

QUIZ DE MECANIQUE N°1

28 / 01 / 2020

*Durée : 30 minutes.**Aucun document n'est autorisé. La calculatrice collège est permise.**Veillez ne pas répondre sur le sujet, mais sur la **feuille de réponse** prévue à cet effet.**Il n'y a qu'une **seule bonne réponse par question**.**Chaque bonne réponse vaut 2 points, chaque mauvaise réponse vaut -0,6 point.*

Q1. Déterminer la dimension d'une énergie.

1. M^3LT
2. ML^2T^{-2}
3. ML^3T^{-2}
4. M^2LT^{-2}

Q2. L'une de ces équations n'est pas homogène, c'est-à-dire que la dimension des membres de gauche et de droite n'est pas équivalente. Laquelle ? Les notations usuelles sont utilisées : E est une énergie, m une masse, g une accélération, x et z des positions, v une vitesse, F une force.

1. $E = mgx$
2. $E = mv^2$
3. $E = \frac{1}{2}k^2x^2$ avec $F = -kx$
4. $E = \rho Vgz$ avec $\rho = m/V$

Q3. Quelles sont les unités de la constante gravitationnelle G ? On rappelle que l'expression de la force de gravitation est $\vec{F} = -G \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{e}_r$.

1. $m^3 kg^{-1} s^{-2}$
2. $m s^{-2}$
3. $m kg^{-2} s^{-2}$
4. $m^{-1} kg s^{-2}$

Q4. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est incorrecte ?

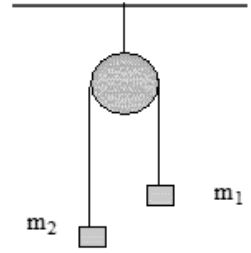
1. La dérivée de la position est la vitesse
2. La dérivée seconde de la position est l'accélération
3. La primitive de la position est la vitesse
4. La position est obtenue en intégrant l'accélération deux fois.

Q5. Composition des vitesses. Une fourmi très rapide se déplace à une vitesse de 2m/s dans une voiture qui se déplace en ligne droite à la vitesse de 10m/s. La fourmi se déplace perpendiculairement au déplacement de la voiture. Quelle est la vitesse de la fourmi par rapport à un repère fixe à l'extérieur de la voiture ?

1. 8 m/s
2. 10 m/s
3. 10,2 m/s
4. 12 m/s

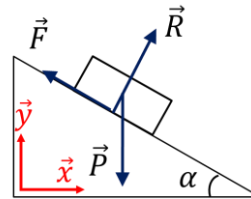
Q6. Faire le bilan des forces subies par la masse m_1 . (On néglige les frottements de l'air et la poussée d'Archimède). Combien y en a-t-il ?

1. 1 force
2. 2 forces
3. 3 forces
4. 4 forces



Q7. Quel est l'abscisse de \vec{F} dans le repère (\vec{x}, \vec{y}) ?

1. $F_x = \|\vec{F}\| \cos \alpha$
2. $F_x = -\|\vec{F}\| \cos \alpha$
3. $F_x = \|\vec{F}\| \sin \alpha$
4. $F_x = -\|\vec{F}\| \sin \alpha$

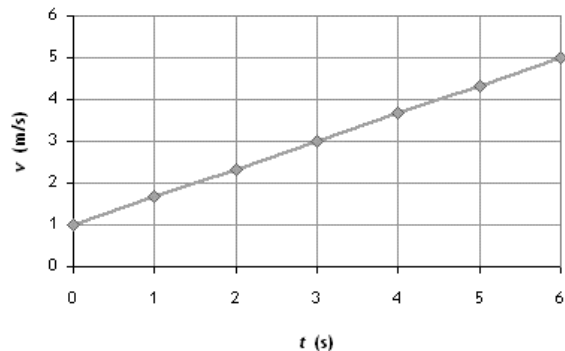


Q8. Soit un ballon envoyé avec une vitesse initiale $v_0(0, v_{0y}, v_{0z})$ et une position initiale $(0,0,h)$. On néglige les frottements de l'air. Déterminer l'équation du mouvement selon z.

1. $z(t) = gt$
2. $z(t) = \frac{1}{2}gt^2$
3. $z(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0z}t$
4. $z(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0z}t + h$

Q9. Un objet se déplace avec une vitesse v tracée sur le graphe ci-dessous. Que peut-on dire de son accélération ?

1. Elle vaut approximativement 0.7 m/s²
2. Elle est supérieure ou égale à 1m/s²
3. Elle est nulle à $t=0$
4. Elle augmente avec le temps



Q10. On continue à étudier l'objet de la question 6. On suppose que la trajectoire est rectiligne selon l'axe x, avec $x(t=0) = 0$. Déterminer, en mètres, la position de l'objet à $t = 6s$.

1. $x(t=6) < 4$
2. $x(t=6) = 5$
3. $x(t=6) = 12$
4. $x(t=6) \geq 18$