

Cinématique du point matériel

1. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?

- a. Les coordonnées cartésiennes du vecteur position sont x , y et z .
- b. Les coordonnées cartésiennes d'un point sont x , y et z .
- c. Les coordonnées cylindriques du vecteur position sont r , θ et z .
- d. Les coordonnées cylindriques d'un point sont r , θ et z .

2. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?

- a. Le vecteur vitesse est toujours tangent à la trajectoire.
- b. Pour obtenir les coordonnées du vecteur vitesse il suffit de dériver les coordonnées du vecteur position.
- c. Les coordonnées cartésiennes du vecteur vitesse sont \dot{x} , \dot{y} et \dot{z} .
- d. Les coordonnées cylindriques du vecteur vitesse sont \dot{r} , $\dot{\theta}$ et \dot{z} .
- e. Un mouvement uniforme est caractérisé par vecteur vitesse constant.

3. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?

- a. Le vecteur accélération est toujours tangent à la trajectoire.
- b. Un mouvement uniforme est caractérisé par un vecteur accélération nul.
- c. Si au cours du mouvement les vecteur vitesse et accélération sont orthogonaux, le mouvement est uniforme.
- d. Un mouvement rectiligne uniforme est caractérisé par une accélération nulle.

4. Un système est animé d'un mouvement rectiligne uniforme :

- a. Sa vitesse est constante et son accélération est nulle.
- b. Sa vitesse varie et son accélération est constante.
- c. Sa vitesse et son accélération sont constantes.
- d. Sa vitesse et son accélération sont égales.
- e. Les vecteurs vitesse et accélération ont une direction constante.

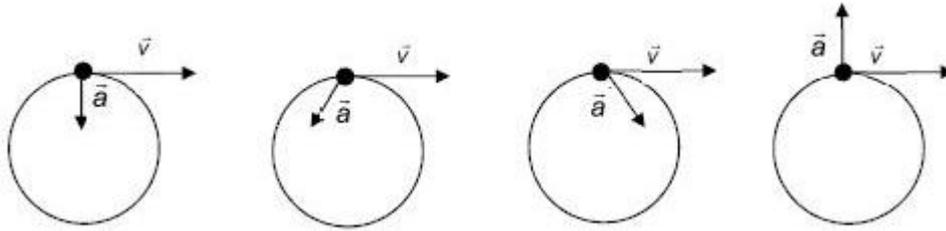
5. Un système est animé d'un mouvement circulaire uniforme :

- a. Sa vitesse est constante et son accélération est nulle.
- b. Sa vitesse varie et son accélération est constante.
- c. Sa vitesse et son accélération sont constantes.
- d. Sa vitesse et son accélération sont égales.
- e. Son vecteur accélération est toujours dirigé vers le centre du cercle.
- f. Son vecteur accélération est toujours tangent au cercle.
- g. Son vecteur accélération est quelconque.

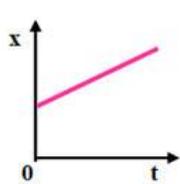
6. L'accélération d'un système en mouvement circulaire uniforme de rayon R et de vitesse v :

- a. est nulle.
- b. est $\frac{dv}{dt}$.
- c. est $\frac{v^2}{R}$.

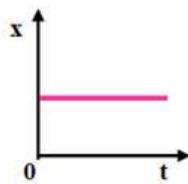
7. Choisir parmi les schémas ci-dessous, ceux qui correspondent à un mouvement circulaire accéléré, décéléré et uniforme.



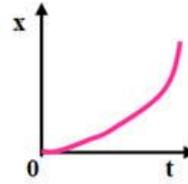
8. La représentation de $x(t)$ pour un point en mouvement rectiligne uniforme selon l'axe x est :



a.



b.



c.

9. L'accélération de M est égale à $\vec{a} = a\vec{u}_y$ où a est une constante positive. A $t = 0$, la vitesse \vec{v}_0 est parallèle à \vec{u}_x .

- a. Le mouvement est rectiligne.
 b. Le mouvement est circulaire.
 c. Le mouvement est parabolique.
 d. $v = v_0 + at$

10. On donne les équations horaires suivantes $x(t) = 2t^2 + 1$, $y(t) = -3t$ et $z(t) = -1$, la vitesse à $t = 2$ s est :

- a. 5 m.s^{-1}
 b. 8.5 m.s^{-1}
 c. 11.5 m.s^{-1}

11. On donne les équations horaires précédentes, l'accélération à $t = 1$ s est :

- a. 2 m.s^{-2}
 b. 3 m.s^{-2}
 c. 4 m.s^{-2}

12. On donne les équations horaires précédentes, en déduire la nature mouvement :

- a. rectiligne uniforme
 b. rectiligne uniformément varié
 c. parabolique uniformément varié

13. On donne les équations horaires suivantes $r(t) = t^2 + 1$, $\theta(t) = 3t - 2$ et $z(t) = -2t$, la vitesse à $t = 1$ s est :

- a. 6.6 m.s^{-1}
 b. 8.5 m.s^{-1}
 c. 10 m.s^{-1}

14. On donne les équations horaires précédentes, l'accélération à $t = 0$ s est :

- a. 5 m.s^{-2}
- b. 7 m.s^{-2}
- c. 8 m.s^{-2}

15. Le point M est en mouvement le long de l'axe Ox, sa vitesse initiale est $v_0 > 0$. Il se déplace avec une accélération constante jusqu'à t_1 où sa vitesse a doublé puis freine de façon uniforme jusqu'à s'arrêter à l'instant $t_2 = 2t_1$. Quelle est la distance L parcourue ?

- a. $L = 2 v_0 t_1$
- b. $L = 2.25 v_0 t_1$
- c. $L = 2.5 v_0 t_1$
- d. $L = 2.75 v_0 t_1$

16. Le point M parcourt un cercle de rayon 10 cm à la vitesse constante 2m.s^{-1} .

- a. La période de rotation est $T = 100\pi$ ms.
- b. L'accélération vaut 6.4 m.s^{-2} .
- c. La période de rotation est $T = 10\pi$ ms.
- d. L'accélération vaut 40 m.s^{-2} .

17. Le point M parcourt un cercle de rayon b à la vitesse αt . Les composantes cylindriques de la vitesse et de l'accélération sont :

- a. $v_r = \alpha t$
- b. $v_r = 0$
- c. $v_\theta = 0$
- d. $v_\theta = \alpha t$
- e. $a_r = \alpha$
- f. $a_r = -(\alpha t)^2 / b$
- g. $a_\theta = \alpha$
- h. $a_\theta = 0$