Physique
S'entraîner à projeter

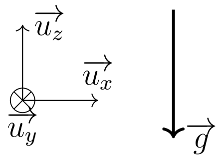
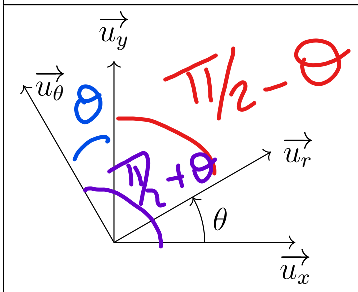
Principe de l'entraînement quotidien :

- Traiter les deux exemples pour la journée.
- Vérifier sur cahier-de-prepa que c'est juste.
- Cocher le smiley qui correspond :
  - Si c'est juste : refaire l'exemple trois jours plus tard
  - Si c'est faux : comprendre l'erreur, et refaire l'exemple le lendemain.
  - Et ainsi de suite, jusqu'à avoir juste à toutes les projections plusieurs jours de suite.

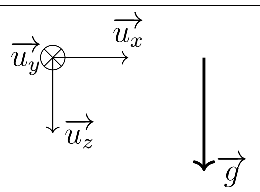
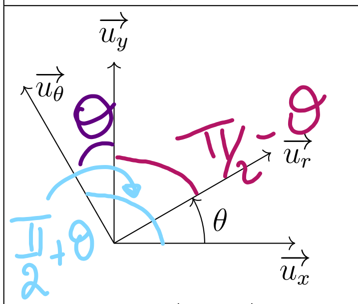
I Premier passage

- Les vecteurs $\overrightarrow{u_{...}}$ sont tous des vecteurs unitaires.
- Toutes les projections seront exprimées en fonction de la norme du vecteur à projeter, avec R_N la norme de $\overrightarrow{R_N}$, g la norme de $\vec{g}$, T la norme de $\vec{T}$ ...

I.1 Mardi 9 décembre

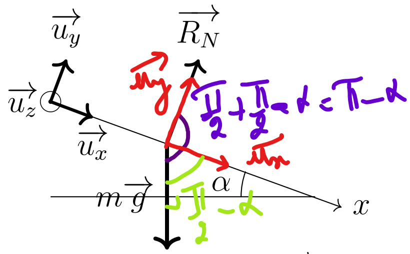
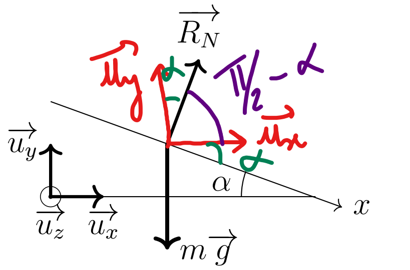
 Exprimer $\vec{g}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$	$\vec{g} = -\lVert\vec{g}\rVert\overrightarrow{u_z} = \begin{pmatrix}0\\0\\-g\end{pmatrix}$	
 Exprimer $\overrightarrow{u_r}$ et $\overrightarrow{u_\theta}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y})$.	$\overrightarrow{u_r} = \cos(\theta)\overrightarrow{u_x} + \sin(\theta)\overrightarrow{u_y}$ $\overrightarrow{u_\theta} = -\sin(\theta)\overrightarrow{u_x} + \cos(\theta)\overrightarrow{u_y}$	

I.2 Mercredi 10 décembre

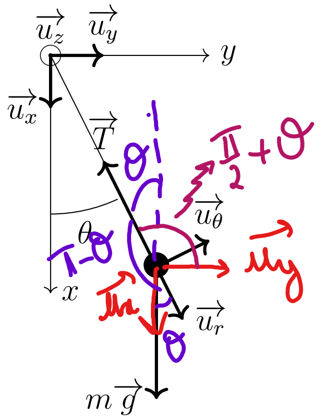
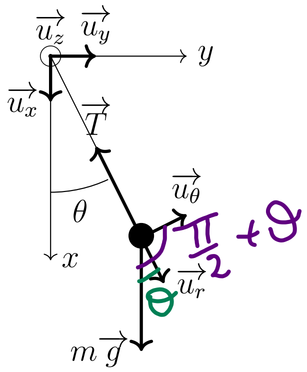
 Exprimer $\vec{g}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$	$\vec{g} = +\lVert\vec{g}\rVert\overrightarrow{u_z}$	
 Exprimer $\overrightarrow{u_x}$ et $\overrightarrow{u_y}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta})$.	$\overrightarrow{u_x} = \cos(\theta)\overrightarrow{u_r} + \cos(\frac{\pi}{2}+\theta)\overrightarrow{u_\theta}$ $= \cos(\theta)\overrightarrow{u_r} - \sin(\theta)\overrightarrow{u_\theta}$ $\overrightarrow{u_y} = \cos(\frac{\pi}{2}-\theta)\overrightarrow{u_r} + \cos(\theta)\overrightarrow{u_\theta}$ $= \sin(\theta)\overrightarrow{u_r} + \cos(\theta)\overrightarrow{u_\theta}$	

I.3 Jeudi 11 décembre

Dans les deux situations ci-dessous $\overrightarrow{R_N}$ est perpendiculaire au plan incliné.

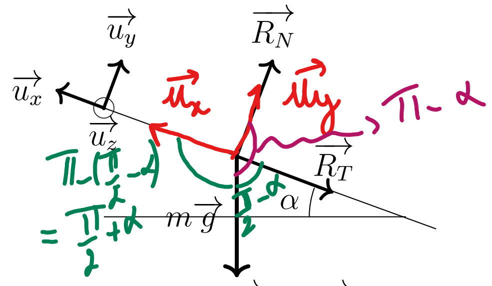
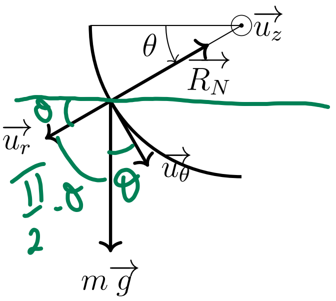
 Exprimer $m\,\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{R_N}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$	$\vec{R_N} = +\|\vec{R_N}\|\vec{u_y}$ $m\vec{g} = mg\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)\vec{u_x} + \cos(\pi-\alpha)\vec{u_y}\right)$ $= mg\left(\sin(\alpha)\vec{u_x} - \cos(\alpha)\vec{u_y}\right)$	
 Exprimer $m\,\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{R_N}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$	$m\vec{g} = -\|m\vec{g}\|\vec{u_y}$ $\vec{R_N} = \|\vec{R_N}\|\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)\vec{u_x} + \cos(\alpha)\vec{u_y}\right)$ $\vec{R_N} = \|\vec{R_N}\|\left(\sin(\alpha)\vec{u_x} + \cos(\alpha)\vec{u_y}\right)$	

I.4 Vendredi 12 décembre

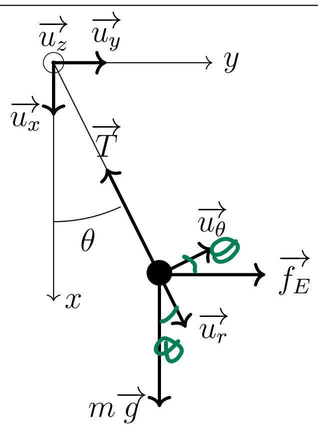
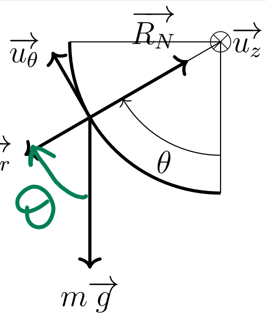
 Exprimer $m\,\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{T}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$	$m\vec{g} = +mg\vec{u_x}$ $\vec{T} = \|\vec{T}\|\left(-\cos(\theta)\vec{u_x} - \sin(\theta)\vec{u_y}\right)$	
 Exprimer $m\,\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{T}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$	$\vec{T} = -\|\vec{T}\|\vec{u_r}$ $m\vec{g} = mg\left(\cos\theta\,\vec{u_r} - \sin\theta\,\vec{u_\theta}\right)$	

I.5 Samedi 13 décembre

Dans la première situation ci-dessous $\overrightarrow{R_N}$ est perpendiculaire au plan incliné.

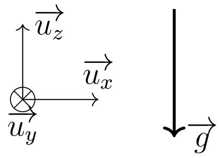
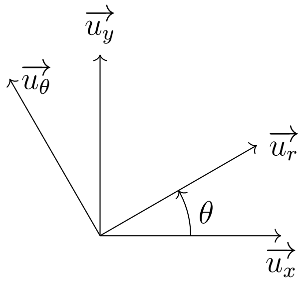
 Exprimer $m\vec{g}$, $\overrightarrow{R_N}$ et $\overrightarrow{R_T}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$	$\overrightarrow{R_T} = -\lVert\overrightarrow{R_T}\rVert\overrightarrow{u_x}$ $\overrightarrow{R_N} = +\lVert\overrightarrow{R_N}\rVert\overrightarrow{u_y}$ $m\vec{g} = mg\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)\overrightarrow{u_x} + \cos(\pi-\alpha)\overrightarrow{u_y}\right)$ $= mg\left(-\sin(\alpha)\overrightarrow{u_x} - \cos(\alpha)\overrightarrow{u_y}\right)$	
 Exprimer $m\vec{g}$ et $\overrightarrow{R_N}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$	$\overrightarrow{R_N} = -\lVert\overrightarrow{R_N}\rVert\overrightarrow{u_r}$ $m\vec{g} = mg\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)\overrightarrow{u_r} + \cos(\theta)\overrightarrow{u_\theta}\right)$ $= mg\left(\sin\theta\,\overrightarrow{u_r} + \cos\theta\,\overrightarrow{u_\theta}\right)$	

I.6 Dimanche 14 décembre

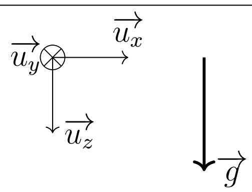
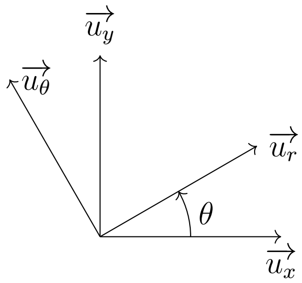
 Exprimer $m\vec{g}$, $\overrightarrow{f_E}$, $\vec{T}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$	$\vec{T} = -\lVert\vec{T}\rVert\overrightarrow{u_r}$ $m\vec{g} = mg\left(\cos\theta\,\overrightarrow{u_r} - \sin\theta\,\overrightarrow{u_\theta}\right)$ $\overrightarrow{f_E} = \lVert\overrightarrow{f_E}\rVert\left(\sin\theta\,\overrightarrow{u_r} + \cos\theta\,\overrightarrow{u_\theta}\right)$	
 Exprimer $m\vec{g}$ et $\overrightarrow{R_N}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$	$\overrightarrow{R_N} = -\lVert\overrightarrow{R_N}\rVert\overrightarrow{u_r}$ $m\vec{g} = mg\left(\cos\theta\,\overrightarrow{u_r} - \sin\theta\,\overrightarrow{u_\theta}\right)$	

II Deuxième passage : indiquer le jour où il faut le refaire pour la deuxième fois

II.1 .... décembre

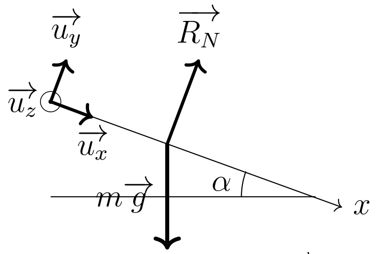
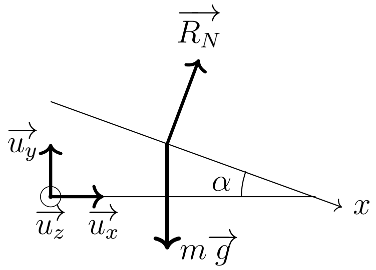
 Exprimer $\overrightarrow{g}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$		
 Exprimer $\overrightarrow{u_r}$ et $\overrightarrow{u_\theta}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y})$.		

II.2 .... décembre

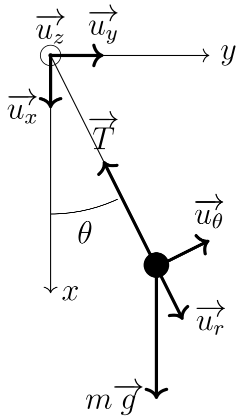
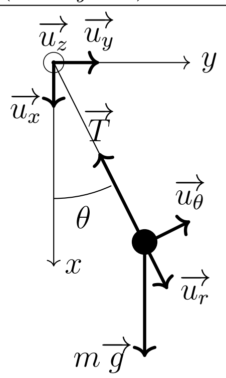
 Exprimer $\overrightarrow{g}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$		
 Exprimer $\overrightarrow{u_x}$ et $\overrightarrow{u_y}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta})$.		

II.3 .... décembre

Dans les deux situations ci-dessous $\overrightarrow{R_N}$ est perpendiculaire au plan incliné.

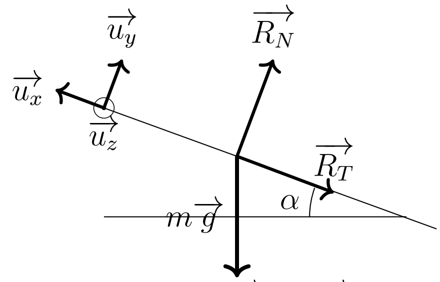
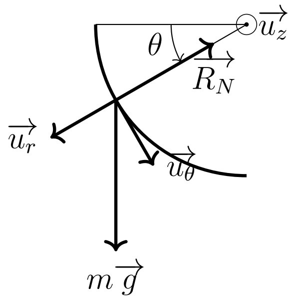
 Exprimer $m\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{R_N}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$		
 Exprimer $m\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{R_N}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$		

II.4 .... décembre

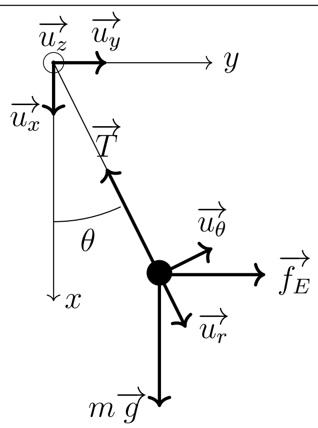
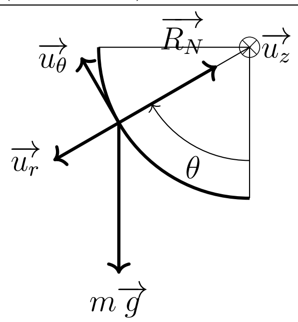
 Exprimer $m\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{T}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$		
 Exprimer $m\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{T}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$		

II.5 .... décembre

Dans la première situation ci-dessous $\overrightarrow{R_N}$ est perpendiculaire au plan incliné.

 Exprimer $m\,\overrightarrow{g}$, $\overrightarrow{R_N}$ et $\overrightarrow{R_T}$ dans la base $(\overrightarrow{u_x}, \overrightarrow{u_y}, \overrightarrow{u_z})$		
 Exprimer $m\,\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{R_N}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$		

II.6 .... décembre

 Exprimer $m\,\overrightarrow{g}$, $\overrightarrow{f_E}$, $\overrightarrow{T}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$		
 Exprimer $m\,\overrightarrow{g}$ et $\overrightarrow{R_N}$ dans la base $(\overrightarrow{u_r}, \overrightarrow{u_\theta}, \overrightarrow{u_z})$		