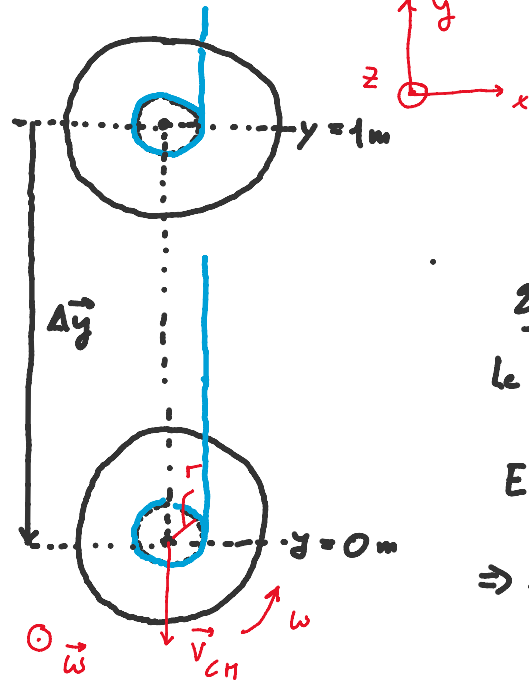


Exercice 14.67

mercredi, 5 mai 2021 15:15



1). Calcul du moment d'inertie I du yoyo



- 2 disques de rayon $R = \frac{D}{2} \Rightarrow I = 2 \cdot \frac{1}{2} m \frac{D^2}{4} = m \frac{D^2}{4}$
- $D = 0,070 \text{ m}$
- pour la tige, $I = 0$ (masse nulle)
- masse du yoyo = $2m$

$m = \text{masse d'un disque}$

2). Conservation de l'énergie entre $y=1\text{m}$ et $y=0\text{m}$ le yoyo "roule" sans glisser "sur" la corde !

$$E_{\text{mec}}(y=1\text{m}) = 2mg$$

$$E_{\text{mec}}(y=0\text{m}) = \frac{1}{2} 2m v_{\text{CM}}^2 + \frac{1}{2} I \omega^2$$

$r = \text{rayon de la tige}$
// c'est la tige qui roule sur la corde !

$$\text{avec } \omega = \frac{v_{\text{CM}}}{r} = \frac{2v_{\text{CM}}}{d}$$

$$\Rightarrow 2mg = m v_{\text{CM}}^2 + \frac{1}{2} m \frac{D^2}{4} \frac{4v_{\text{CM}}^2}{d^2} = v^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{D}{d} \right)^2 v^2 = v^2 \left(1 + \frac{1}{2} \left(\frac{D}{d} \right)^2 \right)$$

$v_{\text{CM}} = v$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2g}{1 + \frac{1}{2} \left(\frac{D}{d} \right)^2}} \approx \underline{\underline{8,8 \cdot 10^{-1} \text{ m/s}}}$$

$$\omega = \frac{2v}{d} \approx \underline{\underline{1,8 \cdot 10^2 \text{ rad/s}}}$$