

Interro10 – Cinématique

Nom :

Note :

Prénom :

Exercice 1 – Coordonnées cartésiennes (4 points)

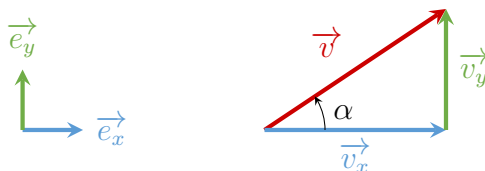
- /1 1. Donner l'expression du vecteur déplacement élémentaire dans le système de coordonnées cartésiennes.

$$d\overrightarrow{OM} = dx\overrightarrow{e}_x + dy\overrightarrow{e}_y + dz\overrightarrow{e}_z.$$

- /1 2. Donner, sans démonstration, l'expression du vecteur accélération en coordonnées cartésiennes.

$$\overrightarrow{a} = \ddot{x}\overrightarrow{e}_x + \ddot{y}\overrightarrow{e}_y + \ddot{z}\overrightarrow{e}_z.$$

- /2 3. Exprimer les deux vecteurs \overrightarrow{v}_x et \overrightarrow{v}_y en fonction de la norme v de \overrightarrow{v} , α , \overrightarrow{e}_x et \overrightarrow{e}_y .



$$\overrightarrow{v}_x = v_0 \cos \alpha \overrightarrow{e}_x \text{ et } \overrightarrow{v}_y = v_0 \sin \alpha \overrightarrow{e}_y$$

Exercice 2 – Coordonnées cylindriques (6 points)

- /1 1. Donner, sans les définir, les coordonnées permettant de repérer un point M en coordonnées cylindriques.

$$(r, \theta, z)$$

- /2 2. Compléter.

$$\frac{d}{dt} \vec{e}_r = \dot{\theta} \vec{e}_\theta$$

$$\frac{d}{dt} \vec{e}_\theta = -\dot{\theta} \vec{e}_r$$

- /3 3. Donner l'expression des vecteurs position, vitesse, puis accélération en coordonnées cylindriques.

$$\overrightarrow{OM} = r \vec{e}_r + z \vec{e}_z$$

$$\vec{v} = \dot{r} \vec{e}_r + r \dot{\theta} \vec{e}_\theta + \dot{z} \vec{e}_z$$

$$\vec{a} = (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2) \vec{e}_r + (r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta}) \vec{e}_\theta + \ddot{z} \vec{e}_z$$