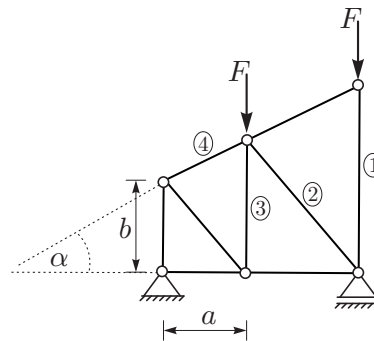


22. državno prvenstvo
iz gradbene mehanike za 3. letnike
18. maj 2016

1. naloga

Paličje na sliki je narejeno tako, da so tudi poševne palice paroma vzporedne. Določi dolžine poševnih palic in osne sile v označenih palicah!

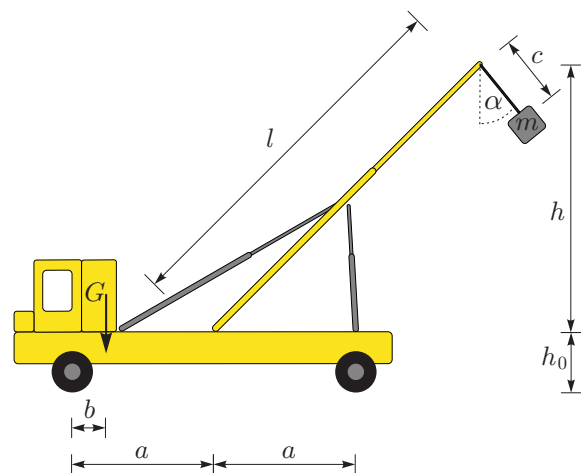
Podatki: $F = 10 \text{ kN}$, $a = 2 \text{ m}$, $b = 3 \text{ m}$, $\alpha = 30^\circ$.



2. naloga

Manjše avtodvigalo s skupno težo $G = 100 \text{ kN}$ dviguje breme z maso $m = 7.5 \text{ t}$, kot je prikazano na sliki. Zaradi prehitrega dvigovanja breme zaniha z največjim odklonom $\alpha = 45^\circ$. Ali je dvigalo še v ravnotežju?

Podatki: $a = 5 \text{ m}$, $b = 1 \text{ m}$, $c = 2 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$,
 $l = 10 \text{ m}$, $h = 5 \text{ m}$, $h_0 = 1 \text{ m}$.

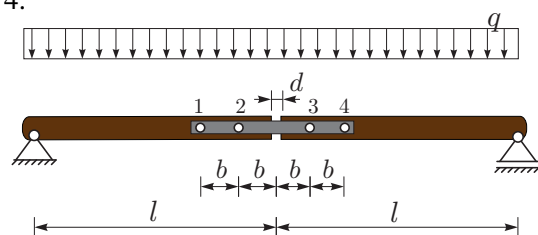


3. naloga

Janez je prerezani tram saniral z dvema jeklenima pločevinama, ki ju je pritrdil s štirimi jeklenimi vijaki, kot kaže slika. Dela tramu sta se med seboj razmaknila za $d = 2 \text{ cm}$. Tako saniran tram obremenimo z enakomerno linijsko obtežbo q . Izračunaj navpične sile v vijakih 1, 2, 3 in 4.

Miha je predlagal, da bi vijaka 1 in 4 odstranili, saj sta po njegovem mnenju vijaka 2 in 3 zadostna za prevzem obtežbe. Ali se z njim strinjaš? Utemelji odgovor!

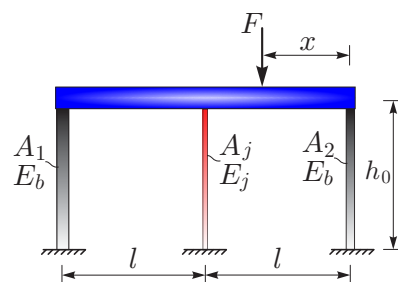
Podatki: $l = 2.5 \text{ m}$, $b = 30 \text{ cm}$, $q = 0.75 \text{ kN/m}$.



4. naloga

Vodoraven upogibno neskončno tog nosilec je na obeh koncih podprt z betonskima, vmes pa z jeklenim stebrom. Zaradi prehoda vozila se desni steber skrči za 2 cm, pomiki levega stebra pa so zanemarljivi. Določi težo F in lego vozila x , pri kateri se to zgodi!

Podatki: $A_1 = 2600 \text{ cm}^2$, $A_2 = 1600 \text{ cm}^2$,
 $E_b = 3300 \text{ kN/cm}^2$, $A_j = 113 \text{ cm}^2$, $E_j = 21000 \text{ kN/cm}^2$,
 $h_0 = 6 \text{ m}$, $l = 6 \text{ m}$.



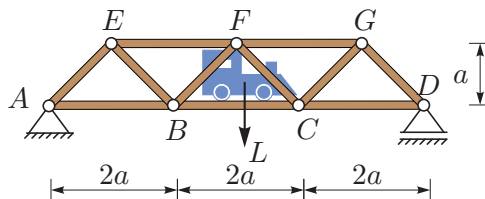
22. državno prvenstvo iz gradbene mehanike za 4. letnike

18. maj 2016

1. naloga

Čez železniški most na sliki pelje lokomotiva. Ugotovi, katera lega lokomotive je najmanj ugodna za palico AE ! Težo lokomotive L upoštevaj kot točkovno obremenitev v njenem težišču. Za najmanj ugodno lego določi tudi notranje sile v nosilcu AB .

Podatki: $a = 5$ m, $L = 1.5$ MN.



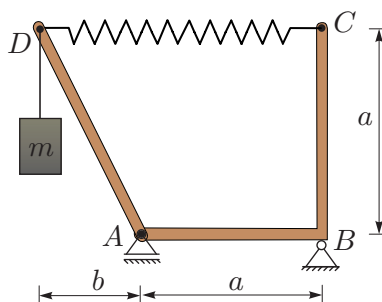
2. naloga

Na sliki je preprost sistem vzmetenja, ki ima vgrajeno nelinearno vzmet. Koefficient vzmeti je kvadratično odvisen od relativnega raztezka vzmeti $x = \frac{u}{a+b}$:

$$k(x) = 60(3 - 2 \cdot x^2) \text{ [N/cm]}.$$

Kolikšno maso m smemo obesiti v vezi D , da se bo nelinearna vzmet raztegnila za največ $u_{max} = 5$ cm?

Podatki: $a = 0.8$ m, $b = 0.6$ m, $g = 9.81$ m/s².

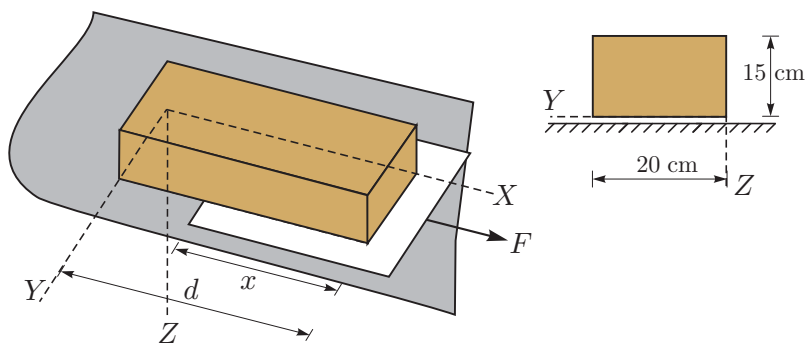


3. naloga

Med škatlo s težo 50 N in podlago postavimo list papirja. List povlečemo v vodoravni smeri. Koefficient trenja med škatlo in podlago ter listom in podlago je enak $k_1 = 0.3$; koefficient trenja med listom in škatlo je enak $k_2 = 0.4$.

Določi največjo dolžino lista pod škatlo x , da skupaj z listom ne povlečemo tudi škatle. Določi tudi silo, ko pričneš vleči, ter silo v trenutku, ko list izvlečemo.

Podatki: $d = 35$ cm.



4. naloga

Pokončen valj polmera $r = 5$ cm in višine $h = 15$ cm je glede na ravnino XY nagnjen za kot $\alpha = 30^\circ$, kot kaže slika. Točka O je najnižja točka spodnje osnovnice, točka T pa najnižja točka zgornje osnovnice. Koordinatni sistem postavimo tako, da je O izhodišče, OT pa leži v ravnini XZ .

Valj zavrtimo okoli lastne osi za kot $\beta = 60^\circ$.

Določi začetne in končne koordinate točke T !

