

JANVIER 1998

EXAMEN PROVINCIAL

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

PHYSIQUE 12

DIRECTIVES GÉNÉRALES

1. Collez les étiquettes portant votre numéro d'identité scolaire (NSP) dans les espaces prévus ci-dessus et sur la couverture **arrière** de ce livret. **En aucun cas votre nom ou votre identité, autre que votre numéro d'identité scolaire, ne doit apparaître dans ce livret.**
2. Assurez-vous d'avoir, en plus du livret d'examen, une **feuille de réponses**. Suivez les directives qui apparaissent sur la première page de la feuille de réponses.
3. Vous serez **exclus** de l'examen si vous apportez dans la salle d'examen des livres, documents, notes ou appareils électroniques non autorisés.
4. Vous devez répondre à toutes les questions à choix multiple sur la feuille de réponses en utilisant un **crayon HB**. **Aucun point** ne sera attribué pour les réponses aux questions à choix multiple inscrites dans ce livret d'examen.
5. Pour chacune des questions à développement, écrivez dans l'espace prévu dans ce livret.
6. Lorsqu'on vous dira d'ouvrir ce livret, **vérifiez la numérotation des pages** afin de vous assurer qu'elles sont en ordre, de la page 1 jusqu'à la dernière page sur laquelle est écrit

FIN DE L'EXAMEN.

7. À la fin de l'examen, placez votre feuille de réponses sous la page couverture de ce livret et rendez le livret avec la feuille de réponses à la personne chargée de la surveillance de l'examen.

PAGE BLANCHE

EXAMEN PROVINCIAL – PHYSIQUE 12

	Valeur	Durée suggérée
1. Cet examen comporte deux parties :		
PARTIE A : 30 questions à choix multiple comptant pour deux points chacune	60	60
PARTIE B : 9 questions à développement	60	60
	Total : 120 points	120 minutes

- À l'exception d'une calculatrice approuvée, les appareils électroniques, y compris les dictionnaires et les téléavertisseurs, **ne sont pas** permis dans la salle d'examen.
- Les **trois** dernières feuilles avant la couverture arrière du livret contiennent un **Tableau de constantes**, des **Équations mathématiques**, des **Équations**, ainsi qu'un **Brouillon pour les questions à choix multiple**.
- L'espace prévu pour le brouillon a été incorporé dans l'espace fourni après chaque question à développement. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qui vous est offert pour répondre à chaque question.
- L'utilisation d'une calculatrice est essentielle pour l'examen provincial du cours Physique 12.** La calculatrice doit être un appareil portatif conçu principalement pour effectuer des calculs mathématiques tels que les fonctions logarithmiques et trigonométriques. Les ordinateurs, les calculatrices munies d'un clavier QWERTY et les bloc-notes électroniques ne sont pas autorisés. Sont interdits en salle d'examen tous les compléments à la calculatrice tels que les manuels, les cartes imprimées ou électroniques, les imprimantes, les cartes ou puces d'extension de mémoire et les claviers. Vous pouvez apporter plus d'une calculatrice pour l'examen. Vous ne pouvez pas partager votre calculatrice avec un autre élève et la communication entre les calculatrices est interdite pendant l'examen. Outre une calculatrice autorisée, vous pouvez vous servir de règles, de compas et de rapporteurs pendant l'examen.
- Les réponses finales doivent comporter les **unités** appropriées.
 - On n'enlèvera pas de points pour les réponses exprimées à l'aide de **deux** ou **trois** chiffres significatifs.
 - Dans cet examen, le zéro dans un nombre tel que 30 sera considéré comme un chiffre significatif.
- Vous devez exposer vos connaissances et votre compréhension des principes de la physique de façon claire et logique. On attribuera une note partielle pour des étapes et des hypothèses menant à une solution. On n'accordera **pas** le nombre maximal de points pour une réponse finale **seule**.

Si vous ne parvenez pas à déterminer la valeur d'une quantité nécessaire à la poursuite de vos calculs, vous pouvez supposer une valeur raisonnable et poursuivre vers la solution. Toutefois, on n'accordera pas nécessairement le nombre maximal de points à une telle solution.
- La durée de cet examen est de **deux heures**.

PAGE BLANCHE

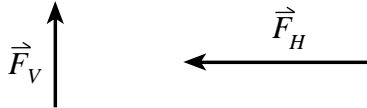
PARTIE A : QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

Valeur : 60 points (2 points par question)

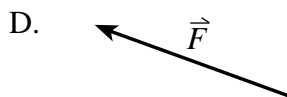
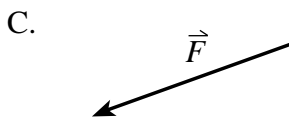
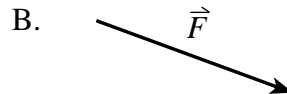
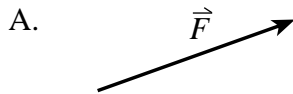
Durée suggérée : 60 minutes

DIRECTIVES : Pour chaque question, choisissez la **meilleure** réponse et inscrivez votre choix sur la feuille de réponses fournie. À l'aide d'un crayon HB, noircissez complètement le cercle contenant la lettre qui correspond à votre réponse.

1. Le diagramme suivant montre les composantes verticale et horizontale d'une force, soit \vec{F}_V et \vec{F}_H .



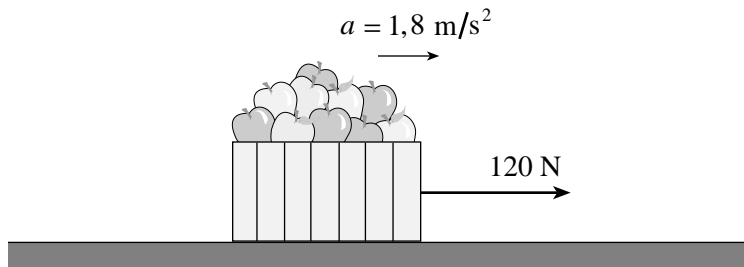
Lequel des vecteurs suivants représente la force résultante \vec{F} ?



2. Quelle est l'unité qui permet d'exprimer l'intensité du champ gravitationnel?
- A. N
 - B. N/m
 - C. N/kg
 - D. $N \cdot m^2/kg^2$
3. On lance une balle à partir d'un terrain plat à 24 m/s, selon un angle de 30° par rapport à l'horizontale. Combien faudra-t-il de temps pour que la balle atteigne sa hauteur maximale?
- A. 1,2 s
 - B. 2,1 s
 - C. 2,4 s
 - D. 7,3 s

TOURNEZ LA PAGE

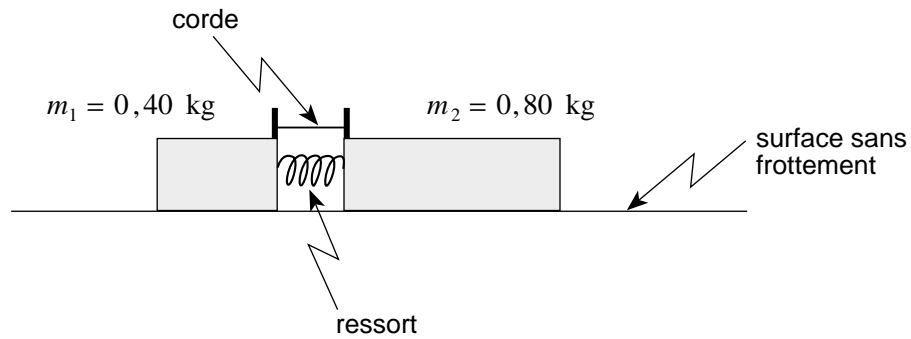
4. Une élève exerce une force horizontale de 120 N sur une boîte de pommes de 25 kg, qui subit ainsi une accélération de $1,8 \text{ m/s}^2$ sur le sol plat.



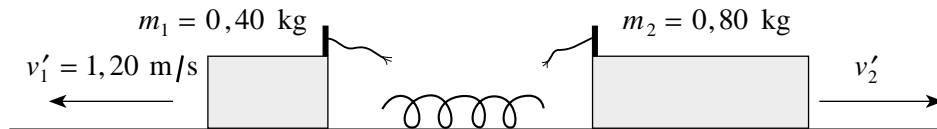
Trouvez le coefficient de frottement entre la boîte et le sol.

- A. 0,31
B. 0,38
C. 0,49
D. 0,67
5. Une force nette F agit sur un objet de masse m , qui subit ainsi une accélération de $4,0 \text{ m/s}^2$. Si la même force nette F agit sur un objet dont la masse est de $2m$, son accélération sera de
- A. $1,0 \text{ m/s}^2$
B. $2,0 \text{ m/s}^2$
C. $4,0 \text{ m/s}^2$
D. $8,0 \text{ m/s}^2$
6. Parmi les définitions suivantes, quelle est celle de la puissance?
- A. La puissance est le taux de variation du flux.
B. La puissance est le taux de variation de l'énergie.
C. La puissance est le taux de variation de la quantité de mouvement.
D. La puissance est le taux de variation du déplacement.

7. Deux blocs sont initialement attachés l'un à l'autre sur une surface sans frottement, tel qu'illustré dans le diagramme ci-dessous.



Lorsqu'on coupe la corde, les blocs s'éloignent l'un de l'autre, tel qu'illustré.

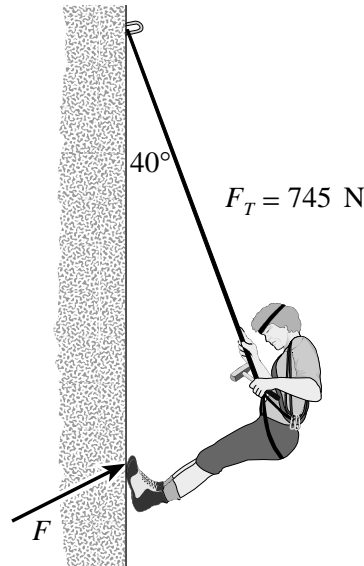


Quel est le travail effectué par le ressort sur les blocs?

- A. 0 J
 B. 0,29 J
 C. 0,43 J
 D. 0,58 J
8. On lance une balle à 15 m/s vers différents obstacles. Dans quelle situation la balle subira-t-elle la plus grande impulsion?
- A. La balle frappe un mur et rebondit à 2,0 m/s.
 B. La balle frappe un mur et rebondit à 7,0 m/s.
 C. La balle frappe un mur, s'y colle et ne bouge plus.
 D. La balle fracasse une vitre et continue de se déplacer à 10 m/s dans la même direction.
9. Donnez la condition nécessaire à l'équilibre de **translation**.
- A. $\Sigma F = 0$
 B. $\Sigma F \neq 0$
 C. $\Sigma \tau = 0$
 D. $\Sigma \tau \neq 0$

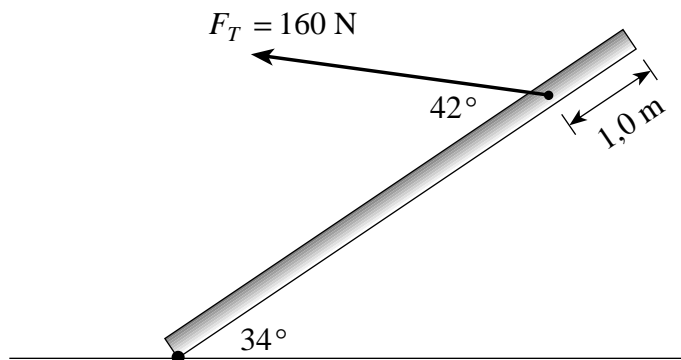
TOURNEZ LA PAGE

10. Un alpiniste de $85,0 \text{ kg}$ demeure en équilibre pendant qu'il escalade une falaise verticale. La force de tension dans la corde de soutien est de 745 N .



Trouvez la grandeur de la force de réaction F exercée par la falaise sur les pieds de l'alpiniste.

- A. $88,0 \text{ N}$
 B. 373 N
 C. 479 N
 D. 546 N
11. Une force de 160 N est appliquée à $4,0 \text{ m}$ de l'extrémité inférieure d'un tuyau uniforme de 15 kg et de $5,0 \text{ m}$ de long, tel qu'illustré.



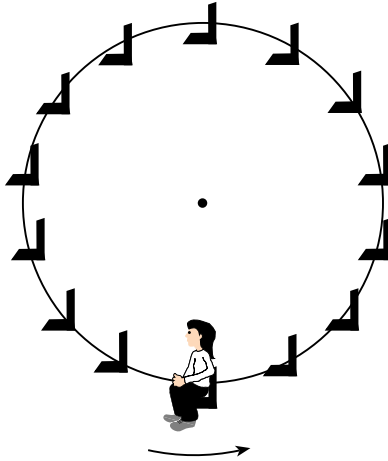
En utilisant comme pivot le point où le tuyau touche le sol, calculez la somme des couples agissant sur le tuyau.

- A. $180 \text{ N} \cdot \text{m}$ dans le sens des aiguilles d'une montre.
 B. $270 \text{ N} \cdot \text{m}$ dans le sens des aiguilles d'une montre.
 C. $120 \text{ N} \cdot \text{m}$ dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
 D. $270 \text{ N} \cdot \text{m}$ dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

12. Une voiture qui se déplace selon une trajectoire circulaire à vitesse constante

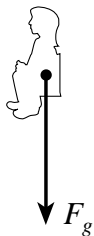
- A. ne subit aucune accélération.
- B. subit une accélération vers l'extérieur.
- C. subit une accélération tangentielle.
- D. subit une accélération centripète.

13. Une personne se déplace à vitesse constante selon une trajectoire circulaire verticale.

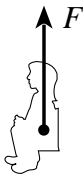


Quel est le diagramme des forces agissant sur la personne lorsqu'elle passe par le point le plus bas de la trajectoire?

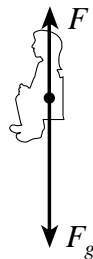
A.



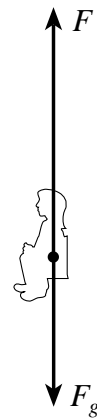
B.



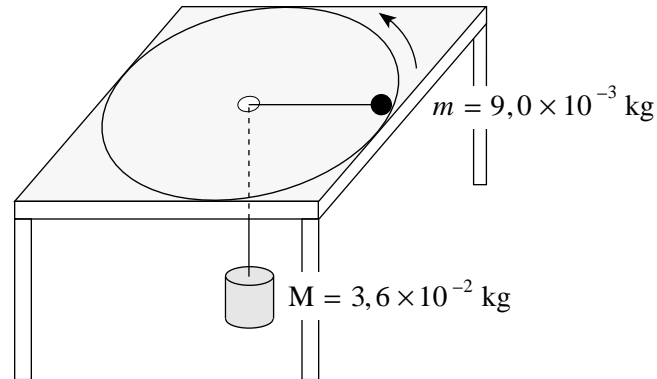
C.



D.

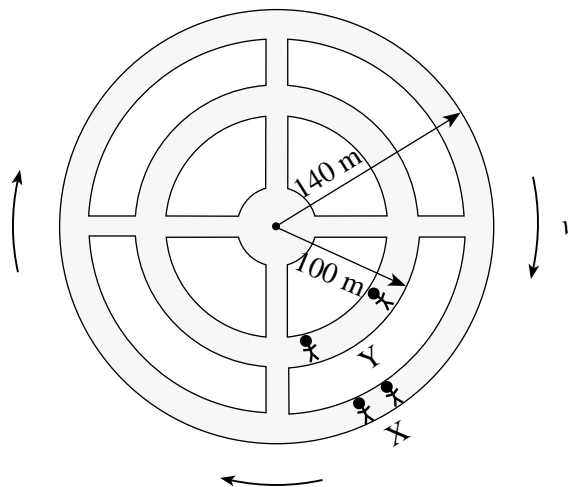


14. Une balle de $9,0 \times 10^{-3}$ kg est attachée à une masse M de $3,6 \times 10^{-2}$ kg au moyen d'une corde qui passe par le trou d'une table horizontale sans frottement. La balle se déplace selon une trajectoire circulaire dont le rayon est de 0,35 m.



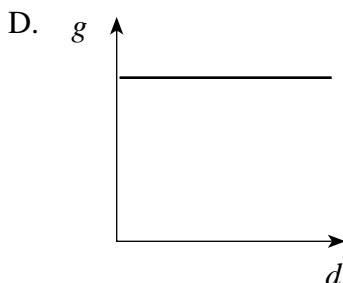
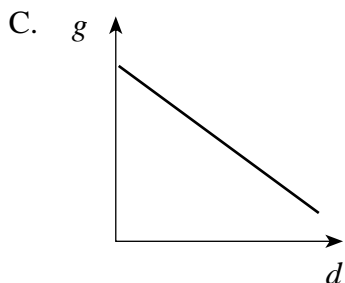
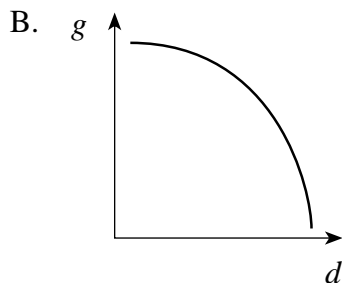
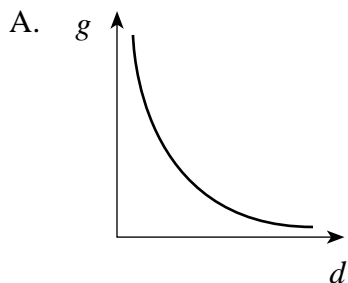
Quelle est la vitesse de la balle?

- A. 0,93 m/s
 B. 1,9 m/s
 C. 3,7 m/s
 D. 4,1 m/s
15. Le rayon du mur extérieur d'une station spatiale est de 140 m. La station tourne de telle sorte que les occupants qui se trouvent au point X du mur extérieur subissent une accélération de $9,8 \text{ m/s}^2$. Quelle sera l'accélération subie par les occupants qui se trouvent au point Y situé à un rayon de 100 m?



- A. $7,0 \text{ m/s}^2$
 B. $8,3 \text{ m/s}^2$
 C. $9,8 \text{ m/s}^2$
 D. 14 m/s^2

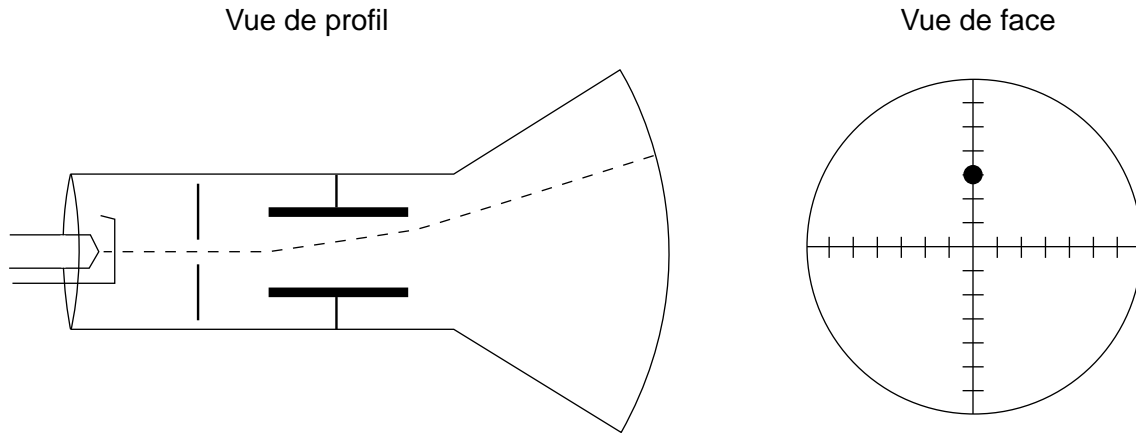
16. Lequel des graphes suivants illustre la variation du champ gravitationnel d'un objet en fonction de la distance à partir de son centre? (Considérez que d est supérieur au rayon de l'objet.)



17. Un satellite de $9,0 \times 10^3$ kg dont le rayon orbital est de $3,20 \times 10^7$ m est en orbite autour de la Terre à une altitude de $2,56 \times 10^7$ m. Quelle est la période orbitale de ce satellite?

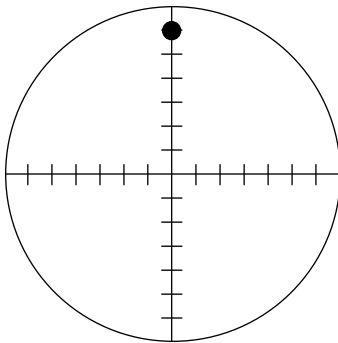
- A. $1,1 \times 10^4$ s
- B. $4,1 \times 10^4$ s
- C. $5,7 \times 10^4$ s
- D. $1,5 \times 10^{15}$ s

18. On ajuste un tube à rayons cathodiques afin de faire dévier le faisceau, tel qu'illustré.

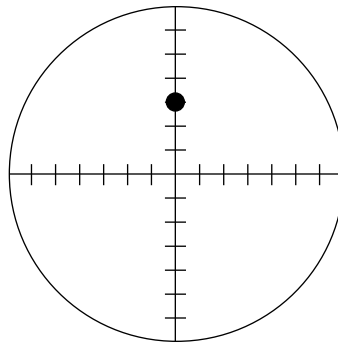


Si la tension de déviation demeure constante et la tension d'accélération est **diminuée**, quel diagramme illustre la nouvelle déviation obtenue?

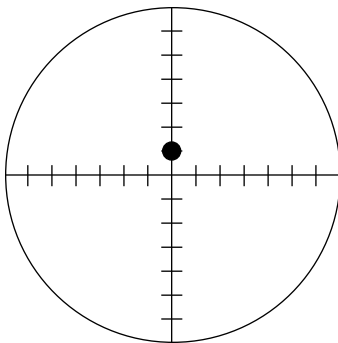
A.



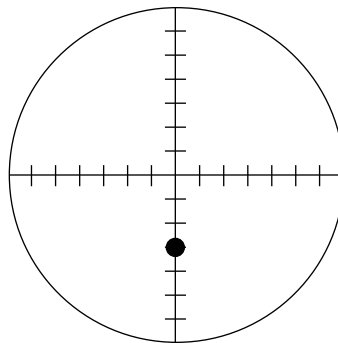
B.



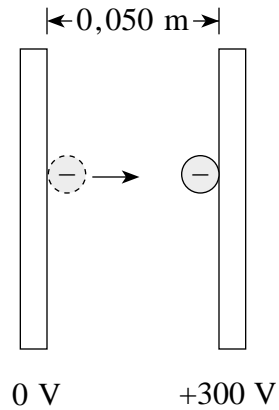
C.



D.

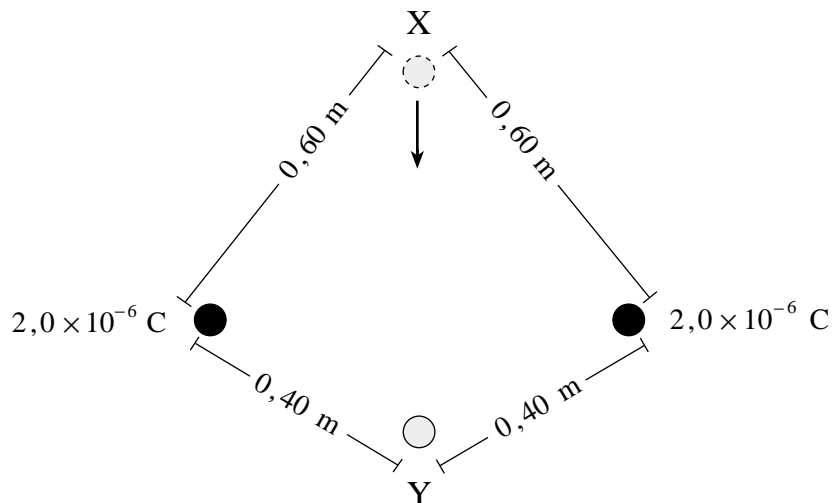


19. Quelle est la variation d'énergie cinétique d'un électron qui se déplace de la plaque négative à la plaque positive, dans la situation présentée ci-dessous?



- A. Un gain de $4,8 \times 10^{-17}$ J
- B. Une perte de $4,8 \times 10^{-17}$ J
- C. Un gain de $9,6 \times 10^{-16}$ J
- D. Une perte de $9,6 \times 10^{-16}$ J

20. Deux charges de $2,0 \times 10^{-6}$ C sont disposées tel qu'illustré dans le diagramme ci-dessous.

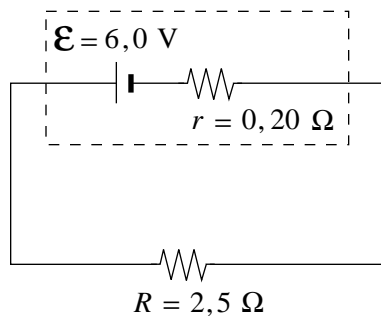


Quel travail doit-on effectuer pour déplacer une charge de $1,2 \times 10^{-7}$ C de la position X à la position Y?

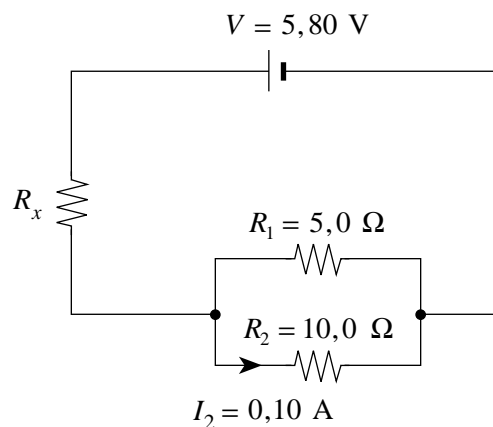
- A. $3,6 \times 10^{-3}$ J
- B. $1,5 \times 10^{-2}$ J
- C. $1,8 \times 10^{-2}$ J
- D. $3,9 \times 10^{-2}$ J

TOURNEZ LA PAGE

21. Lequel des énoncés suivants représente un raisonnement valide sur la transmission de l'énergie électrique à haute tension?
- À haute tension, le courant sera faible ce qui produira une faible perte de puissance.
 - À haute tension, le courant sera élevé ce qui produira une perte de puissance élevée.
 - À haute tension, la résistance de la ligne sera faible ce qui produira une faible perte de puissance.
 - À haute tension, la résistance de la ligne sera élevée ce qui produira une perte de puissance élevée.
22. Quelle est la tension aux bornes de la batterie du circuit illustré dans le diagramme?

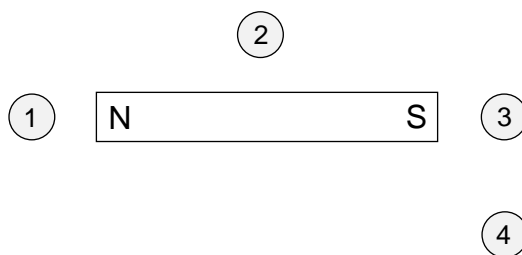


- 0,44 V
 - 5,6 V
 - 6,0 V
 - 6,4 V
23. Quelle est la puissance dissipée dans la résistance inconnue R_x du circuit illustré ci-dessous?



- 0,30 W
- 1,4 W
- 1,7 W
- 2,0 W

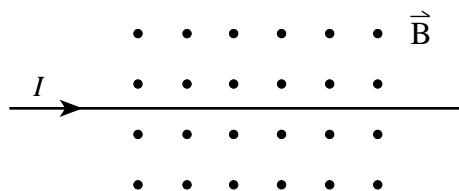
24. On place une boussole près d'une barre aimantée à chacune des positions suivantes.



Dans quelle position l'aiguille de la boussole pointera-t-elle vers le côté droit de la page?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

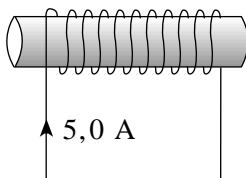
25. Un conducteur traversé par un courant est placé dans un champ magnétique uniforme, tel qu'illustré.



Quelle est la direction de la force magnétique qui agit sur ce conducteur?

- A. En entrant dans la page
- B. En sortant de la page
- C. Vers le haut de la page
- D. Vers le bas de la page

26. Un courant de 5,0 A circule dans un solénoïde de 0,20 m de long qui contient 1 500 spires.

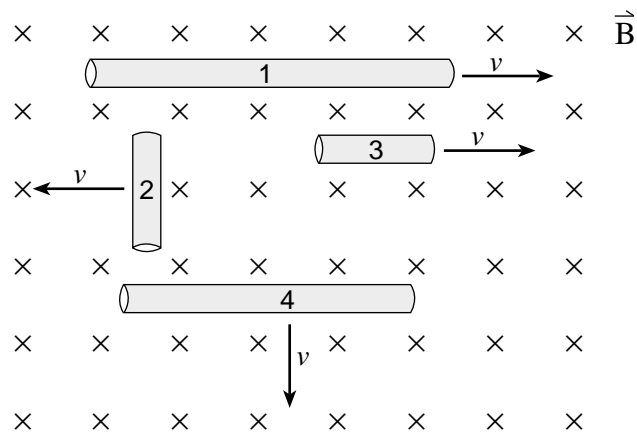


Quelles sont l'intensité et la direction du champ magnétique au centre du solénoïde?

	INTENSITÉ	DIRECTION
A.	$9,4 \times 10^{-3}$ T	gauche
B.	$9,4 \times 10^{-3}$ T	droite
C.	$4,7 \times 10^{-2}$ T	gauche
D.	$4,7 \times 10^{-2}$ T	droite

TOURNEZ LA PAGE

27. Quatre conducteurs de différentes longueurs sont déplacés à la même vitesse à travers un champ magnétique uniforme.



Quel conducteur induira la plus grande f.é.m.?

- A. 1
 B. 2
 C. 3
 D. 4
28. Un moteur dont la résistance de l'induit est de $3,5 \Omega$ est branché à une source de tension de $12,0 \text{ V}$. À vitesse maximale, le courant qui traverse l'induit est de $0,18 \text{ A}$. Quelle est la f.c.é.m. à vitesse maximale?
- A. 0 V
 B. $0,63 \text{ V}$
 C. $11,4 \text{ V}$
 D. $12,0 \text{ V}$
29. Un transformateur **dévolteur** possède un primaire de 500 spires qui fonctionne à une tension alternative de 120 V . Laquelle des paires de conditions suivantes décrit le mieux le nombre de spires au secondaire et la tension au secondaire de ce transformateur?

	NOMBRE DE SPIRES AU SECONDAIRE	TENSION AU SECONDAIRE
A.	40	$9,6 \text{ V}$ (tension alternative)
B.	40	$1\,500 \text{ V}$ (tension alternative)
C.	2 000	30 V (tension alternative)
D.	2 000	480 V (tension alternative)

30. Une boucle de fil flexible dont la surface est de $4,5 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ est placée dans un champ magnétique de $0,17 \text{ T}$, tel qu'illustré dans la Figure A. On étire ensuite la boucle jusqu'à ce que sa surface soit égale à zéro, en $0,35 \text{ s}$ (Figure B). Quelle est la f.é.m. moyenne induite dans le circuit et quelle est la direction du courant qui circule dans la résistance R?

Figure A

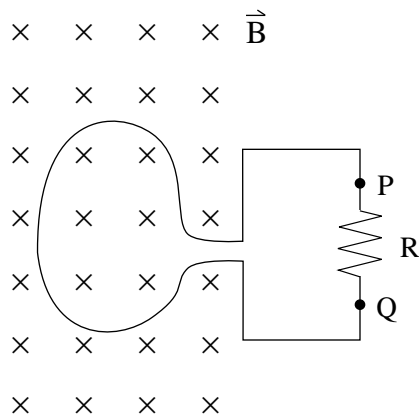
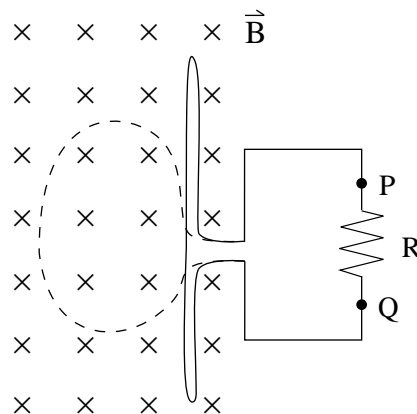


Figure B



	F.É.M. MOYENNE	DIRECTION DU COURANT DANS R
A.	$2,2 \times 10^{-2} \text{ V}$	P à Q
B.	$2,2 \times 10^{-2} \text{ V}$	Q à P
C.	$4,9 \times 10^{-1} \text{ V}$	P à Q
D.	$4,9 \times 10^{-1} \text{ V}$	Q à P

Fin de la section à choix multiple.
Répondez aux questions suivantes directement dans ce livret d'examen.

PAGE BLANCHE

PARTIE B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Valeur : 60 points

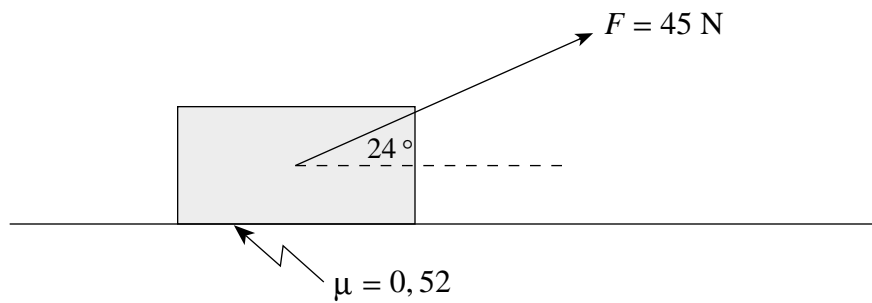
Durée suggérée : 60 minutes

- DIRECTIVES :**
1. On a incorporé l'espace pour le travail au brouillon dans l'espace alloué pour répondre à chaque question. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qu'on vous a laissé pour répondre à chaque question.
 2.
 - a) Les réponses finales doivent comporter les **unités** appropriées.
 - b) On n'enlèvera pas de points pour les réponses exprimées à l'aide de **deux** ou **trois** chiffres significatifs.
 - c) Dans cet examen, le zéro dans un nombre tel que 30 sera considéré comme un chiffre significatif.
 3. Vous devez exposer vos connaissances et votre compréhension des principes de la physique de façon claire et logique. On attribuera une note partielle pour des étapes et des hypothèses menant à une solution. On n'accordera **pas** le nombre maximal de points à une réponse finale **seule**.
 4. Si vous ne parvenez pas à déterminer la valeur d'une quantité nécessaire à la poursuite de vos calculs, vous pouvez supposer une valeur raisonnable et poursuivre vers la solution. Toutefois, on n'accordera pas nécessairement le nombre maximal de points à une telle solution.

On n'accordera PAS le nombre maximal de points pour une réponse finale seule.

TOURNEZ LA PAGE

1. Un élève tire une boîte de pommes de $7,0 \text{ kg}$ sur le plancher en exerçant une force de 45 N dans la direction indiquée ci-dessous. Le coefficient de frottement entre la boîte et le plancher est de $0,52$.



- a) Quelle est la grandeur de la force normale agissant sur la boîte?

(2 points)

b) Quelle est la force de frottement qui agit sur la boîte?

(2 points)

c) Quelle est l'accélération de la boîte?

(3 points)

RÉPONSE :

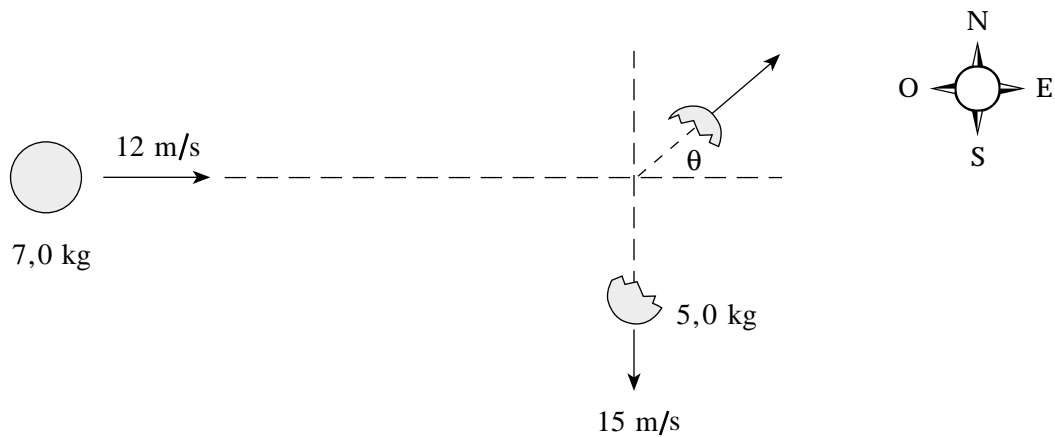
a) force normale : _____

b) force de frottement : _____

c) accélération : _____

TOURNEZ LA PAGE

2. Un objet de $7,0 \text{ kg}$ qui se déplace à 12 m/s vers l'est explose en deux fragments inégaux. Le plus gros fragment, dont la masse est de $5,0 \text{ kg}$, se déplace à 15 m/s vers le sud.



Quelle est la vitesse (grandeur et direction) du plus petit fragment dont la masse est de $2,0 \text{ kg}$? **(7 points)**

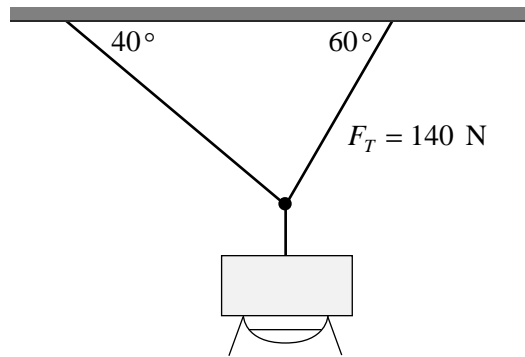
RÉPONSE :

grandeur : _____

direction : _____

TOURNEZ LA PAGE

3. Un projecteur est suspendu à l'aide de deux câbles, tel qu'illustré ci-dessous. La tension dans le câble de droite est de 140 N.



- a) Quelle est la tension dans le câble de gauche?

(3 points)

b) Quelle est la masse du projecteur?

(4 points)

RÉPONSE :

a) tension : _____

b) masse : _____

TOURNEZ LA PAGE

4. Une sonde spatiale de 1 200 kg décrit une orbite circulaire autour du Soleil. Le rayon orbital est de $7,0 \times 10^9$ m.

a) Quelle est la vitesse orbitale de ce satellite?

(5 points)

b) Si le Soleil est réduit au dixième de son rayon actuel sans que sa masse ne change, le rayon orbital de la sonde

- augmentera.
- diminuera.
- restera le même.

(Cochez une réponse.)

(1 point)

c) À l'aide des principes de la physique, expliquez la réponse que vous avez donnée à la question b).

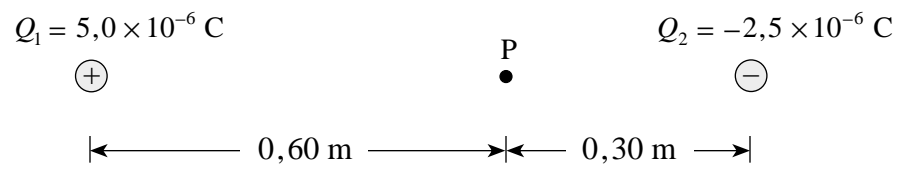
(3 points)

RÉPONSE :

a) vitesse orbitale : _____

TOURNEZ LA PAGE

5. Calculez le champ électrique net (intensité et direction) exercé au point P par les deux charges ponctuelles illustrées dans le diagramme. **(7 points)**



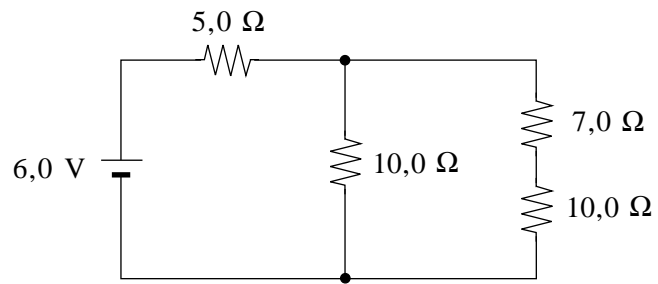
RÉPONSE :

intensité : _____

direction : _____

TOURNEZ LA PAGE

6. Considérez le circuit illustré ci-dessous.



a) Quel est le courant qui circule dans la résistance de 7,0 Ω?

(5 points)

- b) Quelle est la quantité de charge qui circule dans la résistance de $7,0 \Omega$ dans un intervalle de 30 s? **(2 points)**

RÉPONSE :

a) courant : _____

b) quantité de charge : _____

TOURNEZ LA PAGE

7. Un électron subit une accélération à partir du repos à travers une différence de potentiel de 750 V. L'électron pénètre ensuite dans un champ magnétique uniforme de $2,3 \times 10^{-3}$ T selon un angle droit par rapport au champ.

a) Quelle est la vitesse de l'électron?

(3 points)

b) Quel est le rayon de sa trajectoire dans le champ magnétique?

(4 points)

RÉPONSE :

a) vitesse : _____

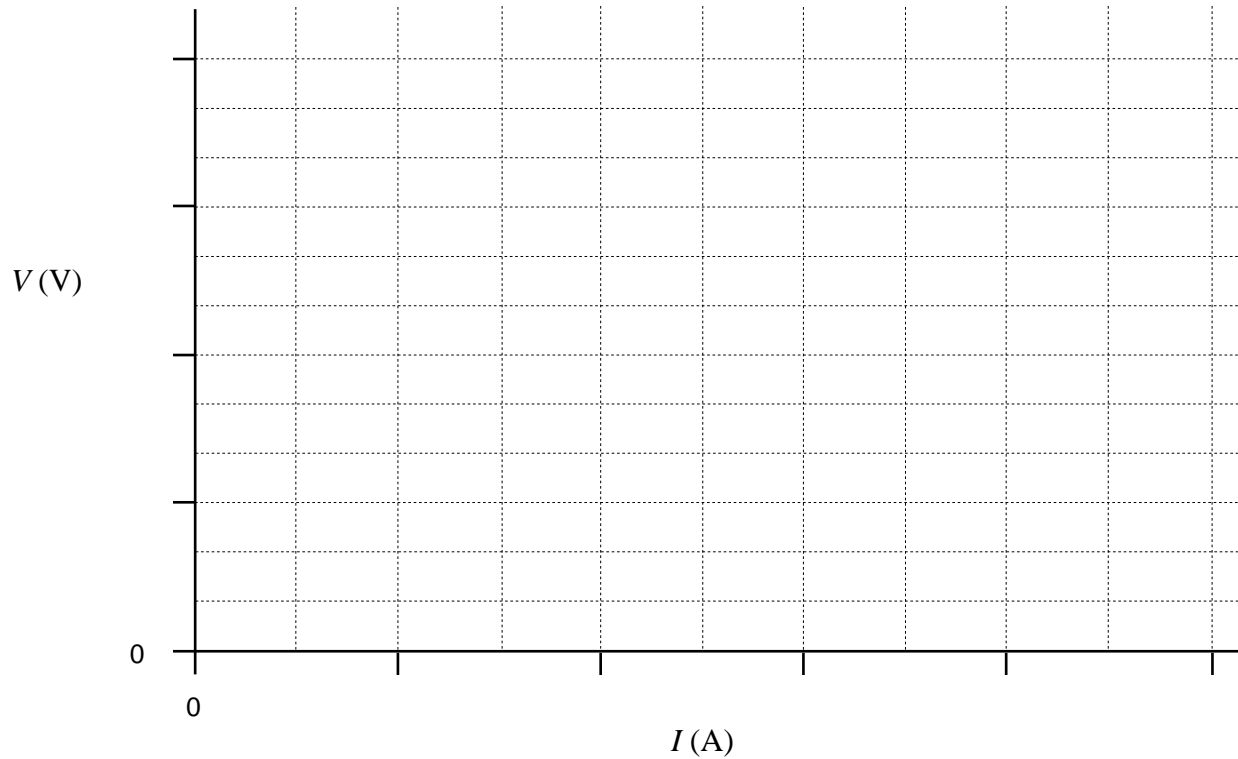
b) rayon : _____

8. Une élève branche une source d'alimentation à un circuit et mesure la différence de potentiel V à ses bornes ainsi que le courant I transmis au circuit.

V (V)	0,0	3,0	6,0	9,0	12,0
I (A)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00

a) Tracez un graphe de V en fonction de I sur les axes ci-dessous.

(2 points)



b) Calculez la pente de la droite, en exprimant votre réponse à l'aide des unités appropriées. **(2 points)**

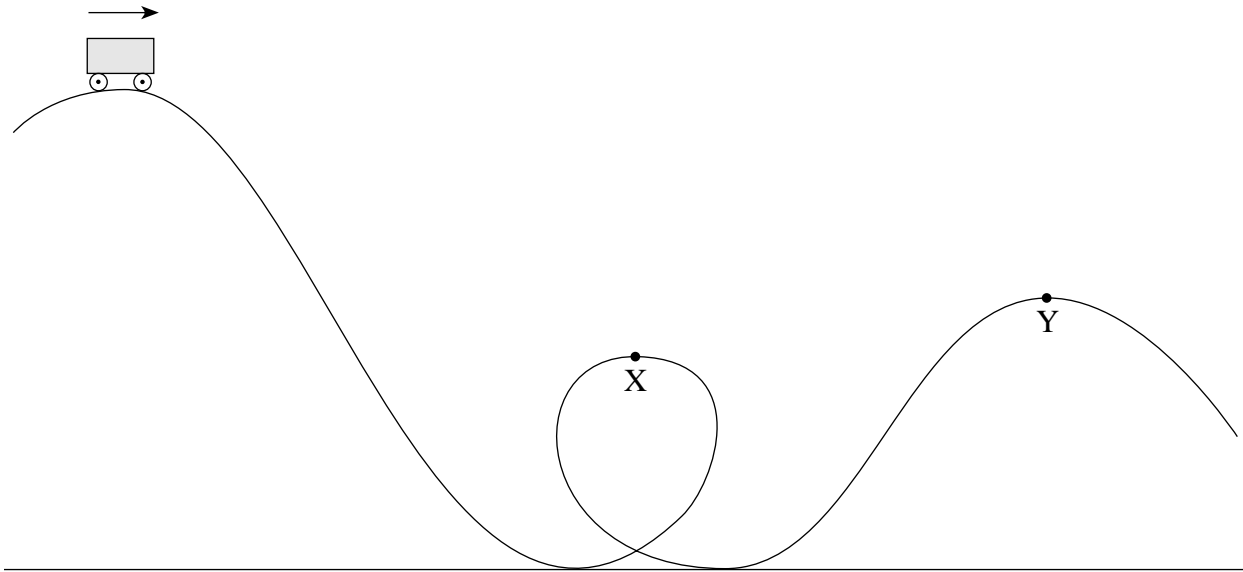
c) Que représente la pente de la droite? **(1 point)**

RÉPONSE :

b) pente : _____

TOURNEZ LA PAGE

9. On laisse tomber un chariot du sommet des montagnes russes.



a) Comment peut-on comparer la vitesse au point Y à la vitesse au point X? Considérez que le frottement est négligeable. (Cochez une réponse.) **(1 point)**

- La vitesse au point Y est égale à la vitesse au point X.
- La vitesse au point Y est inférieure à la vitesse au point X.
- La vitesse au point Y est supérieure à la vitesse au point X.

b) À l'aide des principes de la physique, expliquez la réponse que vous avez donnée à la question a). **(3 points)**

FIN DE L'EXAMEN

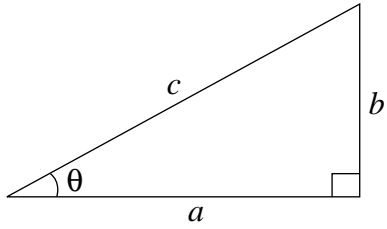
TABLEAU DE CONSTANTES

Constante de gravitation	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$
Accélération due à la pesanteur à la surface de la Terre (pour les besoins de cet examen)	$g = 9,80 \text{ m/s}^2$
Terre	
rayon.....	$= 6,38 \times 10^6 \text{ m}$
rayon de l'orbite autour du Soleil	$= 1,50 \times 10^{11} \text{ m}$
période de rotation	$= 8,61 \times 10^4 \text{ s}$
période de révolution autour du Soleil.....	$= 3,16 \times 10^7 \text{ s}$
masse	$= 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Lune	
rayon.....	$= 1,74 \times 10^6 \text{ m}$
rayon de l'orbite autour de la Terre	$= 3,84 \times 10^8 \text{ m}$
période de rotation	$= 2,36 \times 10^6 \text{ s}$
période de révolution autour de la Terre.....	$= 2,36 \times 10^6 \text{ s}$
masse	$= 7,35 \times 10^{22} \text{ kg}$
Soleil	
masse	$= 1,98 \times 10^{30} \text{ kg}$
Constante de la loi de Coulomb	$k = 9,00 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
Charge élémentaire	$e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Masse de l'électron	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Masse du proton.....	$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Masse du neutron	$m_n = 1,68 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Perméabilité de l'espace libre	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$
Vitesse de la lumière.....	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$

**Vous pouvez détacher cette feuille pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec soin en suivant le pointillé.**

ÉQUATIONS MATHÉMATIQUES

Dans tous les triangles rectangles :

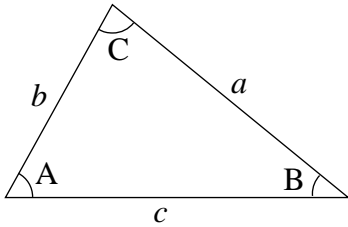


$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\sin \theta = \frac{b}{c} \quad \cos \theta = \frac{a}{c} \quad \text{tg } \theta = \frac{b}{a}$$

$$\text{aire} = \frac{1}{2} ab$$

Dans tous les triangles :



$$\text{aire} = \frac{1}{2} \text{base} \times \text{hauteur}$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\text{Loi des sinus :} \quad \frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

$$\text{Loi des cosinus :} \quad c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Cercle :

$$\text{Circonférence} = 2\pi r$$

$$\text{Aire} = \pi r^2$$

Sphère :

$$\text{Aire de la surface} = 4\pi r^2$$

$$\text{Volume} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Équation quadratique :

$$\text{Si } ax^2 + bx + c = 0, \text{ alors } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Cinématique vectorielle en deux dimensions :

$$v = v_0 + at \quad \bar{v} = \frac{v + v_0}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2ad \quad d = v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

Dynamique vectorielle :

$$F_{\text{nette}} = ma \quad F_g = mg$$

$$F_{\text{fr}} = \mu F_N$$

Travail, énergie et puissance :

$$W = Fd \quad E_p = mgh$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \quad P = \frac{W}{t}$$

Quantité de mouvement :

$$p = mv \quad \Delta p = F\Delta t$$

Équilibre :

$$\tau = Fd$$

Mouvement circulaire :

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

Gravitation universelle :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad E_p = -G \frac{m_1 m_2}{r}$$

**Vous pouvez détacher cette feuille pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec soin en suivant le pointillé.**

Électrostatique :

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \quad E = \frac{F}{Q}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta E_p}{Q} \quad E = \frac{\Delta V}{d}$$

$$E_p = k \frac{Q_1 Q_2}{r} \quad V = \frac{kQ}{r}$$

Circuits électriques :

$$I = \frac{Q}{t} \quad V = IR$$

$$V_{\text{bornes}} = \mathcal{E} \pm Ir \quad P = IV$$

Électromagnétisme :

$$F = BIl \quad F = QvB$$

$$B = \mu_0 n I = \mu_0 \frac{N}{l} I \quad \mathcal{E} = Blv$$

$$\Phi = BA \quad \mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

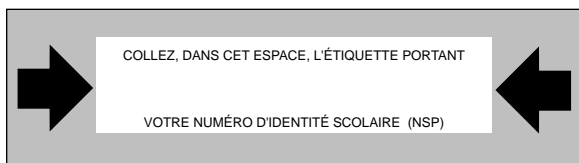
$$V_{\text{c.é.m.}} = \mathcal{E} - Ir$$

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_p}{I_s}$$

**Vous pouvez détacher cette feuille pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec soin en suivant le pointillé.**

BROUILLON POUR LES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE





PHYSIQUE 12

Janvier 1998

Code du cours = PHY5F

FOR OFFICE USE ONLY

PHYSIQUE 12

Janvier 1998

Code du cours = PHY5F

Note pour la
question 1 :

1. $\frac{\quad}{(7)}$

Note pour la
question 8 :

8. $\frac{\quad}{(5)}$

Note pour la
question 2 :

2. $\frac{\quad}{(7)}$

Note pour la
question 9 :

9. $\frac{\quad}{(4)}$

Note pour la
question 3 :

3. $\frac{\quad}{(7)}$

Note pour la
question 4 :

4. $\frac{\quad}{(9)}$

Note pour la
question 5 :

5. $\frac{\quad}{(7)}$

Note pour la
question 6 :

6. $\frac{\quad}{(7)}$

Note pour la
question 7 :

7. $\frac{\quad}{(7)}$