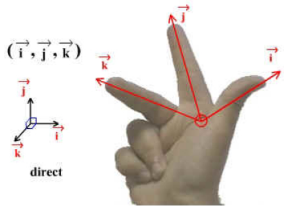
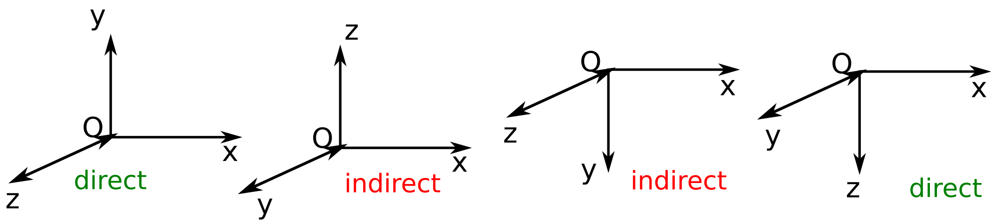
Partie VI : Mécanique
Chapitre 1

Correction – TD – Introduction à la mécanique du point

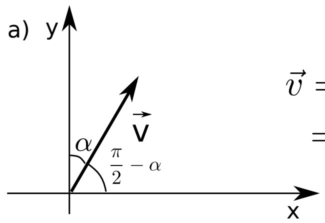
I Vrai-faux/questions courtes ★ | [● ○ ○]

1 -

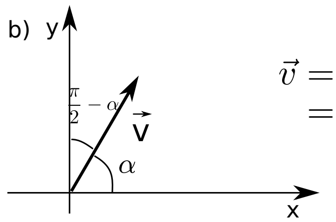




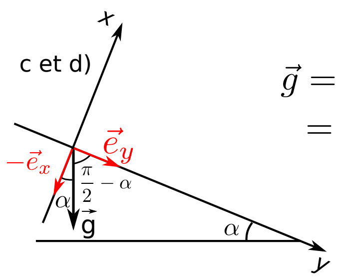
2 -



$$\vec{v} = v\cos\alpha\,\vec{e}_y + v\cos(\pi/2-\alpha)\,\vec{e}_x$$
$$= v\cos\alpha\,\vec{e}_y + v\sin\alpha\,\vec{e}_x$$



$$\vec{v} = v\cos\alpha\,\vec{e}_x + v\cos(\pi/2-\alpha)\,\vec{e}_y$$
$$= v\cos\alpha\,\vec{e}_x + v\sin\alpha\,\vec{e}_y$$



$$\vec{g} = g\cos\alpha\,(-\vec{e}_x) + g\cos(\pi/2-\alpha)\,\vec{e}_y$$
$$= -g\cos\alpha\,\vec{e}_x + g\sin\alpha\,\vec{e}_y$$

IV Lien entre le poids et la pesanteur

1 - Force exercée par la masse 1 sur la masse 2 : $\vec{F}_{1\to2} = -G\dfrac{m_1 m_2}{d^2}\vec{u}_{1\to2}$, avec d la distance entre les centres des corps et $\vec{u}_{1\to2}$ un vecteur unitaire allant de 1 vers 2.

2 - Champ de gravitation $\vec{g}$: il est défini tel que la force d'attraction gravitationnelle exercée par la Terre sur un corps de masse m s'écrit $\vec{P} = m\vec{g}$.

Or on a $\vec{F}_{T\to m} = -G\dfrac{M_T m}{R_T^2}\vec{u}_{1\to 2}$ avec $R_T = 6400\,\mathrm{km}$ le rayon terrestre, $M_T = 6\times 10^{24}\,\mathrm{kg}$ la masse de la Terre.

Par identification, on a $g = \dfrac{GM_T}{R_T^2}$.

On a $g = 9{,}8\,\mathrm{m\cdot s^{-2}}$.

3 - $[g] = \mathrm{m\cdot s^{-2}}$.

Pour G il faut utiliser l'expression de la force gravitationnelle, qui indique que $1\,\mathrm{N} = [G]\times\dfrac{\mathrm{kg}^2}{\mathrm{m}^2}$.

Or $\mathrm{N} = \mathrm{kg\cdot m\cdot s^{-2}}$ (utiliser $P = mg$ par exemple).

Donc $[G] = \mathrm{m^3\cdot kg^{-1}\cdot s^{-2}}$.