

ÚLOHA: JOJO

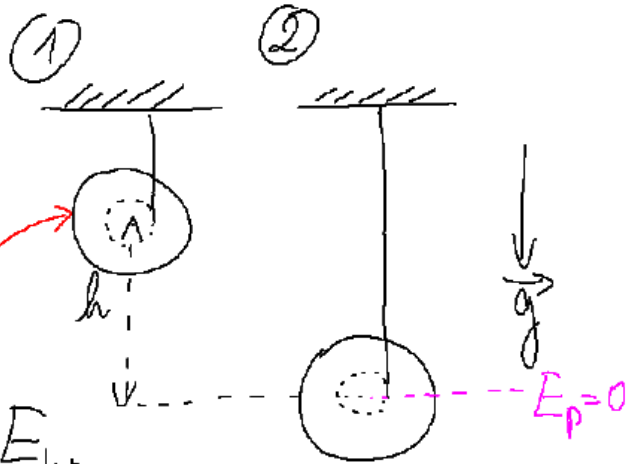
Zadání:

Určete, s jakým zrychlením klesá k zemi jojo o poloměru r a hmotnosti m . Určete velikost síly, kterou je napínáno vlákno této dětské hračky.

Řešení:

m, m, v
 $a = ? \quad F = ?$

předpoklad: vlákno je
 pružné



ZZE: $E_p = E_{km} + E_{kp}$
 $mgh = \frac{1}{2} J \omega^2 + \frac{1}{2} m v^2$

Jojo - válec $\Rightarrow J = \frac{1}{2} m r^2$

~~$mgh = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} m r^2 \omega^2 + \frac{1}{2} m v^2$~~

$gh = \frac{1}{4} v^2 + \frac{1}{2} v^2$

$gh = \frac{3}{4} v^2$

jojo je rovnoměrně zrychlený ($a = \text{konst.}$)

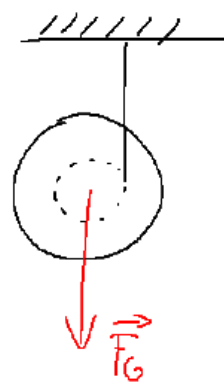
$h = \frac{1}{2} a t^2$

$v = a t$

~~$g \cdot \frac{1}{2} a t^2 = \frac{3}{4} a t^2$~~

$\frac{1}{2} g = \frac{3}{4} a$

$a = \frac{2}{3} g$



$F_G = F_{přib} + F \Rightarrow F = F_G - F_{přib}$
 $F = mg - ma = mg - \frac{2}{3} mg = \frac{1}{3} mg$

Jojo klesá se zrychlením o velikosti $\frac{2}{3}g$ a jeho vlákno je napínáno silou o velikosti $\frac{1}{3}mg$.