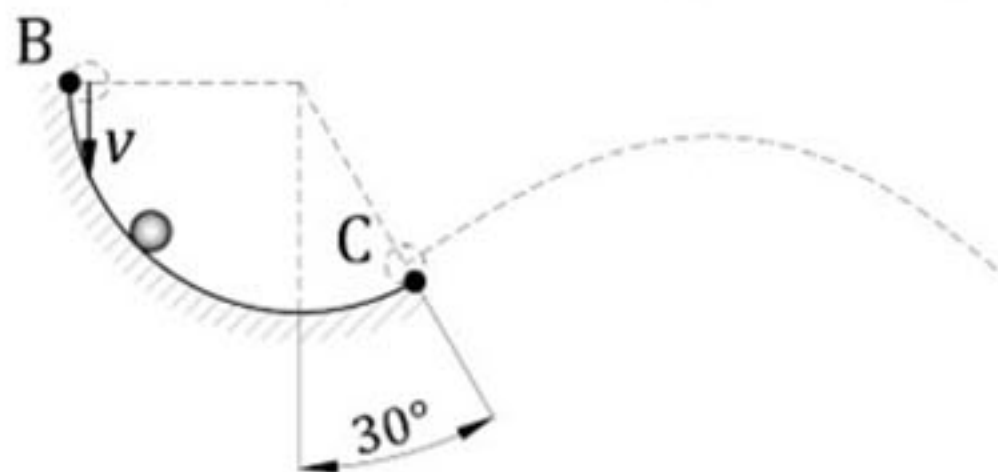
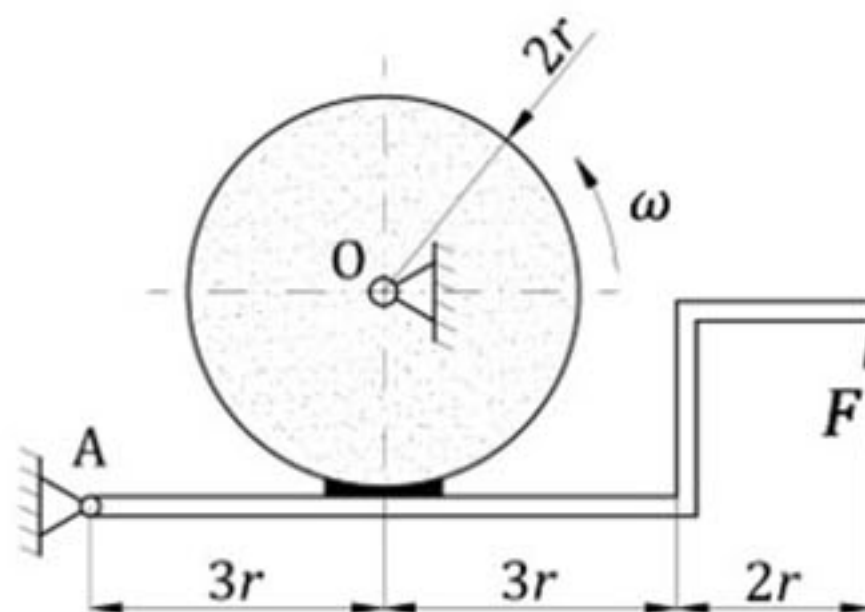


ПОПРАВНИ ДРУГОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ ТЕХНИЧКЕ МЕХАНИКЕ II

1. Куглица масе 1 kg креће се по глаткој кружној непокретној вези полупречника $0,2 \text{ m}$, у вертикалној равни. Кретање куглице је започео из положаја В брзином v_B .
- Ако куглица везу напушта брзином 4 m/s , одредити висину максималног пењања куглице након напуштања везе.
 - Одредити почетну брзину куглице.
 - Одредити нормалну реакцију поглоге у положају С.

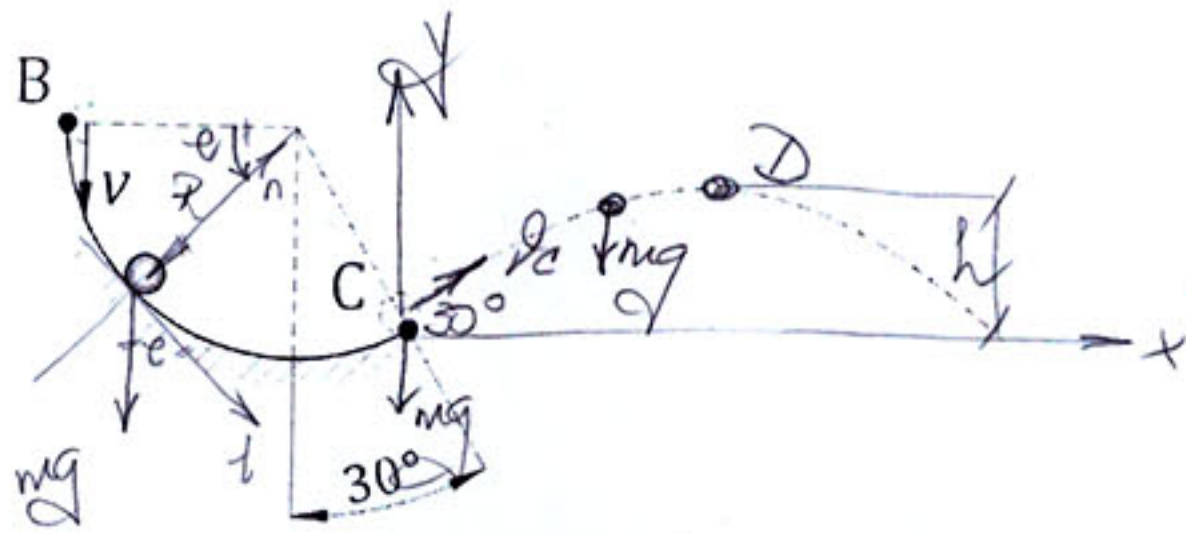


2. Точак масе $2m = 3 \text{ kg}$, који се обртао угаоном брзином $\omega_0 = 20 \text{ s}^{-1}$, кочи се помоћу лаке ручне кочнице. Точак сматрати хомогеним кружним диском.
- Коликом константном силом F треба дјеловати на ручицу да би се точак зауставио за пет секунди, ако је коефицијент трења између точка и папучице $\mu = 0,5$, а полупречник точка $2r = 1 \text{ m}$?
 - Колико обртаја точак направи до заустављања?



1

$R = 0,2m$



• Высота максимальной траектории h

I НАЧИН
 $max = 0$

$$m a_y = -mg \Rightarrow \begin{cases} a_y = -g \\ a_y = \frac{dy}{dt} \end{cases} \int \frac{dy}{v \sin 30^\circ} = - \int g dt \Rightarrow dy = v \sin 30^\circ - g t \quad (*)$$

$$\int dy = \int (v \sin 30^\circ - g t) dt \Rightarrow y = v \sin 30^\circ t - \frac{g t^2}{2} \quad (\#)$$

из (*) \Rightarrow C: $0 = v \sin 30^\circ - g t_c \Rightarrow t_c = \frac{4 \cdot \frac{1}{2}}{9,81} = \frac{2}{9,81} = 0,2s$

из (#) \Rightarrow C: $h = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,2 - \frac{9,81 \cdot 0,2^2}{2} = 0,2m$

II НАЧИН

$$\begin{cases} a_y = -g \\ a_y = \frac{dy}{dt} \end{cases} \int dy dy = - \int g dy \Rightarrow - \frac{(v \sin 30^\circ)^2}{2} = -gh \Rightarrow h = \frac{v^2 \sin^2 30^\circ}{2g}$$

$$h = \frac{16^{1/4}}{2 \cdot 9,81} = 0,2m$$

• Почетна брзина кривоугло θ

I НАЧИН

$$E_{kc} - E_{kb} = +mgR \cos 30^\circ$$

$$\frac{mv_c^2}{2} - \frac{mv_b^2}{2} = mgR \cos 30^\circ$$

$$v_b = \sqrt{\frac{v_c^2}{2} - 2g \cos 30^\circ} = 3,55 m/s$$

II НАЧИН

$$m a_t = mg \cos \theta$$

$$a_t = \frac{dv}{dt} \frac{de}{de} = \frac{v dv}{de} = \frac{v}{R} dv$$

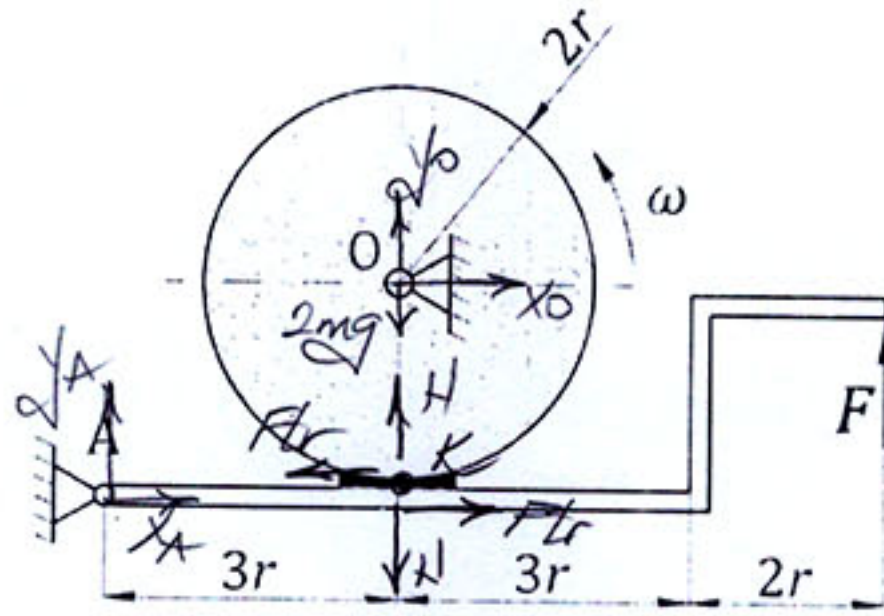
$$\int_{v_b}^{v_c} \frac{1}{R} v dv = \int_0^{120^\circ} g \cos \theta d\theta$$

$$\frac{v_c^2}{2} - \frac{v_b^2}{2} = 2g \sin 120^\circ \Rightarrow v_b = 3,55 m/s$$

• Нормална реакц. вогривоугло θ

$$m a_{nc} = T_c - mg \cos 30^\circ \Rightarrow T_c = m \frac{v_c^2}{R} + mg \cos 30^\circ = \frac{16}{0,2} + 9,81 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 88,5 N$$

2



$$\int_0^t \mathcal{E} = \int M_0 \Rightarrow \frac{2m(2r)^2}{2} \mathcal{E} = -Ftr \cdot 2r$$

(принцип моментов)

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow F \cdot 8r - H \cdot 3r = 0 \Rightarrow H = \frac{8}{3} F$$

$$Ftr = \mu H = 0,5 \frac{8}{3} F = \frac{4}{3} F$$

$$m4r^2 \mathcal{E} = -\frac{4}{3} F \cdot 2r \Rightarrow \mathcal{E} = -\frac{2F}{3mr} = \text{const} \quad \mathcal{E} = \frac{d\omega}{dt}$$

$$\int_{\omega_0}^{\omega} d\omega = -\frac{2}{3} \int_0^t \frac{F}{mr} dt \Rightarrow \omega = \omega_0 - \frac{2}{3} \frac{F}{mr} t$$

$$\text{za } \omega^* = 0 \wedge t^* = 5 \Rightarrow \underline{\underline{F = \frac{3mr\omega_0}{2 \cdot 5} = \frac{3 \cdot 15 \cdot 0,5 \cdot 20}{2 \cdot 5} = 4,5 \text{ H}}}$$

$$\int_0^{t^*} d\mathcal{L} = \int \omega dt \Rightarrow \mathcal{L} = \omega_0 t - \frac{2}{3} \frac{F}{mr} \frac{t^2}{2}$$

$$\mathcal{L}^* = 20 \cdot 5 - \frac{2}{3} \frac{4,5}{15 \cdot 0,5} \cdot \frac{25}{2} = 50 \text{ рад}$$

$$\underline{\underline{N^* = \frac{\mathcal{L}^*}{2\pi} = 7,96 \text{ обр}}}$$