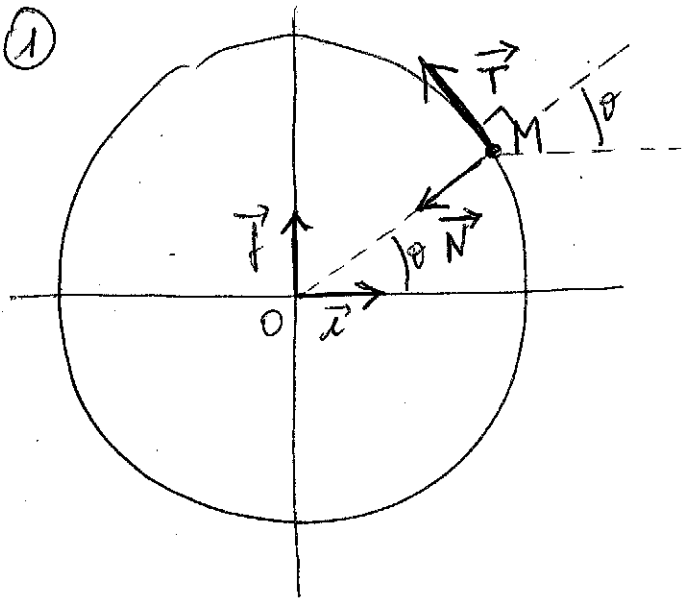


Solution 4.8

$$\theta = \omega t$$

$$v = r\omega = r\omega$$



②  $\vec{T} = -\cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) \vec{i} + \sin\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) \vec{j} = -\sin\theta \vec{i} + \cos\theta \vec{j}$

③  $\vec{N} = -\cos\theta \vec{i} - \sin\theta \vec{j}$

④ Les propriétés du vecteur vitesse sont qu'il est tangent à la trajectoire (comme  $\vec{T}$ ), dans le sens du mouvement (comme  $\vec{T}$ ) et que sa longueur est la valeur  $v = \|\vec{v}\|$ .

$\|\vec{v}\| = v \|\vec{T}\| = v$  -  $\vec{v} = v\vec{T}$  est une représentation correcte du vecteur vitesse.

⑤  $\vec{a} = \frac{d}{dt}(\vec{v}) = \frac{d}{dt}(v\vec{T})$  ici,  $v$  et  $\vec{T}$  sont 2 quantités ou grandeurs qui dépendent du temps :  $(uv)' = u'v + uv'$

$$\vec{a} = \frac{dv}{dt} \vec{T} + v \frac{d\vec{T}}{dt} \quad (1)$$

d'après Q3.

$$\frac{d\vec{T}}{dt} = \frac{d}{dt}(-\sin\theta \vec{i} + \cos\theta \vec{j}) = -\omega \cos\theta \vec{i} - \omega \sin\theta \vec{j} = \omega(\vec{N})$$

or  $\omega = \frac{v}{r}$  donc  $\frac{d\vec{T}}{dt} = \frac{v}{r} \vec{N}$  - On reporte dans l'équation (1):

$$\boxed{\vec{a} = \frac{dv}{dt} \vec{T} + \frac{v^2}{r} \vec{N}}$$