

**Predtekmovanje državnega prvenstva  
v gradbeni mehaniki  
za učence 3. letnikov  
srednjih gradbenih šol Slovenije  
12. april 2006**

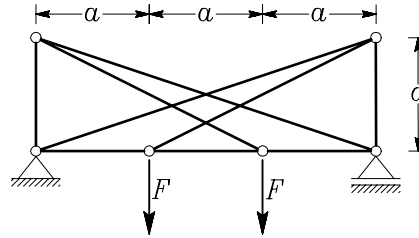
**Navodila za reševanje nalog:**

- 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

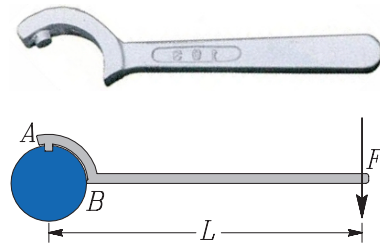
### 1. naloga

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



### 2. naloga

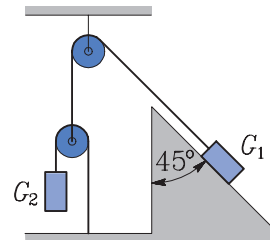
Določi velikost in smer dveh sil  $A$  in  $B$ , s katerima ključ zaradi sile  $F = 0.3 \text{ kN}$  deluje na vijak! Premer vijaka je  $\phi = 18 \text{ mm}$ . Upoštevaj, da v točki  $B$  ni trenja.  $L = 15 \text{ cm}$ .



### 3. naloga

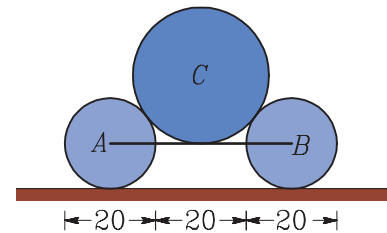
Ugotovi, kolikšen najmanj mora biti koeficient trenja med kvadrom  $G_1$  in poševno podlago, da bo sistem miroval! Upoštevaj, da sta škripca in vrv breztežna.

$G_1 = 1 \text{ kN}$ ,  
 $G_2 = 0.4 \text{ kN}$ .



### 4. naloga

Trije hlodi dolžine 6 m so položeni na ravno podlago tako, kot je prikazano na sliki. Da se spodnja hloda ne bi odkotalila, smo ju na obeh koncih pritrdili z vrvema, ki sta na hloda pripeta v točkah  $A$  in  $B$ . Polmer manjših dveh hlodov je  $r_1 = 10 \text{ cm}$ , polmer zgornjega pa je  $r_2 = 15 \text{ cm}$ . Določi silo v vrveh, če je specifična teža lesa  $\gamma_l = 6 \text{ kN/m}^3$ . Upoštevaj, da med hlodi ter hlodoma in podlago ni trenja.



**Predtekmovanje državnega prvenstva  
v gradbeni mehaniki  
za učence 4. letnikov  
srednjih gradbenih šol Slovenije  
12. april 2006**

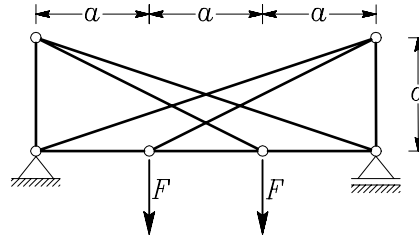
**Navodila za reševanje nalog:**

- 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 4. letnike

## 1. naloga

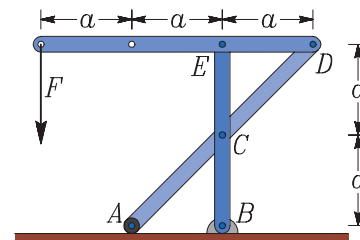
Določi osne sile v prikazanem paličju! Velikost sile  $F = 10 \text{ kN}$ , dolžina  $a$  pa je 2 m.



## 2. naloga

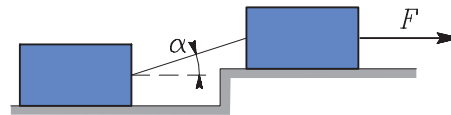
Konstrukcija na sliki je nepomično členkasto podprta v točki  $B$ , v točki  $A$  pa se lahko premika le v vodoravni smeri. Določi strižne sile v členkih  $C$ ,  $D$  in  $E$ , ki jih morajo prevzeti te vezi!

$a = 1 \text{ m}$ ,  
 $F = 2 \text{ kN}$ .



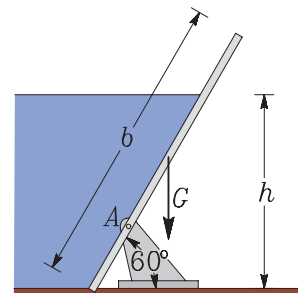
## 3. naloga

Z vodoravno silo  $F$  vlečemo dve z vrvjo povezani kladi, kot je prikazano na sliki. Podlaga na spodnji stopnici je bolj hrapava kot na zgornji ( $k_{t,\text{spodaj}} = 0.5$ ,  $k_{t,\text{zgoraj}} = 0.25$ ). Določi zvezo med kotom  $\alpha$  in silo  $F$ , ki je potrebna, da lahko vlečemo kladi! Izračunaj silo  $F$  za tri izbrane vrednosti  $\alpha$  in nariši graf odvisnosti  $F(\alpha)$ ! Teža klade je 10 kN.



## 4. naloga

Določi kritično višino vode  $h_{\text{max}}$  pri samodejni zapornici, ki jo prikazuje slika! Prečni del zapornice z dolžino  $b = 1.2 \text{ m}$  je v točki  $A$  členkasto pritrjen na nepomično podporo. Lega točke  $A$  je na četrtini preničnega dela zapornice. Zapornica je široka 1 m, prečni del pa tehta 0.5 kN. Pri računu upoštevaj, da je specifična teža vode enaka  $10 \text{ kN/m}^3$ .



Prikazana zapornica ima veliko pomanjkljivost: odpre se tudi v primeru, ko je voda zelo nizka pri  $h_{\text{min}}$ . Določi tudi to višino in poskusi podati navodila, kako bi to pomanjkljivost odpravil.