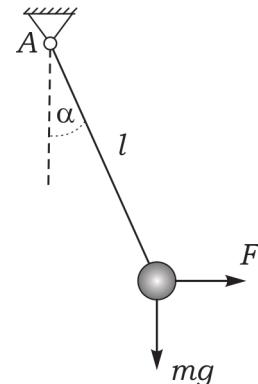


**26. državno prvenstvo  
iz gradbene mehanike za 3. letnike**  
**12. maj 2021**

**1. naloga**

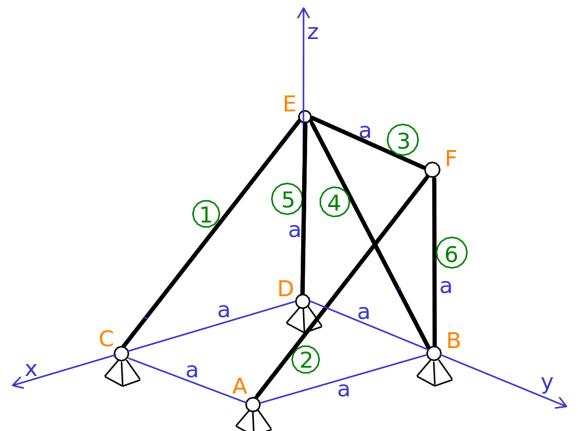
Utež z maso  $m = 10 \text{ kg}$  je obešena na tanko **raztegljivo** in breztežno vrvico začetne dolžine  $l = 1 \text{ m}$ . Togost vrvice je  $k = \frac{E A_x}{l} = 20 \text{ N/cm}$ . Pričnimo v navpični legi, potem pa silo  $F$  v vodoravni smeri postopno večamo, s tem pa se veča tudi kot  $\alpha$ . Kako se spreminja raztezek vrvice v odvisnosti od kota  $\alpha$ ? Nariši graf!

Ali lahko s tem postopkom nihalo zavrtimo za 90 stopinj?



**2. naloga**

Določi obtežbo v vozliščih  $E$  in  $F$  tako, da bodo osne sile v vseh palicah enake  $1 \text{ kN}$ . Razdalja  $a = 2 \text{ m}$ . Ali je konstrukcija statično določena?

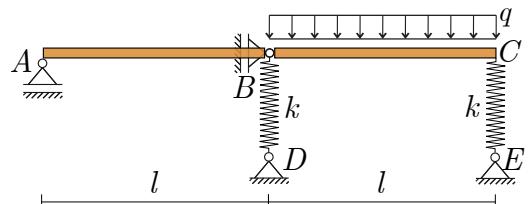


**3. naloga**

Linijski nosilec je sestavljen iz dveh delov, ki sta členkasto povezana. Desni del je podprt z linijskima vzmetema togosti  $k$  in obremenjen z enakomerno obtežbo  $q$ .

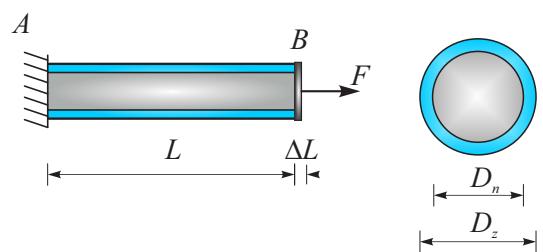
Izračunajte sile v vzmeteh in narišite deformirano lego nosilca. Določite tudi vodoravni pomik točke  $A$  in to upoštevajte pri risbi deformirane lege. Določite notranje sile v nosilcu in narišite njihove diagrame.

Podatki:  $l = 4 \text{ m}$ ,  $q = 8 \text{ kN/m}$ ,  $k = 100 \text{ kN/m}$ .



**4. naloga**

Sovprežni nosilec  $AB$ , ki je sestavljen iz zunanje jeklene cevi in zapolnjena z betonom, je obremenjen silo  $F = 1000 \text{ kN}$ . Določite osne sile v jeklenem in betonskem delu sovprežnega nosilca in upoštevajte dejstvo, da je nosilec na koncu zaključen s togo pločevino. Izračunajte tudi raztezek sovprežnega nosilca  $\Delta L$ .



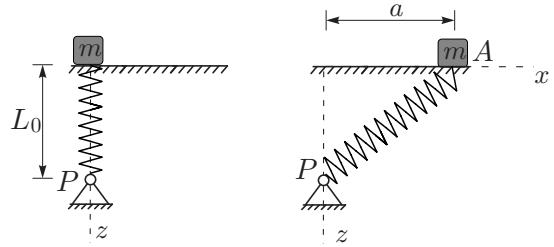
**Podatki:**  $L = 2 \text{ m}$ ,  $D_z = 20 \text{ cm}$ ,  $D_n = 18 \text{ cm}$ ,  $E_j = 21000 \text{ kN/cm}^2$ ,  $E_b = 3200 \text{ kN/cm}^2$ .

**26. državno prvenstvo  
iz gradbene mehanike za 4. letnike**  
**12. maj 2021**

**1. naloga**

Klada z maso  $m$  leži na vodoravni hrapavi podlagi; koeficient trenja označimo z  $\mu$ . Klada je z vzmetjo togosti  $k$  povezana s podporo  $P$ . Vzmet je nedeformirana v navpični legi  $OP$ . Klado počasi premaknemo v točko  $A$ . Katere sile delujejo na klado v tej legi? Nariši sliko!

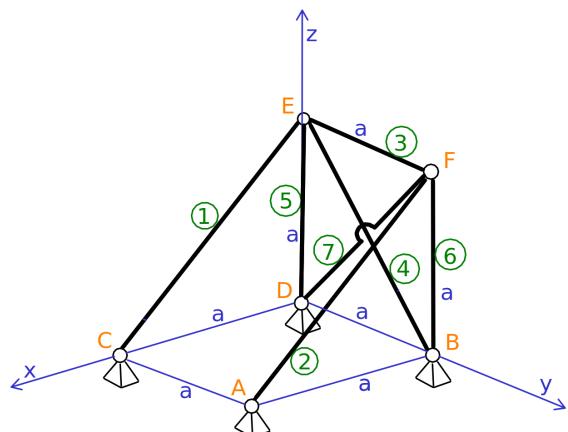
Kaj bi se zgodilo, če bi klado izpustili? V kateri smeri bi potem delovala sila trenja, ko klado izpustimo?



**2. naloga**

Določi obtežbo v vozliščih  $E$  in  $F$  tako, da bodo osne sile v vseh palicah enake 1 kN. Razdalja  $a = 2$  m. Palici 4 in 7 sta mimobežni.

Ali je konstrukcija statično določena?

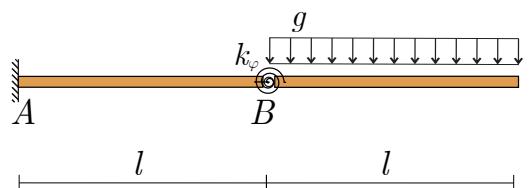


**3. naloga**

Linijski nosilec je sestavljen iz dveh delov, ki sta členkasto povezana, dodatno pa je povezava ojačana s polžasto vzmetjo s togostjo  $k_\varphi$ . Desni del je obremenjen s slediščno enakomerno obtežbo  $g$ , ki sledi obračanju nosilca.

Narišite deformirano lego nosilca. Izračunajte notranje sile v nosilcu in narišite njihove diagrame.

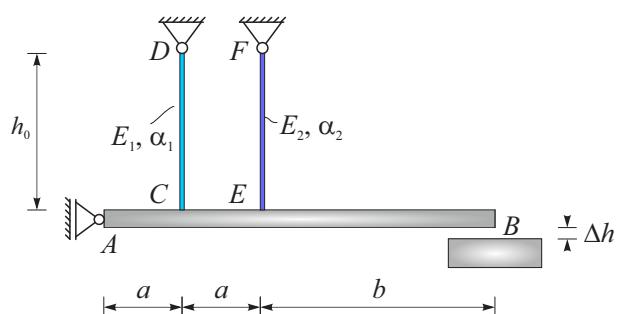
Podatki:  $l = 4$  m,  $g = 12$  kN/m,  $k_\varphi = 200$  kNm/rad.



**4. naloga**

Jekleno palico  $CD$  premera  $d = 1$  cm segrejemo za  $33^\circ\text{C}$ . Za koliko moramo segreti palico  $EF$  premera  $d = 2$  cm, da se bo nosilec  $AB$ , v točki  $B$  dotikal toge podlage? Deformiranje nosilca  $AB$  v računu zanemarite.

Narišite tudi diagrame notranjih sil.



**Podatki:**  $a = 1$  m,  $b = 3$  m,  $h_0 = 2$  m,  $\Delta h = 1$  cm,

$$E_1 = 21000 \text{ kN/cm}^2, \alpha_1 = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}, E_2 = 18000 \text{ kN/cm}^2, \alpha_2 = 3 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}.$$