

**Predtekmovanje državnega prvenstva
v gradbeni mehaniki
za učence 3. letnikov
srednjih gradbenih šol Slovenije
23. april 2007**

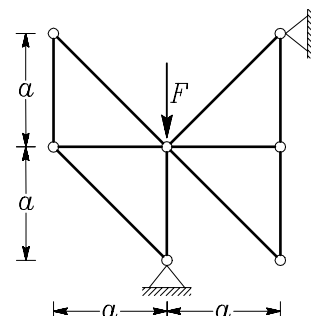
Navodila za reševanje nalog:

- čas za reševanje nalog je omejen na dve uri (120 minut),
- vse štiri naloge so enako ovrednotene (vsaka velja 25% skupne ocene),
- naloge morate reševati samostojno,
- pišite (in rišite) na bele papirje A4 formata,
- pišite le na eno stran listov,
- na enem listu naj ne bo rešitev za dve ali več nalog (reševanje vsake naloge naj dijaki zapišejo na nov list),
- pri reševanju nalog lahko dijaki uporabljajo žepne računalnike, uporaba osebnih računalnikov ni dovoljena,
- uporaba priročnikov in druge literature ni dovoljena,
- na vsak list, ki ga oddate, se morate čitljivo podpisati.

Naloga za 3. letnike

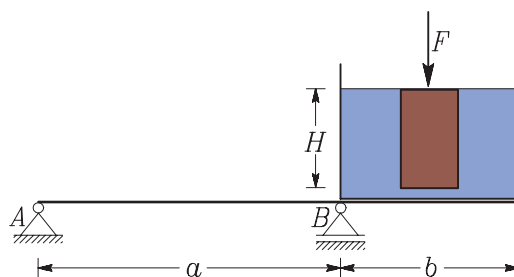
1. naloga

Določi osne sile v prikazanem paličju! Velikost sile $F = 10 \text{ kN}$, dolžina a pa je 2 m.



2. naloga

Določi in nariši diagrame notranjih sil (osna sila, prečna sila in upogibni moment) za prostoležeči nosilec s previsom, prikazanem na sliki. Nosilec je na previsnem delu obtežen z 1 m^3 vode v breztežni posodi. Predpostavimo, da je obtežba, s katero posoda pritiska na nosilec, enakomerno porazdeljena. V vodo je potopljen kvader višine $H = 1 \text{ m}$.



Drugi podatki so:

ploščina osnovne ploskve kvadra, $S = 3000 \text{ cm}^2$,

gostota vode, $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$,

gostota kvadra, $\rho_k = 800 \text{ kg/m}^3$,

$a = 3 \text{ m}$, $b = 1.5 \text{ m}$.

3. naloga

Določi najmanjšo silo $F = F_{krit}$, ki je potrebna, da se kvader na sliki zavrti. Določi tudi pripadajoči pomik kvadra!

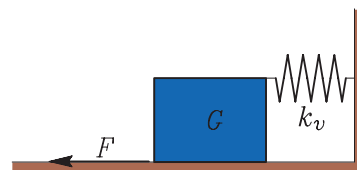
teža kvadra, $G = 1 \text{ kN}$,

dolžina kvadra, $a = 0.4 \text{ m}$,

višina kvadra, $b = 0.7 \text{ m}$,

togost vzmeti, $k_v = 100 \text{ kN/m}$,

koeficient trenja $k_t = 0.3$.



4. naloga

Dva delavca nosita lesen hlod konstantnega prečnega prereza in gostote dolžine $L = 5 \text{ m}$. Teža hloda je 1 kN . Prvi delavec lahko nosi največ 0.6 kN , drugi pa največ 0.7 kN . Kako lahko nosita hlod? Vse možne načine nošenja hloda predstavi v obliki neenačb.

**Predtekmovanje državnega prvenstva
v gradbeni mehaniki
za učence 4. letnikov
srednjih gradbenih šol Slovenije
23. april 2007**

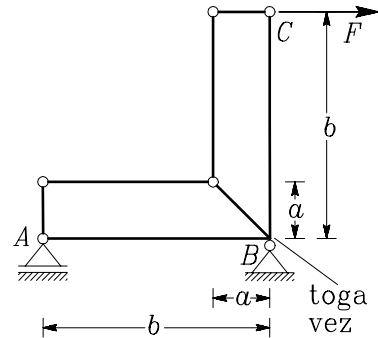
Navodila za reševanje nalog:

- čas za reševanje nalog je omejen na dve uri (120 minut),
- vse štiri naloge so enako ovrednotene (vsaka velja 25% skupne ocene),
- naloge morate reševati samostojno,
- pišite (in rišite) na bele papirje A4 formata,
- pišite le na eno stran listov,
- na enem listu naj ne bo rešitev za dve ali več nalog (reševanje vsake naloge naj dijaki zapišejo na nov list),
- pri reševanju nalog lahko dijaki uporabljajo žepne računalnike, uporaba osebnih računalnikov ni dovoljena,
- uporaba priročnikov in druge literature ni dovoljena,
- na vsak list, ki ga oddate, se morate čitljivo podpisati.

Naloge za 4. letnike

1. naloga

Določi in nariši diagrame notranjih sil v prikazani linijski konstrukciji. Velikost sile $F = 10 \text{ kN}$, dolžina a je 1 m, dolžina b pa je 4 m.



2. naloga

Določi in nariši diagrame notranjih sil (osna sila, prečna sila in upogibni moment) za prostoležeči nosilec s previsom, prikazanem na sliki. Nosilec je na previsnem delu obtežen z 1 m^3 vode v breztežni posodi. Predpostavimo, da je obtežba, s katero posoda pritiska na nosilec, enakomerno porazdeljena. V vodo je potopljen kvader višine $H = 1 \text{ m}$.

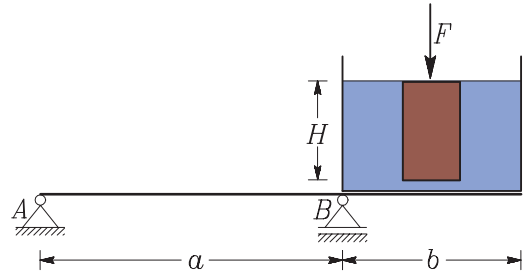
Drugi podatki so:

ploščina osnovne ploskve kvadra, $S = 3000 \text{ cm}^2$,

gostota vode, $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$,

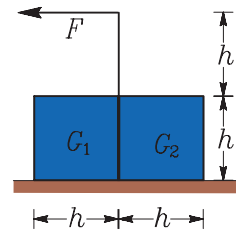
gostota kvadra, $\rho_k = 800 \text{ kg/m}^3$,

$a = 3 \text{ m}$, $b = 1.5 \text{ m}$.



3. naloga

Med dva zaboja v obliki kocke vstavimo zelo tanko togo ploščo, kot kaže slika. Teža prvega zaboja je $G_1 = 10 \text{ kN}$, koeficient trenja med zaboje in podlago je $k_t = 0.4$. Določi najmanjšo silo $F = F_{krit}$ in težo drugega zaboja G_2 tako, da se zaboja premakneta istočasno. Kolikšen je minimalni koeficient trenja $k_{t,min}$, ki omogoča prevrnitev enega izmed zabojev? Kateri zaboje se pri tem prevrne?



4. naloga

Dva delavca nosita lesen hlod konstantnega prečnega prereza in gostote dolžine $L = 5 \text{ m}$. Teža hloda je 1 kN . Prvi delavec lahko nosi največ 0.6 kN , drugi pa največ 0.7 kN . Kako lahko nosita hlod? Vse možne načine nošenja hloda predstavi v obliki neenačb.