

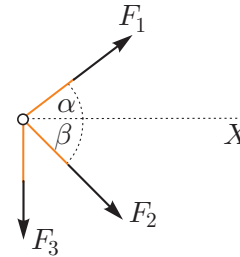
**23. državno prvenstvo**  
**iz gradbene mehanike za 3. letnike**  
**17. maj 2017**

**1. naloga**

Na nek členek v konstrukciji delujejo tri zunanje sile, kot prikazuje slika. Določi silo  $F_1$  in njeno smer tako, da bo velikost  $F_1$  najmanjša, rezultata sil pa bo ležala v pozitivni smeri osi  $X$ ! Določi tudi rezultanto sil.

Namig: nalogo lahko rešiš grafično!

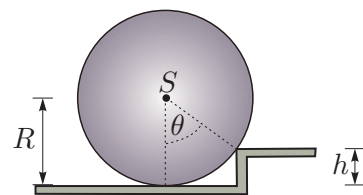
Podatki:  $F_2 = 20$  kN,  $F_3 = 10$  kN,  $\beta = 30^\circ$ .



**2. naloga**

Med košnjo kolo vrtno kosilnice, na katero deluje sila teže  $G$ , naleti na oviro velikosti  $h$ . Kolikšna vodoravna sila je potrebna, da bomo kolo potisnili preko ovire?

Podatki:  $R = 12$  cm,  $h = 4$  cm,  $G = 85$  N.

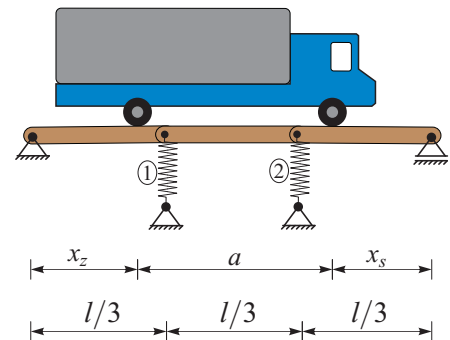


**3. naloga**

Sestavili smo tehtnico tovornih vozil, ki lahko izmeri obremenitev posamezne osi vozila. Toga vozna ploskev je sestavljena iz treh delov, ki so členkasto povezani in v vezeh podprti z vzmetema togosti  $k$ . Če želimo določiti obremenitev posamezne osi vozila, izmerimo skrčke vzmeti, poznati pa moramo natančno lego vozila na rampi.

Kolikšna je obremenitev na posamezno os vozila z medosno razdaljo  $a$ , ki se je ustavilo pri  $x_s$ , če sta izmerjena skrčka vzmeti enaka  $u_1$  in  $u_2$ ?

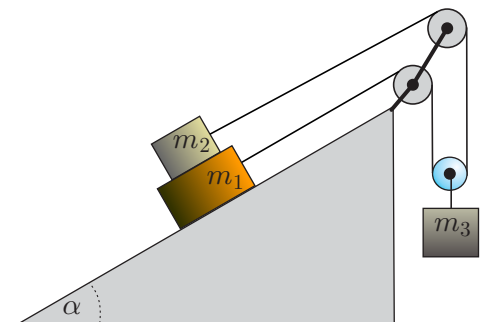
Podatki:  $l = 12$  m,  $a = 7$  m,  $x_s = 2$  m,  $k = 20$  kN/cm,  $u_1 = 1.5$  cm,  $u_2 = 1$  cm.



**4. naloga**

Določi koeficient trenja med kladama na klancu in med kladno in klancem, da bo sistem miroval! Trenje v škripcih, trenje med škripci in vrvjo, maso škripccev in vrvi zanemarimo.

Podatki:  $\alpha = 30^\circ$ ,  $m_1 = 50$  kg,  $m_2 = 120$  kg,  $m_3 = 220$  kg,  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.



## 23. državno prvenstvo iz gradbene mehanike za 4. letnike

17. maj 2017

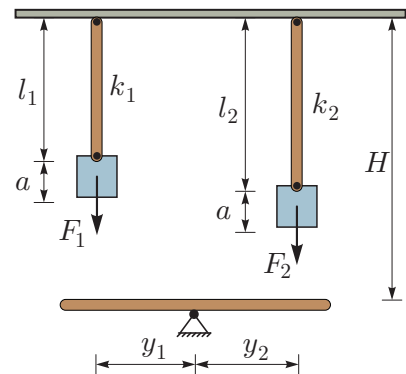
### 1. naloga

S stropa visita palici, ki sta pri  $20^\circ\text{C}$  dolžine  $l_1$  in  $l_2$ . Palici segrejemo na  $300^\circ\text{C}$ . Koeficient linearnega toplotnega raztezka palic je  $\alpha$ , segreti palici pa imata osni togosti  $k_1$  in  $k_2$ . Na segreti palici obesimo uteži s težama  $F_1$  in  $F_2$ .

Kakšni morata biti teža prve uteži in dolžina druge palice, da se bosta uteži ravno dotaknili tehtnice?

Kakšna mora biti razdalja  $y_2$ , da bo tehtnica ostala v ravnovesju, če tehtnica njuno težo uteži prevzame v celoti (palici sta popolnoma razbremenjeni).

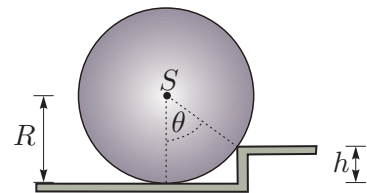
Podatki:  $H = 100\text{ cm}$ ,  $l_1 = 83\text{ cm}$ ,  $\alpha = 0.0005\text{ K}^{-1}$ ,  
 $k_1 = 15\text{ N/cm}$ ,  $k_2 = 35\text{ N/cm}$ ,  $y_1 = 20\text{ cm}$ ,  $F_2 = 28.7\text{ N}$ .



### 2. naloga

Med košnjo kolo vrtnice, na katero deluje sila teže  $G$ , naleti na oviro velikosti  $h$ . Kolišna vodoravna sila je potrebna, da bomo kolo potisnili preko ovire?

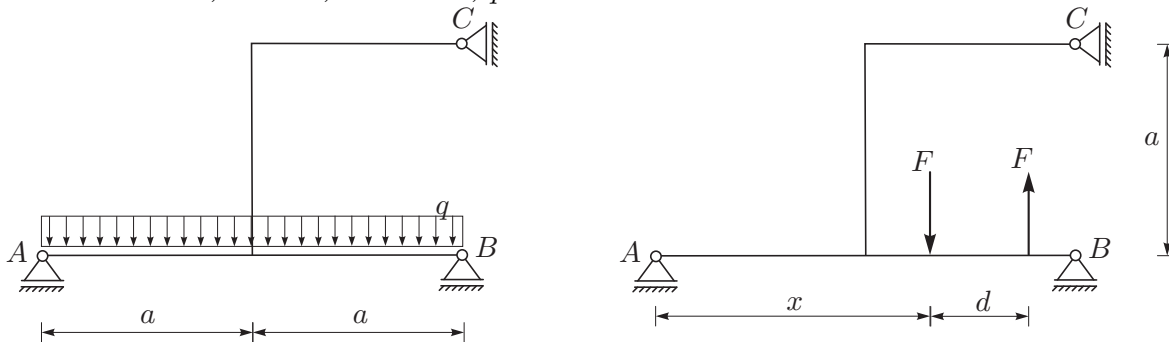
Podatki:  $R = 12\text{ cm}$ ,  $h = 4\text{ cm}$ ,  $G = 85\text{ N}$ .



### 3. naloga

Ravninski okvir na sliki je obtežen z enakomerno linijsko obtežbo  $q$ , ki deluje na nosilcu  $AB$ . Okvir dodatno obtežimo z dvojico sil, kot kaže slika. Določi najbolj neugodno lego  $x$  dvojice sil tako, da bodo v konstrukciji doseženi po absolutni vrednosti največji upogibni momenti. V primeru večjega števila rešitev poišči vsaj eno rešitev.

Podatki:  $a = 8\text{ m}$ ,  $d = 4\text{ m}$ ,  $F = 10\text{ kN}$ ,  $q = 5\text{ kN/m}$ .



### 4. naloga

Paličje je v členku  $D$  obteženo z navpično silo  $F$ . Najprej določi reakcije paličja, potem pa zapiši ravnotežne enačbe za vodoravne palice!

Kakšne so te enačbe? Jih lahko rešiš? Odgovor utemelji! Podatki:  $a = 4\text{ m}$ ,  $F = 10\text{ kN}$ .

