



# Physique 12

## Examen de référence D

### Cahier d'examen



**PARTIE A : QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE**

Valeur : 70 % de l'examen

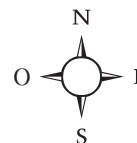
Durée suggérée :

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

1. Quelle grandeur physique est une grandeur vectorielle?

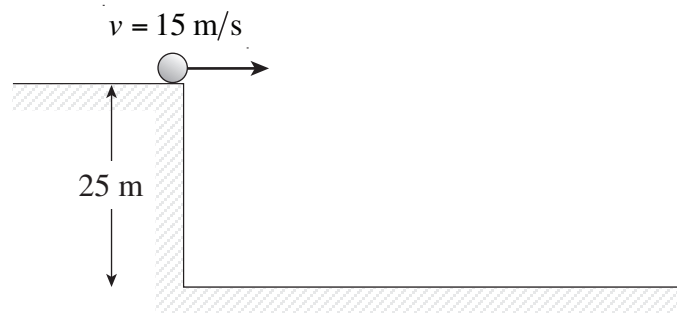
- A. le travail
- B. le champ électrique
- C. l'énergie potentielle
- D. la différence de potentiel

2. Un avion vole en direction du sud. Il change de direction pour se diriger ensuite vers l'est. Quel vecteur représente le mieux le changement de sa vitesse vectorielle?



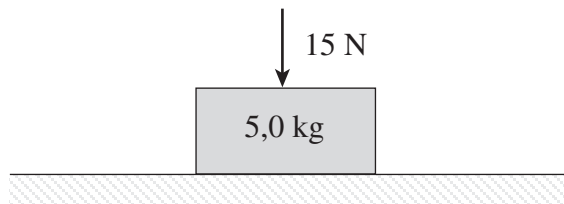
- A.  B.  C.  D. 

3. On lance un projectile horizontalement du sommet d'une falaise (voir le schéma ci-dessous).



Quelle est la durée du vol du projectile?

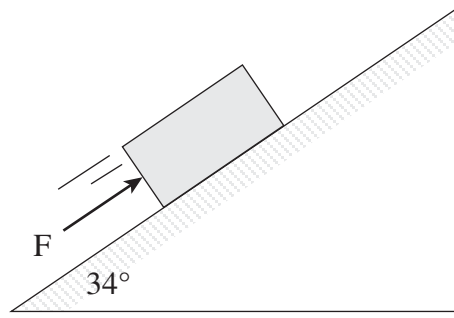
- A. 1,2 s
  - B. 1,7 s
  - C. 2,3 s
  - D. 2,7 s
4. L'intensité du champ gravitationnel à la surface de la terre est égale à
- A. 9,8 J
  - B.  $9,8 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
  - C.  $9,8 \text{ N/kg}^2$
  - D.  $9,8 \text{ N/kg}$
5. On applique une force de 15 N sur un bloc de 5,0 kg (voir le schéma ci-dessous).



Quelle est la composante normale de la force exercée par le bloc sur la surface?

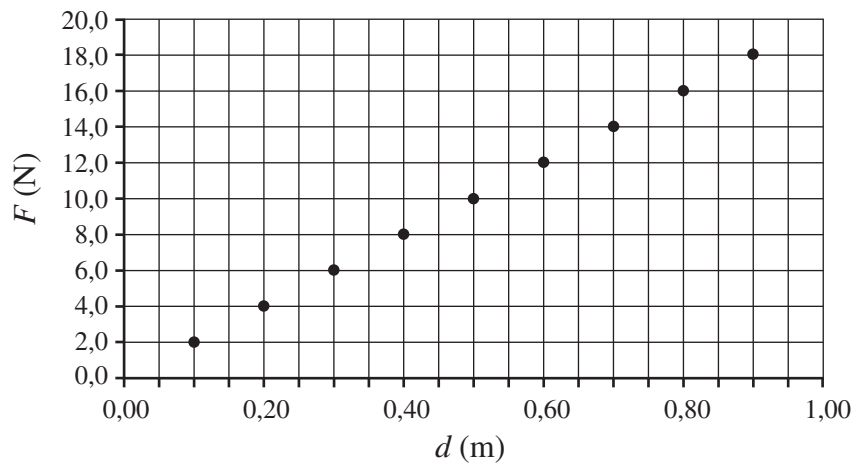
- A. 15 N
- B. 34 N
- C. 49 N
- D. 64 N

6. Un bloc de 5,0 kg se trouve sur un plan incliné. La force de frottement exercée sur le bloc est de 25 N.



Quelle est l'intensité de la force,  $F$ , parallèle au plan incliné, qui est nécessaire pour déplacer le bloc à une vitesse constante vers le haut du plan incliné?

- A. 14 N
  - B. 25 N
  - C. 52 N
  - D. 74 N
7. Le graphique ci-dessous représente la relation entre une force d'intensité variable,  $F$ , appliquée sur un objet en fonction de la distance,  $d$ , parcourue par l'objet.



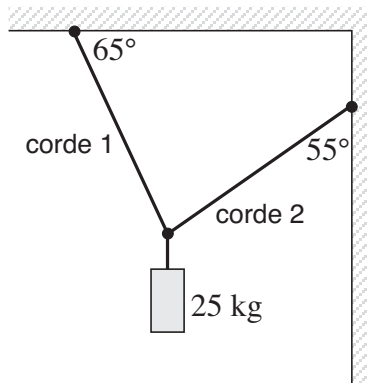
Quel est le travail effectué par cette force lorsque l'objet parcourt la distance comprise entre 0,40 et 0,60 m?

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

8. En escaladant une petite colline, Joël dépense une énergie de  $2,8 \times 10^5$  J pour monter d'une altitude de 250 m à une altitude de 490 m. La masse de Joël est de 75 kg. Quelle est l'efficacité de l'effort fourni par Joël lors de son escalade?
- A. 0,37
  - B. 0,63
  - C. 0,66
  - D. 0,78
9. En se déplaçant vers le sud à 27 m/s, une balle de 0,22 kg entre en contact avec un bâton de bois. Elle se dirige alors vers le nord à 36 m/s. La durée du contact entre la balle et le bâton est de 0,57 s. Quelle est l'intensité de l'impulsion exercée sur la balle?
- A. 2,0 N · s
  - B. 8,0 N · s
  - C. 14 N · s
  - D. 24 N · s
10. Un chariot de 150 kg qui se déplace vers l'est à 13 m/s entre en collision avec un wagon de 420 kg qui se dirige vers l'est à 5,0 m/s. Le chariot rebondit vers l'ouest et sa vitesse est de 3,0 m/s. Quelle est la vitesse du wagon après la collision?
- A. 0,71 m/s
  - B. 1,4 m/s
  - C. 8,6 m/s
  - D. 11 m/s

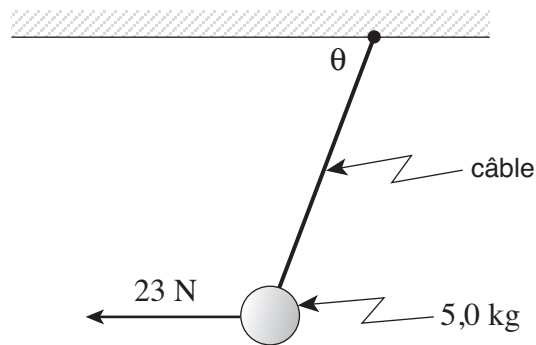
11. Un objet de 27 kg se déplace vers l'est à 25 m/s . Il explose et il se sépare en deux fragments : l'un de 17 kg et l'autre, plus petit, de 10 kg. Après l'explosion, le fragment de 10 kg se déplace à 18 m/s et sa direction est  $33^\circ$  au nord de l'est. Quelle est la vitesse du fragment de 17 kg après l'explosion?
- A. 14 m/s
  - B. 28 m/s
  - C. 29 m/s
  - D. 31 m/s

12. Un bloc de 25 kg est retenu par deux cordes (voir le schéma ci-dessous). Quelle est la tension dans la corde 2?



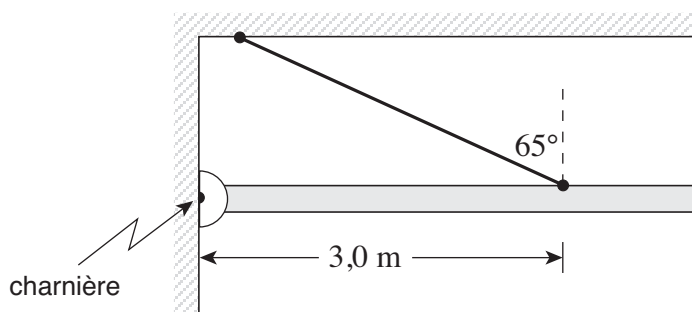
- A. 110 N
- B. 120 N
- C. 260 N
- D. 430 N

13. Un objet de 5,0 kg est soutenu par un câble. L'objet est maintenu immobile en appliquant une force horizontale de 23 N (voir le schéma ci-dessous).



Quelle est la mesure de l'angle  $\theta$  ?

- A.  $12^\circ$
  - B.  $62^\circ$
  - C.  $65^\circ$
  - D.  $78^\circ$
14. La masse d'une poutre homogène de 3,5 m est de 54 kg. La poutre est soutenue par un câble attaché à une distance de 3 m de la charnière et qui fait un certain angle avec la poutre (voir le schéma ci-dessous). La tension dans le câble est de 730 N.

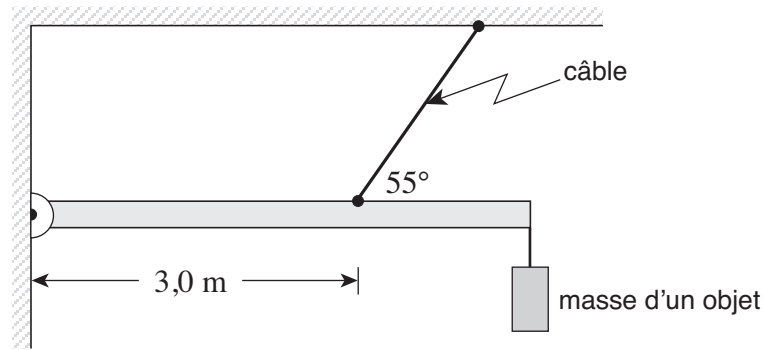


Quelle est l'intensité du moment du couple produit par le câble à la charnière?

- A.  $310 \text{ N} \cdot \text{m}$
- B.  $930 \text{ N} \cdot \text{m}$
- C.  $2000 \text{ N} \cdot \text{m}$
- D.  $2200 \text{ N} \cdot \text{m}$



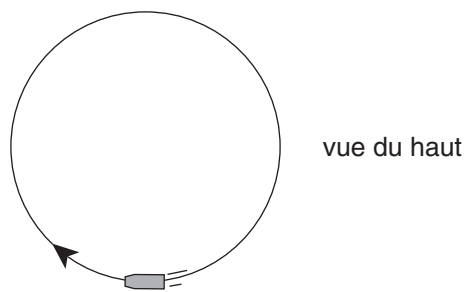
15. La poutre homogène horizontale illustrée ci-dessous mesure 4,0 m de longueur et sa masse est de 120 kg.



Le câble peut supporter une tension maximum de  $2,7 \times 10^3$  N. Quelle est la masse maximum d'un objet que l'on peut suspendre à l'extrémité de la poutre?

- A. 59 kg  
 B. 110 kg  
 C. 150 kg  
 D. 230 kg
16. Une automobile parcourt complètement un trajet circulaire horizontal de rayon  $r$  dans un temps  $T$ . Ensuite, la même automobile parcourt complètement un plus grand trajet circulaire de rayon  $2r$  dans la moitié du temps. Quel est le rapport  $a_{c2}/a_{c1}$  entre les accélérations centripètes  $a_c$  de l'automobile lorsque celle-ci parcourt le deuxième trajet et lorsqu'elle parcourt le premier trajet circulaire?
- A. 1/8  
 B. 1/2  
 C. 2/1  
 D. 8/1

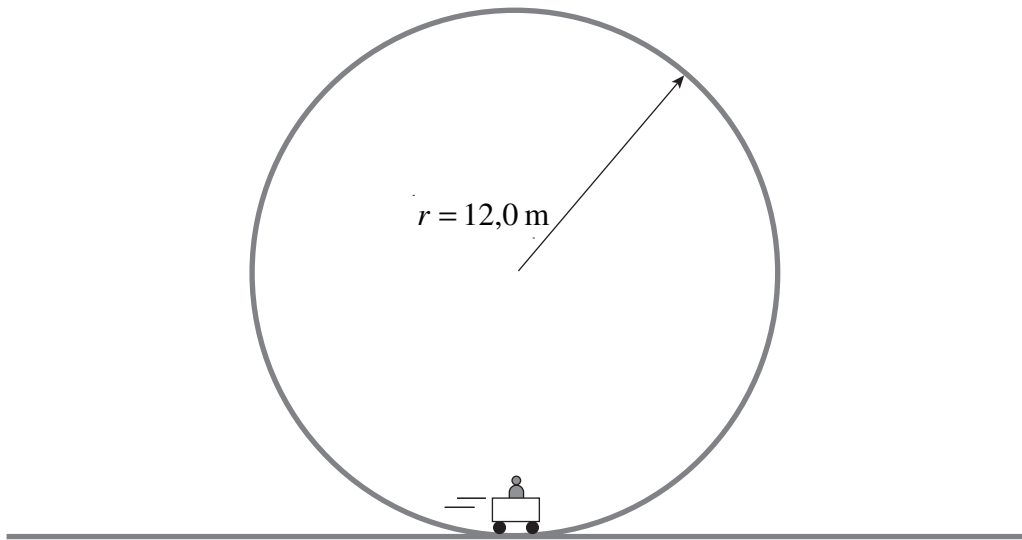
17. Un objet est animé d'un mouvement circulaire uniforme horizontal.



Quels vecteurs représentent le mieux la direction et le sens de la vitesse vectorielle, de l'accélération centripète et de la force centripète au point indiqué sur le schéma?

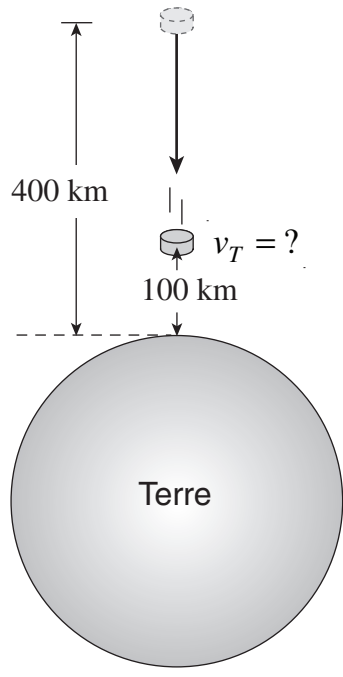
	DIRECTION ET SENS DE LA VITESSE VECTORIELLE	DIRECTION ET SENS DE L'ACCÉLÉRATION CENTRIPÈTE	DIRECTION ET SENS DE LA FORCE CENTRIPÈTE
A.	↑	↑	↑
B.	↑	←	↓
C.	←	←	↓
D.	←	↑	↑

18. Un homme de 75 kg a pris place dans une voiturette de montagnes russes. La voiturette a une vitesse de 24,3 m/s lorsqu'elle passe au bas d'une boucle circulaire.



- Quelle est la composante normale de la force qui agit sur l'homme lorsque la voiturette passe au bas de la boucle? (Ne tiens pas compte du frottement.)
- A. 735 N
  - B. 2960 N
  - C. 3690 N
  - D. 4430 N
19. Un satellite en orbite se trouve à une distance de  $8R$  du centre de la Terre. Le satellite change d'orbite pour se trouver à une distance de  $2R$  du centre de la Terre. Quel est le rapport correct entre la force gravitationnelle ressentie sur la nouvelle orbite et celle ressentie sur l'orbite précédente?
- A. 2 : 1
  - B. 4 : 1
  - C. 8 : 1
  - D. 16 : 1

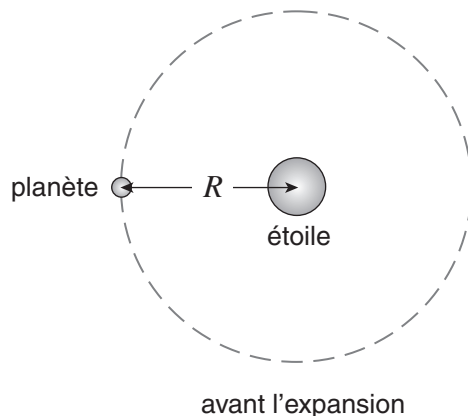
20. Un objet de 1600 kg est initialement immobile à 400 km au-dessus de la surface de la Terre. L'objet tombe en chute libre et, au cours du mouvement, une énergie de  $8,3 \times 10^8$  J a été dissipée en chaleur lorsque l'objet a atteint une altitude de 100 km.



Quelle est la vitesse ( $v_T$ ) de l'objet à cette altitude?

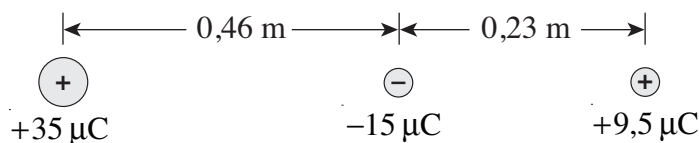
- A. 2 100 m/s
- B. 2 200 m/s
- C. 2 600 m/s
- D. 11 000 m/s

21. Une planète gravite autour d'une étoile sur une orbite de rayon  $R$ . La force gravitationnelle exercée par l'étoile sur la planète est  $F$ . Lors d'une expansion, le volume de l'étoile est multiplié par 5 mais sa masse reste constante.



Que devient la force gravitationnelle exercée par l'étoile sur la planète à la suite de l'expansion de l'étoile?

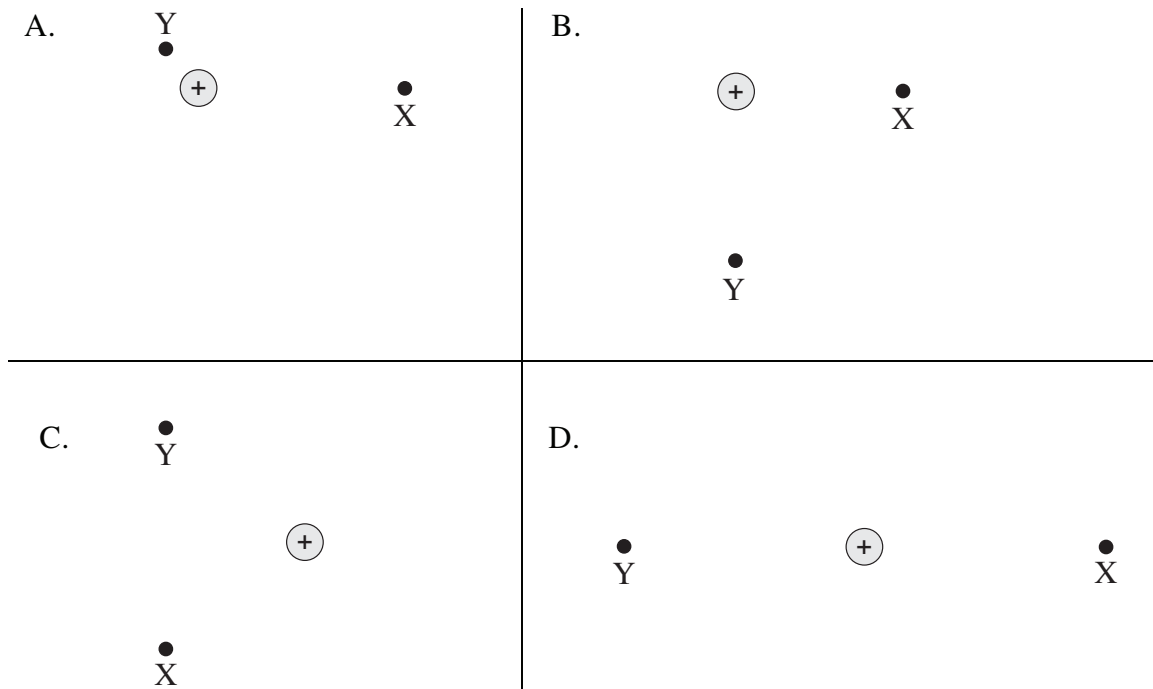
- A. Elle est réduite à  $\frac{1}{5}F$ .
  - B. Elle reste inchangée.
  - C. Elle a augmenté jusqu'à  $5F$ .
  - D. Elle a augmenté jusqu'à  $25F$ .
22. Le schéma ci-dessous représente la position occupée par trois charges ponctuelles.



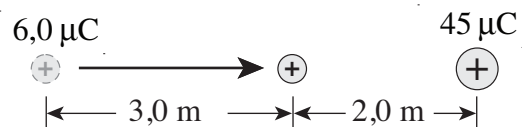
Quelle est l'intensité et quel est le sens de la force électrique qui est exercée par les deux autres charges sur la charge de  $-15 \mu\text{C}$  ?

	INTENSITÉ DE LA FORCE ÉLECTRIQUE	SENS DE LA FORCE ÉLECTRIQUE
A.	1,9 N	vers la droite
B.	1,9 N	vers la gauche
C.	47 N	vers la droite
D.	47 N	vers la gauche

23. Chacun des schémas ci-dessous représente deux points situés dans un champ électrique produit par une charge ponctuelle positive. Dans quel cas la différence d'intensité du champ électrique qui existe aux deux points est-elle la plus grande?

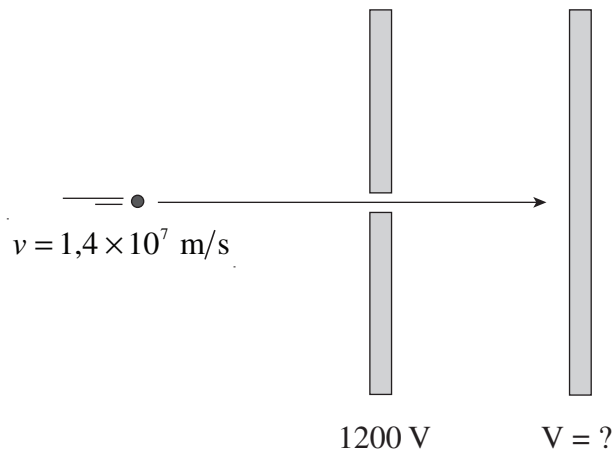


24. Quel est le changement d'énergie potentielle d'une charge de  $6,0 \mu\text{C}$  lorsque celle-ci se rapproche de  $3,0 \text{ m}$  d'une charge de  $45 \mu\text{C}$  comme l'illustre le schéma ci-dessous?



- A.  $0,49 \text{ J}$
- B.  $0,73 \text{ J}$
- C.  $1,2 \text{ J}$
- D.  $1,7 \text{ J}$

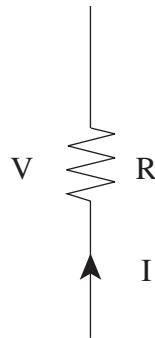
25. Un électron se déplace à  $1,4 \times 10^7$  m/s lorsqu'il pénètre dans la région comprise entre deux plaques parallèles chargées (voir le schéma ci-dessous).



Quelle tension minimum doit être appliquée à la deuxième plaque pour que l'électron atteigne cette plaque ( $v_f = 0$  à la deuxième plaque) et quel est le sens du champ électrique entre les deux plaques?

	TENSION APPLIQUÉE À LA DEUXIÈME PLAQUE	SENS DU CHAMP ÉLECTRIQUE
A.	640 V	vers la droite
B.	640 V	vers la gauche
C.	1800 V	vers la droite
D.	1800 V	vers la gauche

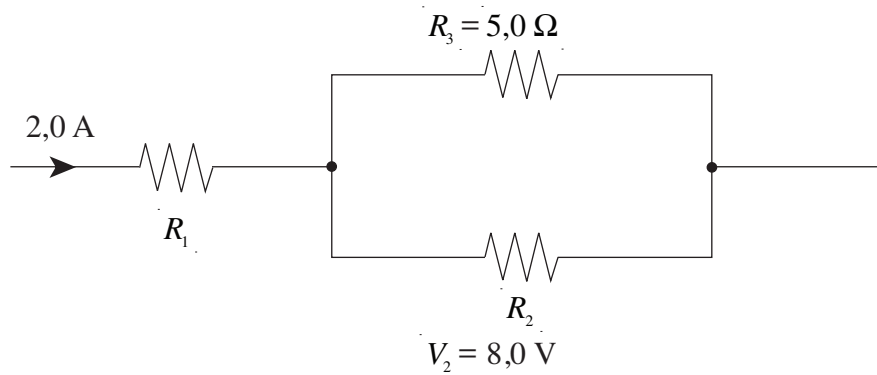
26. Le schéma ci-dessous représente une portion d'un circuit électrique.



La différence de potentiel entre les bornes de la résistance augmente de  $V$  à  $2V$ . L'intensité du courant reste constante. Par quel facteur la résistance a-t-elle changé?

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

27. Dans le circuit ci-dessous, l'intensité du courant qui traverse la résistance de  $R_1$  est égale à  $2,0\text{ A}$ .



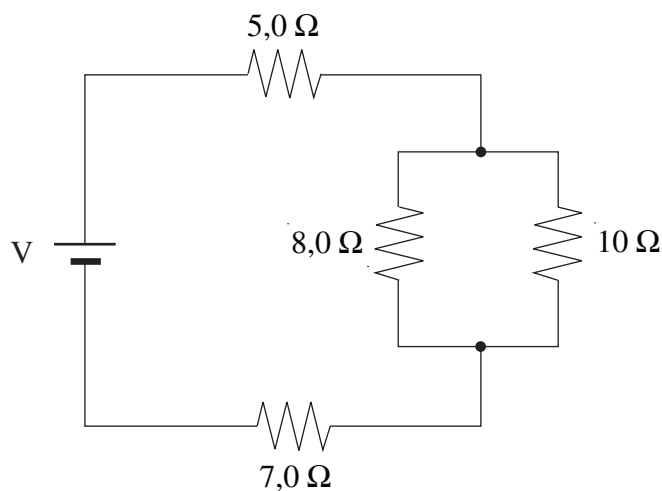
Quelle est l'intensité du courant qui traverse la résistance de  $5,0\ \Omega$  ?

- A.  $0,40\text{ A}$
- B.  $1,0\text{ A}$
- C.  $1,2\text{ A}$
- D.  $1,6\text{ A}$



28. Sous une tension de 120 V, l'intensité du courant électrique qui actionne un moteur est de 4,2 A. La résistance du moteur est égale à  $8,0 \Omega$ . Quelle est la puissance dissipée par le moteur sous forme de chaleur?
- A. 15 W
  - B.  $1,4 \times 10^2$  W
  - C.  $5,0 \times 10^2$  W
  - D.  $1,8 \times 10^3$  W

29. Le circuit ci-dessous est constamment alimenté par une source de courant de V volts.

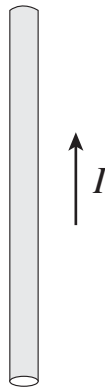


Dans ce circuit, on ajoute une résistance de  $4,0 \Omega$  placée en **série** avec la résistance de  $5,0 \Omega$ . Que devient la résistance équivalente du circuit et que devient l'intensité du courant dans la résistance de  $7,0 \Omega$  ?

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

30. Un solénoïde de 0,20 m de longueur et composé de 700 spires de fil conducteur est parcouru par un courant de 1,5 A. Quelle est l'intensité du champ magnétique à l'intérieur du solénoïde?
- A.  $2,4 \times 10^{-10}$  T
  - B.  $5,4 \times 10^{-10}$  T
  - C.  $2,9 \times 10^{-3}$  T
  - D.  $6,6 \times 10^{-3}$  T

31. Le fil conducteur illustré ci-dessous est parcouru par un courant électrique se dirigeant vers le haut de la page.



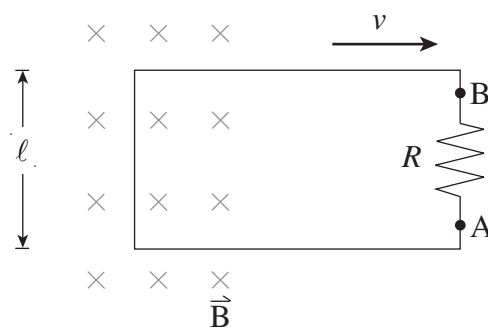
En présence d'un champ magnétique, le fil subit une force magnétique dirigée perpendiculairement vers l'extérieur de la page. Quel est le sens du champ magnétique?

- A. vers la gauche de la page
- B. vers la droite de la page
- C. vers l'intérieur de la page
- D. vers l'extérieur de la page

32. Un proton parcourt une trajectoire circulaire dont le rayon est égal à 0,19 m. La trajectoire se situe dans un plan perpendiculaire à un champ magnétique de 0,55 T. Quelle est la quantité de mouvement du proton?

- A.  $2,8 \times 10^{-47} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- B.  $5,8 \times 10^{-28} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- C.  $1,7 \times 10^{-20} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- D.  $1,0 \times 10^7 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

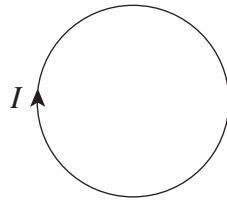
33. Le schéma ci-dessous représente le mouvement d'une boucle rectangulaire formée par un fil conducteur qui se déplace à vitesse constante hors d'un champ magnétique de 0,50 T. Ce mouvement produit une f.é.m. de 0,60 V. La longueur du côté 'l' de la boucle est 0,30 m.



Quelle est la vitesse de la boucle et quel est le sens du courant électrique dans la résistance?

	VITESSE DE LA BOUCLE ( m/s )	SENS DU COURANT DANS LA RÉSISTANCE
A.	4,0	de B vers A
B.	0,090	de A vers B
C.	4,0	de A vers B
D.	0,090	de B vers A

34. Un champ magnétique variable induit un courant dans la boucle de fil conducteur illustrée ci-dessous.



Quelles sont les caractéristiques du champ magnétique?

- A. Il est dirigé perpendiculairement vers l'intérieur de la page et son intensité diminue.
  - B. Il est dirigé perpendiculairement vers l'extérieur de la page et son intensité diminue.
  - C. Il est dirigé perpendiculairement vers le haut de la page et son intensité diminue.
  - D. Il est dirigé perpendiculairement vers le bas de la page et son intensité diminue.
35. Le courant à l'intérieur d'un moteur électrique augmente. La tension appliquée est constante. Quel est l'énoncé correct?
- A. La f.c.é.m. du moteur reste constante.
  - B. La f.c.é.m. du moteur augmente.
  - C. La f.c.é.m. du moteur diminue.
  - D. La f.c.é.m. du moteur augmente d'abord et elle diminue ensuite.

**Fin de la section aux questions à choix multiple.**  
**Réponds aux questions suivantes directement dans ton cahier de réponses.**