

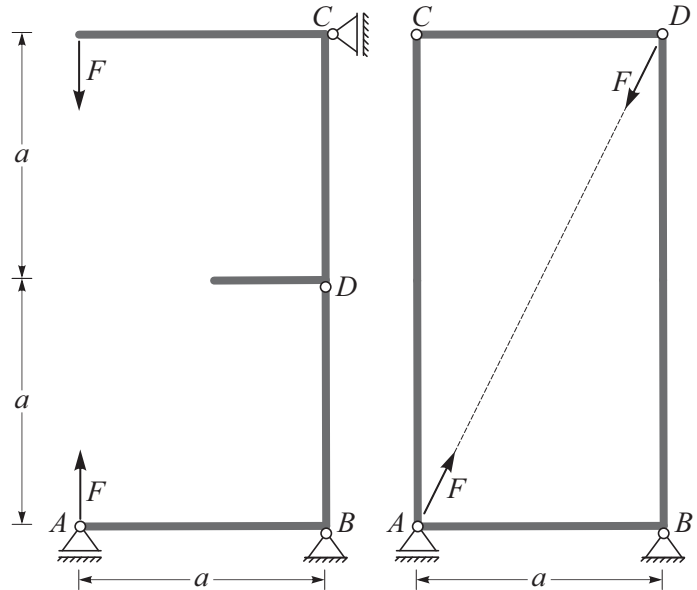
Naloge za 3. letnike

1. naloga

Letos poteka že 30. tekmovanje v gradbeni mehaniki za srednješolce. Zato smo dve konstrukciji prve naloge oblikovali v obliki številke 30.

Določi notranje sile in momente ter nariši njihove diagrame za levo konstrukcijo, ki predstavlja števko "3".

Podatki: $F = 50 \text{ kN}$, $a = 4 \text{ m}$.

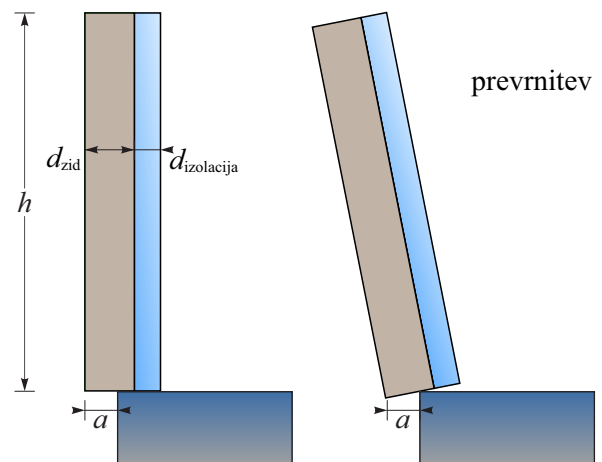


2. naloga

Na rob podporne konstrukcije postavimo opečni zid z izolacijo.

Kolikšen je lahko največji previs a , da se zid zaradi vpliva lastne teže še ne prevrne?

Podatki: $d_{\text{zid}} = 15 \text{ cm}$,
 $d_{\text{izolacija}} = 10 \text{ cm}$,
 $\rho_{\text{zid}} = 1.8 \text{ kg/dm}^3$,
 $\rho_{\text{izolacija}} = 0.15 \text{ kg/dm}^3$,
 $h = 2 \text{ m}$.

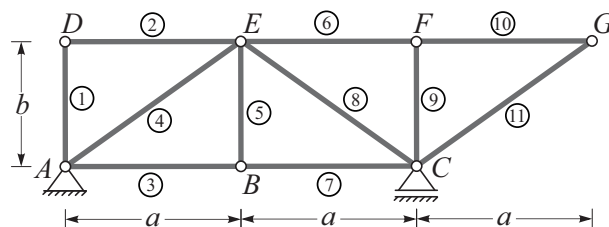


3. naloga

Na prikazanem paličju ni obtežbe, zato jo moraš postaviti sam. V vsako vozlišče lahko postaviš eno navpično in eno vodoravno silo.

Tvoja naloga je, da na konstrukcijo postaviš čim manjše število sil, a pri tem poskrbiš, da bodo osne sile v vseh palicah različne od nič. Svoje odločitve utemelji.

Podatki: $a = 4\text{ m}$, $b = 3\text{ m}$.



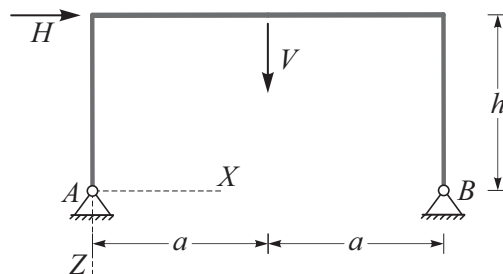
4. naloga

Obravnavamo statično nedoločeno konstrukcijo na sliki. V pomoč nam je, da je nekdo izmeril vodoravno reakcijo v podpori A in sicer $A_X = -40\text{ kN}$.

Konstrukcija je obtežena še z dvema zunanjsima silama $H = 100\text{ kN}$ in $V = 50\text{ kN}$, kot je prikazano na sliki.

Določi reakcije in notranje sile ter momente. Nariši tudi njihove diagrame.

Podatki: $a = 5\text{ m}$, $h = 4.75\text{ m}$.



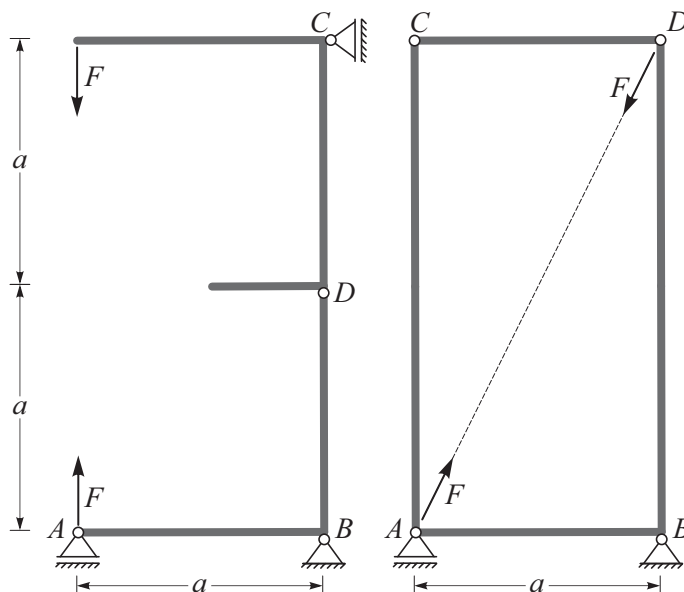
Naloge za 4. letnike

1. naloga

Letos poteka že 30. tekmovanje v gradbeni mehaniki za srednješolce. Zato smo dve konstrukciji prve naloge oblikovali v okliki številke 30.

Določi notranje sile in momente ter nariši njihove diagrame za desno konstrukcijo, ki predstavlja števko "0". Sili F ležita na premici, ki gre skozi točki A in D .

Podatki: $F = 50 \text{ kN}$, $a = 4 \text{ m}$.



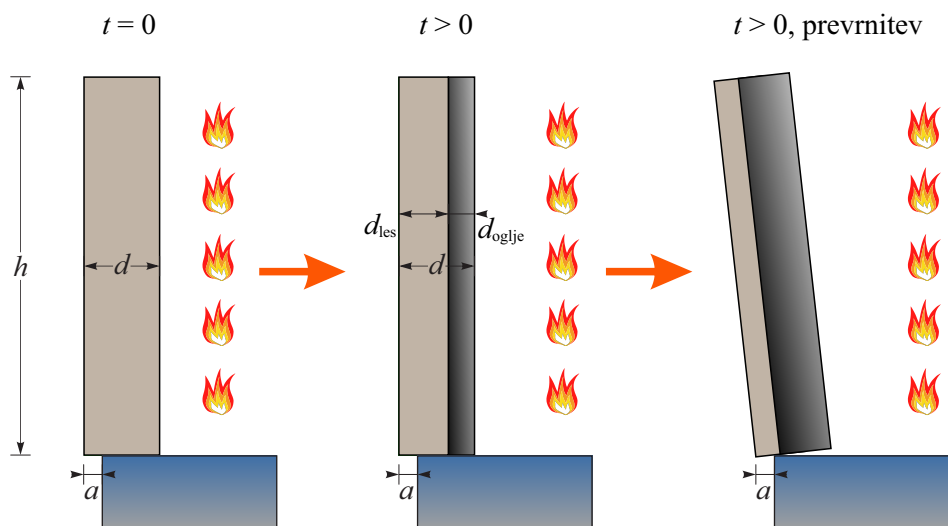
2. naloga

Masivni leseni zid, ki leži na togi in toplotno povsem izolirani podlagi, je zajel požar na notranji strani. Zid je glede na podlago zamaknjen za $a = 3 \text{ cm}$, kot je prikazano na sliki.

Les ob izpostavljenosti temu požaru ogleni s konstantno hitrostjo oglenenja $\beta = 0.7 \text{ mm/min}$. To pomeni, da debelina oglja pri poljubnem času znaša $d_{\text{ogljje}} = \beta \cdot t$.

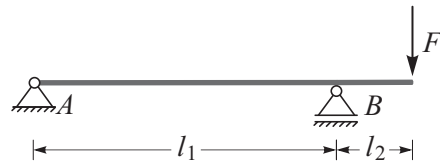
Pri katerem času se klada prevrne? Upoštevaj, da je gostota oglja le 5 % gostote lesa. Upoštevaj tudi, da širina zidu izven ravnine znaša $b = 100 \text{ cm}$.

Podatki: $h = 50 \text{ cm}$, $d = 10 \text{ cm}$, $\rho_{\text{les}} = 420 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{ogljje}} = 0.05 \rho_{\text{les}}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.



3. naloga

Kolikšno silo F lahko postavimo na previs nosilca na sliki, če elastična deformacija nosilca v prečnem prerezu na sredini razpona l_1 ne sme preseči vrednosti $\varepsilon_{dop}^e = 0.0005$? Predpostavimo, da se nosilec obnaša linearno elastično, elastični modul lesa pa je $E = 12000 \text{ MPa}$.



Nosilec na sliki ima razpon $l_1 = 3 \text{ m}$ in dolžino previsa $l_2 = 0.75 \text{ m}$. Prečni prerez nosilca je pravokoten, širine $b = 20 \text{ cm}$ in višine $h = 24 \text{ cm}$.

Pomoč: odpornostni moment pravokotnega prereza $W = \frac{bh^2}{6}$, največjo vzdolžno normalno napetost pa izračunamo tako, da vrednost upogibnega momenta delimo z odpornostnim momentom. Vzdolžno elastično deformacijo pa določimo kot kvocient med vzdolžno normalno napetostjo in elastičnim modulom E .

4. naloga

Obravnavamo enkrat statično nedoločeno paličje. Palici 4 in 5 sta mimobežni.

Določi osne sile v vseh palicah, če smo z meritvami ugotovili, da je osna sila $N_5 = -40 \text{ kN}$.

Izračunaj tudi reakcije v podporah A in B.

Podatki: $a = 4 \text{ m}$, $F = 50 \text{ kN}$.

