

FORCE ET ÉNERGIE

FORMATION GÉNÉRALE

Version bêta
PHY-5043

DEVOIR 1
Chapitres 1 et 2

Nom de l'élève : _____

Résultat : _____



Yves Robitaille Commission Scolaire de Sorel-Tracy
septembre 2006

Directive: Lors de la résolution des problèmes, il faut tenir compte des chiffres significatifs

Points

(4)

1. Il existe plusieurs types de forces comme : la force mécanique, la force musculaire...
Nommez quatre autres types de force.

(4)

2. Quelle est la différence entre une force à contact et une force à distance et donner un exemple pour chacun.

(4)

3. Compléter

Dans les formules de Physique, une force sera toujours représentée par la variable _____ et son unité de mesure est _____. Cette variable est une quantité _____, une quantité possédant _____ et _____.

(4)

4. Isaac Newton énonça dans son ouvrage intitulé « *Principia mathematica* » : La loi de la gravitation universelle. Cette loi s'énonce comme suit : " Chaque particule de matière dans l'Univers attire toute autre particule avec une force proportionnelle au produit de leurs masses et inversement proportionnelle au carré de la distance qui les sépare. "

Écrivez mathématiquement cet énoncé :

P.S. Par cet énoncé, vous êtes forcé d'admettre que vous êtes une personne attirante... ☺

(4)

5. Une masse m_1 placée à une distance d d'une masse m_2

est attirée avec une force F . Que devient cette force lorsqu'on double m_1 et qu'on triple m_2 sans changer la distance qui sépare ces deux masses?

- a) F
- b) $1,5 F$
- c) $2 F$
- d) $3 F$
- e) $6 F$

(4)

6. La force gravitationnelle entre deux objets est F . Lorsqu'on diminue de moitié la distance entre les deux objets la force devient alors...

- a) $F/2$
- b) $2F$
- c) F
- d) $4 F$
- e) $F/4$

(2)

7. La théorie de la force gravitationnelle de Newton démontre que les grandes distances ont aussi un effet sur les objets. Nommez un phénomène qui confirme que même le soleil et la lune ont un effet sur la terre.

(2)

8. Vrai ou Faux

- a) Le poids d'un objet est toujours égal à sa masse. Bref le poids et la masse sont des synonymes.
- b) Pour connaître le poids d'un objet, on doit toujours multiplier sa masse par la valeur de l'accélération gravitationnelle.
- c) La valeur de l'accélération gravitationnelle est une constante et vaut toujours la même valeur peu importe l'endroit où l'on se trouve.

(2)

9. Lors d'une compétition d'haltérophilie, Joseph réussit à

lever une masse de 90,744 kg. Sachant que la valeur du g sur la lune est d'environ six fois plus petite que sur la terre, dites-moi combien Joseph aurait été capable de lever sur la lune.

(2)

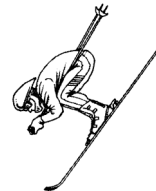
10. Lorsqu'on parle des vecteurs, que doit-on spécifier en plus de sa grandeur?

(2)

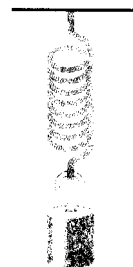
11. Pour chacune des illustrations ci-dessous, dessinez les différentes forces présentes.



b)



c)



(2)

12. Un facteur parcourt 2,0 km vers le nord, 5,0 km vers le sud et finalement 4,0 km vers l'ouest. Quel a été son

déplacement?

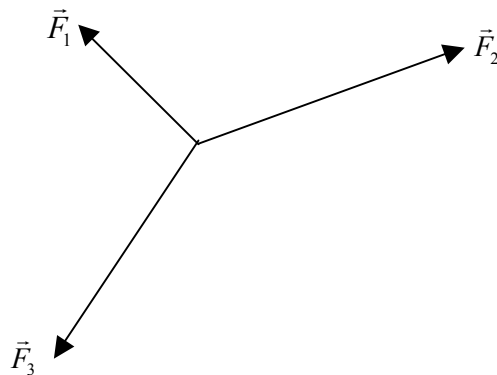
Réponse : _____

(2)

13. Qu'est-ce que l'inertie?

(2)

14. Est-ce que le système de forces ci-dessous est en équilibre de translation.



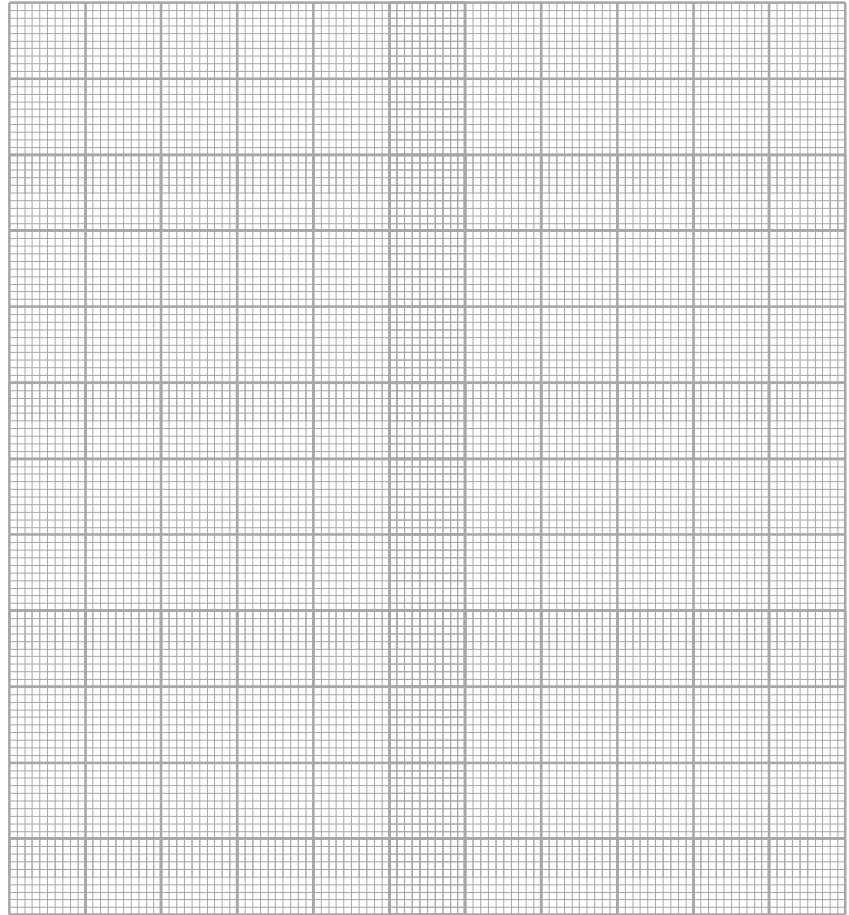
(4)

15. Un marcheur effectue quatre déplacements consécutifs.

- 1^{er} déplacement de 500 m à 130°

- 2^{ème} déplacement de 1000 m à 260°
- 3^{ème} déplacement de 250 m à 160°
- 4^{ème} déplacement ????????

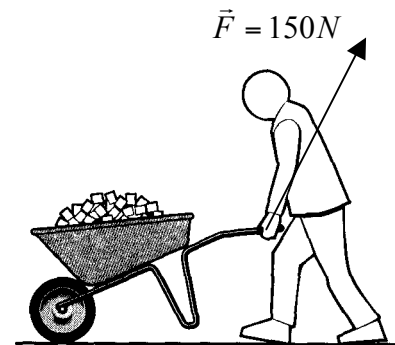
Sachant que le déplacement total a été de 800 m à 250°, quelle est la grandeur et l'orientation du 4^{ème} déplacement?



Réponse : _____

(2) 16. Quelle est l'expression mathématique de la deuxième loi de Newton?

(4) 17. Un homme exerce à reculons une force de 150 N faisant un angle de 64° avec l'horizontale. La brouette acquiert une accélération de $0,6 \text{ m/s}^2$. Sachant qu'il n'y a que la force de frottement qui ralentit le mouvement, que vaut cette force?



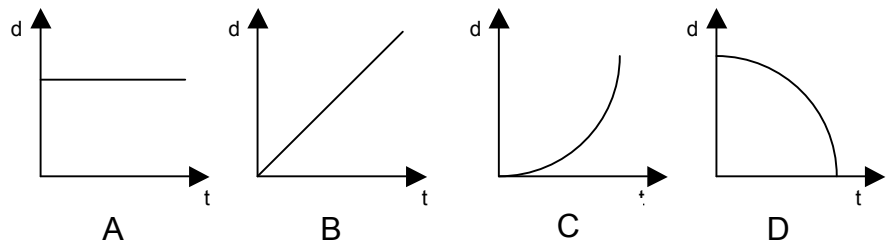
(4) 18. Un trampoline donne à une personne de une impulsion de $250 \text{ N}\cdot\text{s}$ pendant $1,8 \text{ sec}$. Quelle force cette personne reçoit-elle?

(4) 19. On applique une force de 50 N pendant 3 sec à un chariot

afin que sa vitesse passe de 7 m/s à 10 m/s. Quelle est la masse du chariot.

(4)

20. Un objet glisse sur une surface horizontale, lisse et sans frottement. Selon Newton, encerclez le graphique qui représente le mieux la distance parcourue par cet objet par rapport au temps écoulé?



(4)

21. Du haut d'un rail incliné, une bille part du repos et accélère à un taux de $1,2 \text{ m/s}^2$. Quelle est la distance parcourue par cette bille en 3 sec?

(4)

22. Un train de 2500 tonnes roule à une vitesse de 20 m/s. Le chemineau désire augmenter la vitesse de 5 m/s sur une

distance de 500 m. Quelle force la locomotive doit-elle fournir?

(4)

23. On applique une force de 15 N sur un chariot de 5 Kg initialement au repos. Combien de temps prendra-t-il pour franchir une distance de 12 m?

(4)

24. Un cube de 100 N prend une accélération de $1,12 \text{ m/s}^2$ en glissant sur un plan incliné de 100 m de longueur. Si la force de frottement entre le cube et le plan vaut $1/3$ du poids de ce cube. Quelle est la grandeur de la force qui l'accélère?

(4)

25. Parmi les situations ci-dessous, identifiez celle(s) qui illustre(nt) la troisième loi de Newton.

1. Une tasse reposant sur une table
2. Une pierre frappant un mur
3. Une poutre soutenant un toit
4. Un satellite en orbite dans l'espace
5. Une tuyère éjectant un courant de gaz chaud