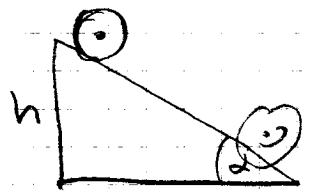
ZADANIE MOŻE BYĆ ROZWIĄZYWANE NA WIELE SPOSOBÓW

ZAD. 1



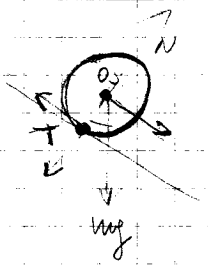

D: $h = 2{,}5\ m$
$\alpha = 30°$
$m = 0{,}4\ kg$
$R = 10\ cm$

a) przyspieszenie kątowe środka masy — przyspieszenie liniowe środka masy

1) zas. zach. energii

$$0 = \Delta E_k + \Delta E_p + \cancel{\Delta U}$$

$$\left[\left(\frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}\right) - 0\right] + \left[\cancel{mgh} \; 0 - mgh\right]$$




→ siła T powoduje obrót
→ siła $mg\sin\alpha$ nie powoduje obrotu

ruch środka masy

→ ~~$ma = mg\sin\alpha - T$~~
przyśpieszenie

→ $a = \varepsilon \cdot R$

→ $RT = I\varepsilon$

$$\vec{M} = I\vec{\varepsilon} = \vec{R} \times \vec{T}$$

$$M = R \cdot T \sin 90° = I\varepsilon$$

$$\varepsilon = \frac{R \cdot mg \cdot \cos\alpha \cdot \mu_k}{I}$$

ale nie na $\mu_k$

$$m\varepsilon \cdot R = mg\sin\alpha - \frac{I\varepsilon}{R}$$

$$\varepsilon\left(mR + \frac{I}{R}\right) = mg\sin\alpha$$

$$\boxed{\varepsilon = \left(\frac{mg\sin\alpha}{mR + \frac{I}{R}}\right)}$$

$$\boxed{a = \varepsilon \cdot R}$$

b) $\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$ $\qquad \varepsilon = \frac{R \cdot mg \cdot \cos\alpha \cdot \mu_s}{I}$

$$\mu_s = \frac{\varepsilon I}{Rmg\cos\alpha} = \frac{\cancel{mg}\sin\alpha\, I}{\left(mR + \frac{I}{R}\right) R \cancel{mg}\cos\alpha} = \operatorname{tg}\alpha \frac{I}{(mR^2 + I)}$$

c)

1) $\left(\frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}\right) = mgh$

2) $v = R\omega$

2 równania dwie niewiadome

albo

$\varepsilon \cdot t = \omega$ ← wyjaśnić jednostkę przyspieszenia kątowego

$s = \frac{at^2}{2}$

$v = at$

$s = \frac{v^2}{2a}$

$v =$

$s = \frac{at^2}{2} = \frac{v^2}{2a}$


$\frac{h}{\sin\alpha} = \frac{v^2}{2a}$

$\frac{h}{s} = \sin\alpha$

$h = s \cdot \sin\alpha$

$\frac{h}{\sin\alpha} = s$

$v^2 = \frac{2ah}{\sin\alpha}$

$v = \sqrt{\frac{2 R mg \sin\alpha h}{\left(mR + \frac{I}{R}\right)\sin\alpha}}$

$v = \sqrt{\frac{2mgh}{\left(m + \frac{I}{R^2}\right)}}$

$\frac{mv^2}{2} + \frac{Iv^2}{R^2 2} = mgh$

$v^2 = \frac{mgh}{\left(\frac{m}{2} + \frac{I}{R^2 2}\right)} = \frac{2mgh}{\left(m + \frac{I}{R^2}\right)}$