tension appliquée reste constante. Quel est l'énoncé correct?
- A. L'intensité du courant dans le moteur est constante.
 - B. L'intensité du courant dans le moteur augmente.
 - C. L'intensité du courant dans le moteur diminue.
 - D. L'intensité du courant dans le moteur augmente d'abord et diminue ensuite.

Fin de la section à choix multiple.
Répondez aux questions à réponse écrite dans votre cahier de réponses.

