

1.

Ravninsko prosto nihanje 3-etažnega okvirja v smeri x

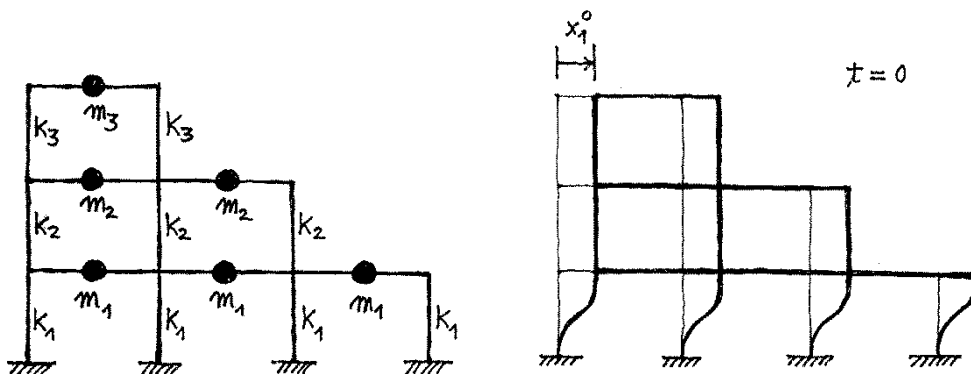
Geometrijska oblika okvirja je prikazana na skici.

Predpostavke:

- okvir niha samo v smeri x (=vodoravno);
- vodoravni nosilci okvirja so osno in upogibno popolnoma togi;
- stebri so upogibno podajni (in osno togi), njihove upogibne togosti so k_n (glejte skico), njihove mase zanemarimo;
- okvir je neobremenjen; v gibanje ga pripravimo tako, da ga pri $t=0$ deformiramo tako, kot kaže desna skica, nato pa ga »izpustimo« in prepustimo prostemu nihanju;
- vsakršno dušenje zanemarimo.

Podatki:

- mase: m_1, m_2, m_3 ;
- upogibne togosti posameznih stebrov: k_1, k_2, k_3 .



Okvir je tik pred pričetkom nihanja ($t=0$) deformiran (glej desno skico) in miruje.

Naredite naslednje:

- nastavite enačbe gibanja okvirja v odvisnosti od vodoravnih pomikov etaž (u_1, u_2, u_3);
- klasificirajte dobljene enačbe, naštejte neznanke, napišite začetne pogoje.

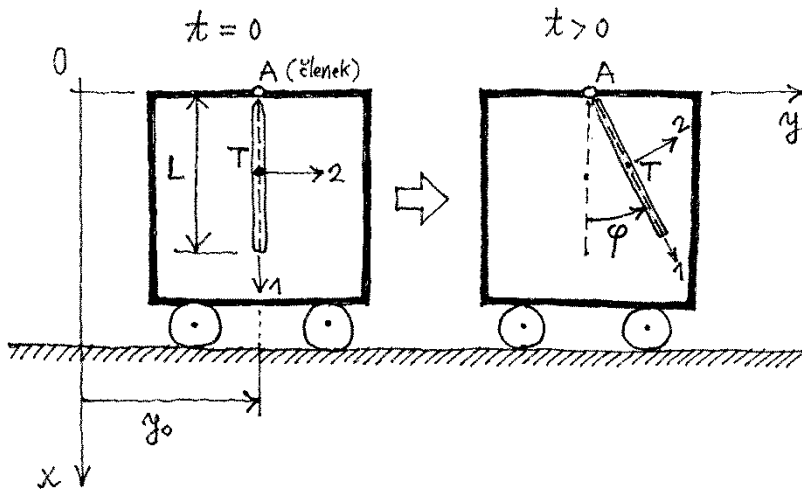
Opomba: List oddati skupaj z izdelkom!

Ime in priimek, vpisna številka

2.

Ravninsko nihanje palice zaradi gibanja žerjava

Žerjav (na skici je prikazan kot okvir na kolesih) prevaža betonsko palico. Palica je toga in na zgornji nosilec žerjava pritrjena prek členka. Njena dolžina je L . Situacija je prikazana na skici pri časih $t=0$ in $t > 0$. Žerjav se giblje s konstantnim pospeškom » a « v vodoravni smeri (y). Masa palice je m , njeni glavni vztrajnostni momenti pa so J_1, J_2, J_3 . Znale količine so: $m, L, J_1, J_2, J_3, a, y_0$.



Stanje palice tik pred pričetkom gibanja žerjava:

- miruje v navpični legi (leva skica).

Naredite naslednje:

- izrazite koordinate (x_T, y_T) masnega središča palice z njenim zasukom (φ);
- izrazite kotno hitrost palice z njenim zasukom (φ);
- zapišite enačbe izreka o gibanju masnega središča palice v odvisnosti od zasukal palice (φ) in pospeška žerjava (a);
- zapišite enačbe izreka o vrtilni količini palice glede na masno središče v glavnih telesnih koordinatah (1,2) v odvisnosti od kota φ ;
- klasificirajte dobljene enačbe, naštejete neznanke, napišite začetne pogoje.

Opomba: List oddati skupaj z izdelkom!

Ime in priimek, vpisna številka