

**Predtekmovanje državnega prvenstva  
v gradbeni mehaniki  
za učence 3. letnikov  
srednjih tehniških šol Slovenije  
9. april 2014**

**Navodila za reševanje nalog:**

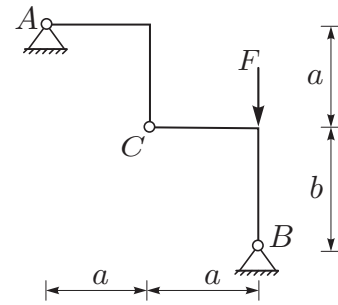
- čas za reševanje nalog je omejen na dve uri (120 minut),
- vse štiri naloge so enako ovrednotene (vsaka velja 25% skupne ocene),
- naloge morate reševati samostojno,
- pišite (in rišite) na bele papirje A4 formata,
- pišite le na eno stran listov,
- na enem listu naj ne bo rešitev za dve ali več nalog (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

Za konstrukcijo na sliki določi reakcije v obeh podporah in sile v vezi  $C$ .

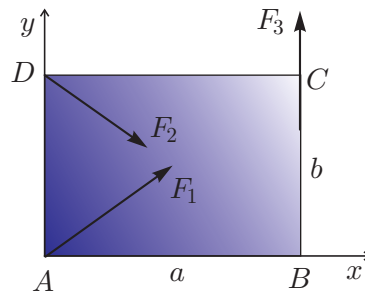
Podatki:  $a = 2$  m,  $b = 3$  m,  $F = 5$  kN.



## 2. naloga

Na tog pravokotnik s stranicama  $a$  in  $b$ , ki leži v ravnini  $xy$ , deluje sistem treh sil, kot kaže slika. Smernica sile  $F_1$  poteka skozi točki  $A$  in  $C$ , smernica sile  $F_2$  skozi točki  $D$  in  $B$ , smernica sile  $F_3$  pa skozi točki  $B$  in  $C$ . Poišči velikost in lego rezultante teh sil.

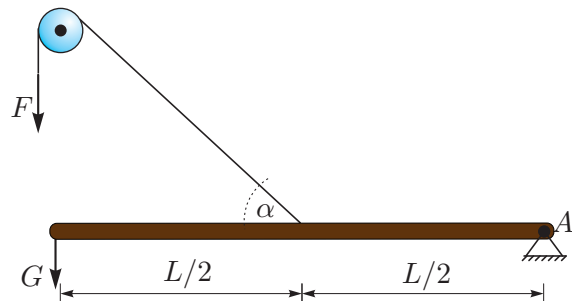
Podatki:  $F_1 = 10$  kN,  $F_2 = 20$  kN,  $F_3 = 5$  kN,  $a = 4$  m,  $b = 3$  m.



## 3. naloga

Prosti konec nosilca obtežimo z navpično silo  $G$ , drugi konec pa vrtljivo podpremo. Preko nepremičnega valja nosilec pripnemo še z neraztegljivo vrvjo. Določi silo  $F$ , s katero moramo vleči vrv, da bo nosilec v ravnotežju. Za to silo določi tudi reakcije v nepomični členkasti podpori  $A$ . Lastno težo nosilca in vpliv trenja v škripcu lahko zanemariš.

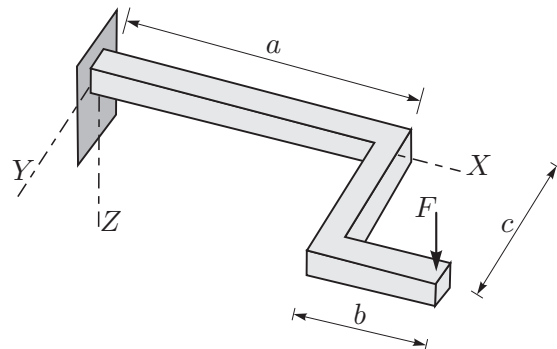
Podatki:  $L = 2$  m,  $G = 1$  kN,  $\alpha = 60^\circ$ .



## 4. naloga

Lomljena kljuka, ki leži v ravnini  $XY$ , je tego vpeta v steno. Kljuko v navpični smeri obtežimo s silo  $F = 150$  N. Določi sile in momente, s katerimi kljuka obremenjuje steno.

Podatki:  $a = 30$  cm,  $b = 20$  cm,  $c = 10$  cm.



**Predtekmovanje državnega prvenstva  
v gradbeni mehaniki  
za učence 4. letnikov  
srednjih tehniških šol Slovenije  
9. april 2014**

**Navodila za reševanje nalog:**

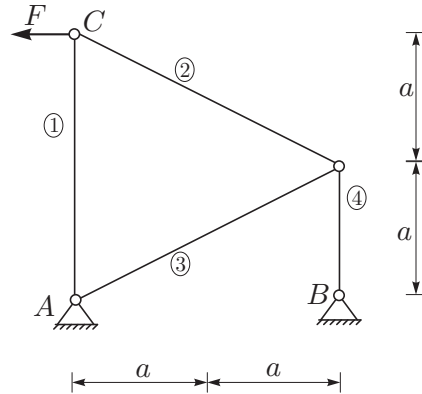
- čas za reševanje nalog je omejen na dve uri (120 minut),
- vse štiri naloge so enako ovrednotene (vsaka velja 25% skupne ocene),
- naloge morate reševati samostojno,
- pišite (in rišite) na bele papirje A4 formata,
- pišite le na eno stran listov,
- na enem listu naj ne bo rešitev za dve ali več nalog (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

Za paličje na sliki določi reakcije podpor in osne sile v palicah!

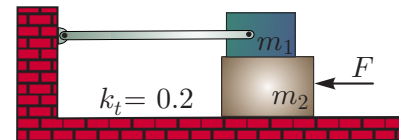
Podatki:  $a = 2 \text{ m}$ ,  $F = 10 \text{ kN}$ .



## 2. naloga

Kladi na sliki z masama  $m_1$  in  $m_2$  sta postavljeni ena na drugo, zgornja klada pa je s tega palico pritrjena na steno. Med kladama ter med spodnjo klado in podlago je enak koeficient trenja  $k_T = 0.2$ . Določi najmanjšo vodoravno silo  $F$ , pri kateri bo spodnja klada zdrsnila. Težnostni pospešek je  $10 \text{ m/s}^2$ . Maso palice in velikost klad lahko zanemariš.

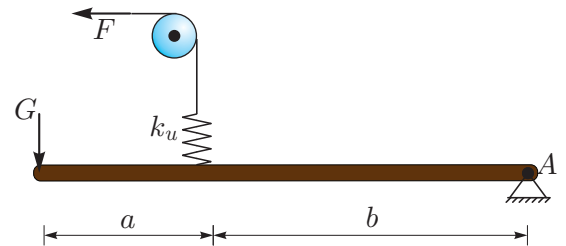
Podatki:  $m_1 = m_2 = 2 \text{ kg}$ .



## 3. naloga

Prosti konec nosilca obtežimo s silo  $G$ , drugi konec pa vrtljivo podpremo. Na sredi razpona na nosilec pripnemo linearno vzmet. Ta je preko neraztegljive vrvi in nepomičnega valja obtežena s horizontalno silo  $F$ , kot kaže slika. Določi taki sili  $F$  in  $G$ , da bo raztezek vzmeti znašal  $1 \text{ cm}$ . Določi sili  $F$  in  $G$  tudi za poljubna razpona  $a$  in  $b$ . Lastno težo nosilca in vpliv trenja v škripcu lahko zanemariš.

Podatki:  $a = 1 \text{ m}$ ,  $b = 2 \text{ m}$ ,  $k_u = 10 \text{ kN/cm}$ .



## 4. naloga

Preprosta gugalnica je obešena na dveh togih palicah, zavrti pa se lahko samo iz svoje ravnine. Največji dovoljeni zasuk glede na navpično lego je  $30^\circ$ . Na gugalnici sta dva otroka. Določi lego prvega otroka  $x_1$  tako, da bo sila v levi palici v navpični legi enaka sili v desni palici v najbolj zavrteni legi. Dinamične vplive in maso gugalnice lahko zanemariš.

Podatki:  $L = 1.5 \text{ m}$ ,  $m_1 = 50 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 35 \text{ kg}$ ,  $x_2 = 1.1 \text{ m}$ .

