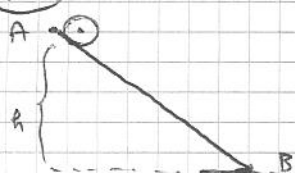


14.64



* En A, les 2 corps ont une énergie potentielle E_{pot} de

Cube: $E_{\text{pot}}(A) = m_{\text{cu}} g h$

Cylindre: $E_{\text{pot}}(A) = m_{\text{cy}} g h$

* En B, l'énergie potentielle s'est transformée en énergie cinétique :

Cube: $E_{\text{cin}}(B) = \frac{1}{2} m_{\text{cu}} v_{\text{cu}}^2$

Comme l'énergie mécanique est conservée, $E_{\text{cin}}(B) = E_{\text{pot}}(A) \Rightarrow v_{\text{cu}} = \sqrt{2gh}$

Cylindre: $E_{\text{cin}}(B) = \frac{1}{2} I \omega_{\text{cy}}^2 + \frac{1}{2} m_{\text{cy}} v_{\text{cy}}^2 = \frac{1}{4} m_{\text{cy}} v_{\text{cy}}^2 + \frac{1}{2} m_{\text{cy}} v_{\text{cy}}^2 = \frac{3}{4} m_{\text{cy}} v_{\text{cy}}^2$

↑
 $\left\{ \begin{array}{l} I = \frac{1}{2} m_{\text{cy}} R^2 \quad (\text{cylindre}) \\ \omega_{\text{cy}} = \frac{v_{\text{cy}}}{R} \quad (\text{roulement sans glissement}) \end{array} \right.$

L'énergie est conservée: $E_{\text{cin}}(B) = E_{\text{pot}}(A) \Rightarrow \frac{3}{4} m_{\text{cy}} v_{\text{cy}}^2 = m_{\text{cy}} g h$

$\Rightarrow v_{\text{cy}} = \sqrt{\frac{4}{3} g h}$

d'où $\frac{v_{\text{cu}}}{v_{\text{cy}}} = \frac{\sqrt{2gh}}{\sqrt{\frac{4}{3}gh}} = \sqrt{\frac{6}{4}} = \underline{\underline{\sqrt{3/2}}}$ ne dépend ni des masses, ni du rayon du cylindre !