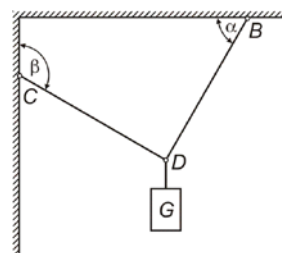


ISPITNI ZADACI**1. ZADATAK**

Teret težine $G = 2$ [kN] vezan je užadima DB i DC. Za ravnotežni položaj odrediti sile u užadima.

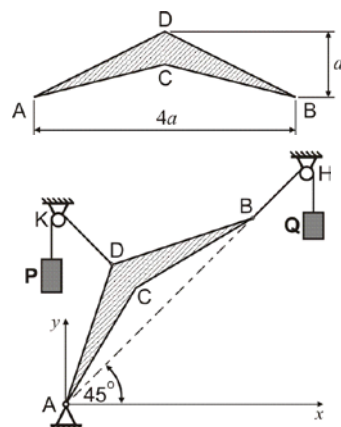
$$\alpha = 60^\circ, \beta = 120^\circ$$

**2. ZADATAK**

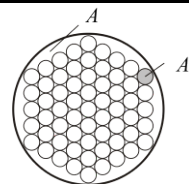
Homogena pločica ACBD, težine G , sa težištem u tački C , dobijena je isecanjem trougaone pločice ABC iz trougaone pločice ABD . Teme A pločice vezano je zglobo, a za teme B je vezano lako nerastegljivo uže o čiji drugi kraj visi teret $Q = G/2$. Uže je prebačeno preko malog kotura H tako da sa horizontalom gradi ugao od 45° za ravnotežni položaj pločice koji je ostvaren pomoću tega P .

Odrediti:

- Težinu tega P koji je vezan za uže DE prebačeno preko malog kotura K tako da uže ima pravac CD ;
- Silu u zglobu A .

**3. ZADATAK**

Čelično uže dizalice treba da nosi teret od $F = 2$ [kN]. Koliko žica prečnika $d = 1.5$ [mm] treba da ima uže ako je dozvoljeni napon na istezanje materijala od koga je napravljena žica $\sigma_{de} = 25$ [kN/cm²]?

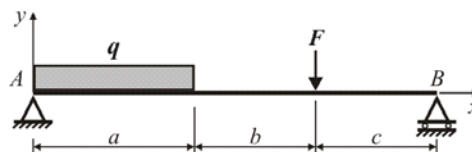
**4. ZADATAK**

Prosta greda opterećena je koncentrisanom silom $F = 20$ [kN] i jednako raspodeljenim kontinualnim opterećenjem $q = 5$ [kN/m].

Dimenzionisati prostu gredu ako je:

$$\sigma_{df} = 12 \text{ [kN/cm}^2\text{]}, \quad a = 2 \text{ [m]}, \quad b = c = 1.5 \text{ [m]} \quad \text{i ako je ona:}$$

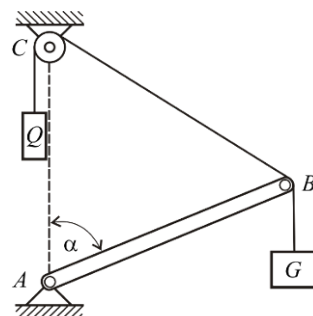
- kružnog poprečnog preseka;
- pravougaonog poprečnog preseka odnosa stranica $b/h = 2/3$.



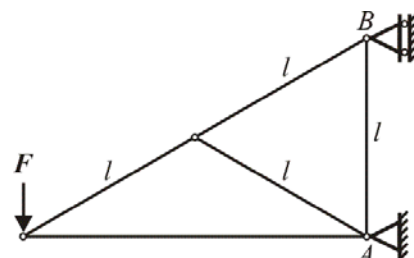
ISPITNI ZADACI**1. ZADATAK**

Prost štap AB , zglobovno vezan u tački A i opterećen na kraju B teretom G , pridržava se nerastegljivim užetom koje vezano za kraj štapa B i prebačeno preko malog kotura C , a na čijem kraju visi teret težine Q . Osa zgloba A i kotura C se nalaze na istoj vertikali. Dužina štapa jednaka je rastojanju od zgloba A do kotura C .

Zanemarujući težinu štapa i dimenzije kotura, za ravnotežni položaj štapa odrediti ugao α i silu u štapu AB .

**2. ZADATAK**

Analitičkim postupkom odrediti sile u štapovima date ravne lake rešetke opterećene silom $F = 100$ [N] kao na slici.

**3. ZADATAK**

Horizontalni čelični štap, dužine 4 [m], kvadratnog poprečnog preseka, stranice 1 [cm], izdužio se pri zagrevanju za 1 [mm].

Kolikim silama treba pritiskati na krajevima štapa da bi se izduženje poništilo ako je $E = 2 \cdot 10^7$ [N/cm²] ?

4. ZADATAK

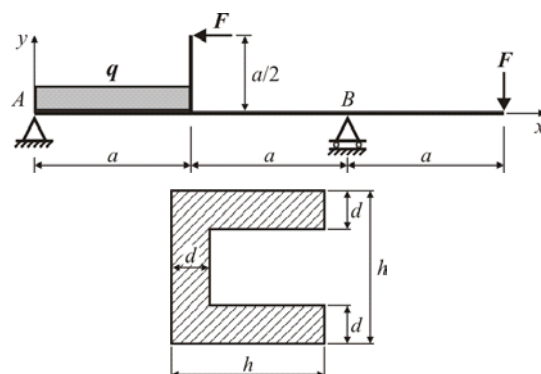
- a) Za nosač na slici odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame.

$$a = 2 \text{ [m]}, F = 10 \text{ [kN]}, q = 10 \text{ [kN/m]} ;$$

- b) Izračunati maksimalni normalni i tangencijalni napon u kritičnoj tački nosača. Nacrtati dijagram normalnih napona u datom preseku.

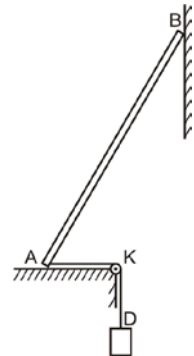
- c) Dimenzionisati nosač prema najvećem momentu savijanja ako je:

$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \text{ i } \psi = d/h = 1/4 .$$

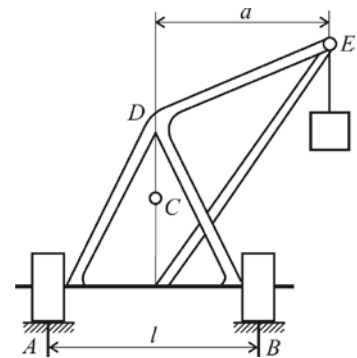


ISPITNI ZADACI**1. ZADATAK**

Homogeni štap AB , dužine l , težine $G = 40\sqrt{3}$ [kN], oslanja se krajem B na vertikalni zid i krajem A na pod. Za kraj A vezano je lako uže koje je prebačeno preko lakog kotura K . Za kraj užeta D visi teret $Q = 20$ [kN].
Odrediti ugao koji štap gradi sa podom i reakcije u tačkama oslanjanja štapa.

**2. ZADATAK**

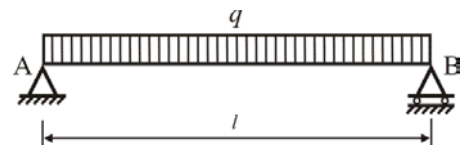
Kran težine $G = 60$ [kN] nosi teret težine $G_1 = 40$ [kN] koji je obešen u tački E .
Odrediti pritiske točkova kрана A i B na šine, ako je težište kрана C na vertikali kroz D , rastojanje $a = 6$ [m] i rastojanje između točkova $l = 4$ [m].

**3. ZADATAK**

Betonski stub poprečnog preseka 30×30 [cm] pritisnut je silom F . Odrediti veličinu ove sile ako normalan napon u kosom preseku, pod uglom 30° prema poprečnom preseku, iznosi 10 [N/cm²]. Odrediti tangencijalni napon za taj presek.

4. ZADATAK

Dimenzionisati prostu gredu dužine $l = 6$ [m], kvadratnog poprečnog preseka, ako je opterećena jednolikim opterećenjem $q = 1/2$ [kN/m]. Dozvoljeni napon materijala na savijanje iznosi $\sigma_{df} = 1$ [kN/cm²].

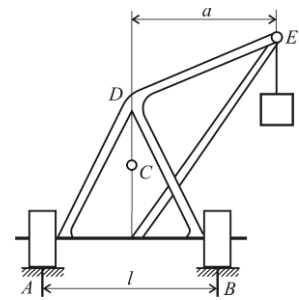


PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Kran težine 30 [kN] nosi teret težine 100 [kN] koji je obešen u tački E.

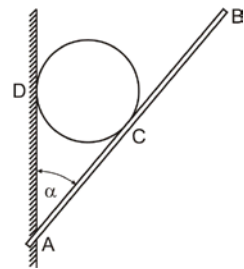
Ako je rastojanje između šina $l = 5$ [m] i $a = 3$ [m], odrediti:

- Pritiske točkova kрана na šine ako se težište C kрана nalazi na vertikali kroz tačku D.
- Najveću težinu koju kran može da nosi a da ne dođe do prevrtanja oko tačka B.

**2. ZADATAK**

Homogena greda AB, dužine $l = 2$ [m] i težine $G_1 = 1$ [kN], uzidana je u zid pod uglom $\alpha = 45^\circ$. Na gredi leži cilindar težine $G_2 = 4$ [kN], koji dodiruje gredu u tački C, a zid u tački D. Rastojanje $AC = 1$ [m].

Odrediti reakcije veza u tačkama A, C i D.

**3. ZADATAK**

Horizontalni čelični štap, dužine 4 [m], kvadratnog poprečnog preseka, stranice 1 [cm], izdužio se pri zagrevanju za 1 [mm].

Kolikim silama treba pritiskati na krajevima štapa da bi se izduženje poništilo ako je $E = 2 \cdot 10^7$ [N/cm²] ?

4. ZADATAK

Za nosač sa Gerberovim zglobom, prikazan na slici:

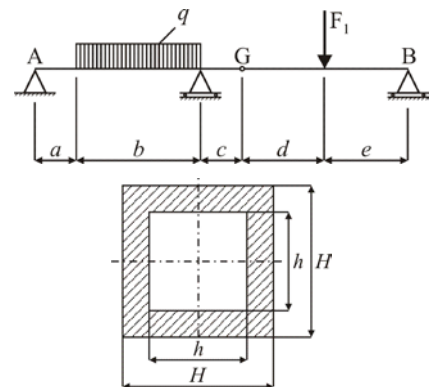
- analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame;

- izračunati dimenzije poprečnog preseka obeleženog na slici;

$$a = 1 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}, \quad d = e = 2 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 1 \text{ [kN/m]};$$

$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{ i } \quad \psi = h/H = 1/2.$$



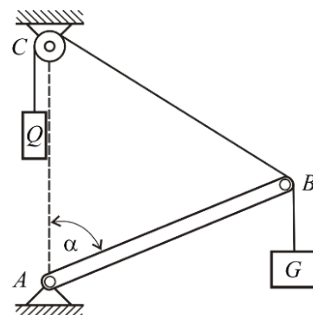
PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Prost (laki) štap AB , zglobovno vezan u tački A i opterećen na kraju B teretom G , pridržava se nerastegljivim užetom koje je vezano za kraj štapa B i prebačeno preko malog kotura C , a na čijem kraju visi teret težine Q .

Osa zgloba A i kotura C se nalaze na istoj vertikali.

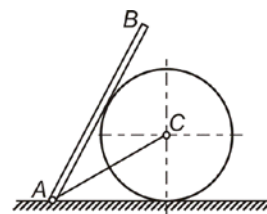
Dužina štapa AB jednaka je rastojanju od zgloba A do kotura C .

Zanemarujući težinu štapa i dimenzije kotura, odrediti ugao α i silu u štapu AB za ravnotežni položaj štapa.

**2. ZADATAK**

Homogeni prizmatični štap AB , koji se može obrtati oko horizontalne ose A , oslanja se na omotač glatkog valjka prečnika $2r$. Valjak leži na horizontalnoj ravni, a vezan je pomoću kanapa AC dužine $2r$ za tačku A . Težina štapa iznosi 16 [kN], a dužina $3r$.

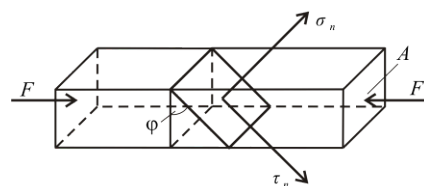
Odrediti silu u kanapu, pritisak štapa na valjak i otpor zgloba A .

**3. ZADATAK**

Betonski stub poprečnog preseka 20×20 [cm] pritisnut je silom F .

a) Odrediti veličinu sile F ako normalni napon u kosom preseku, pod uglom 30° prema poprečnom preseku, iznosi 5 [N/cm²].

b) Odrediti tangencijalni napon za dati kosi presek.

**4. ZADATAK**

Za nosač sa Gerberovim zglobovima, prikazan na slici:

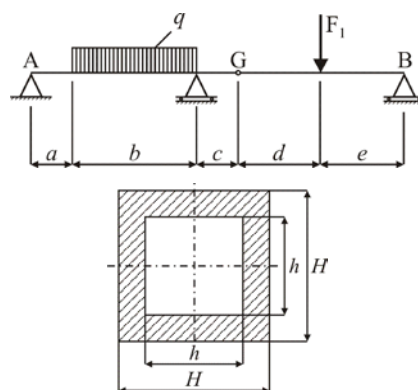
a) analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame;

b) izračunati dimenzije poprečnog preseka obeleženog na slici;

$$a = 1 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}, \quad d = e = 2 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 1 \text{ [kN/m]};$$

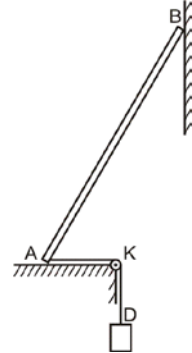
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{ i } \quad \psi = h/H = 1/2.$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Homogeni štap AB, dužine l , težine $G = 40\sqrt{3}$ [kN], oslanja se krajem B na vertikalni zid i krajem A na pod. Za kraj A vezano je lako uže koje je prebačeno preko lakog kotura K. O kraj D užeta visi teret težine $Q = 20$ [kN].

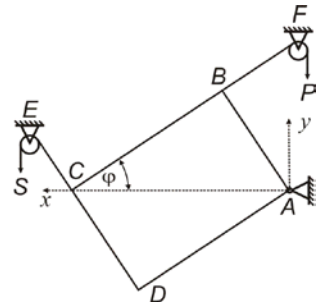
Odrediti ugao koji štap gradi sa podom i reakcije u tačkama oslanjanja štapa.

**2. ZADATAK**

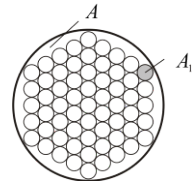
Homogena pravougaona ploča ABCD, težine Q , može se obrtati u horizontalnoj ravni oko nepomičnog zgloba A. Ploča se održava u prikazanom ravnotežnom položaju pomoću užadi koja su prebačena preko glatkih nepokretnih koturova E i F i zategnuta silama.

Odrediti intenzitet sile P u užetu koje je prebačeno preko kotura F i otpor zgloba A za slučaj kada je $Q = 100$ [kN], a uže koje je prebačeno preko kotura E zategnuto silom $S = 25$ [kN].

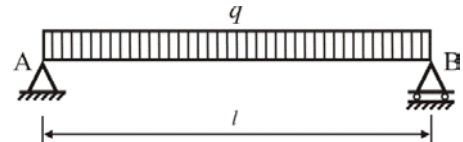
$$\overline{AB} = \overline{CD} = 3 \text{ [m]}, \quad \overline{BC} = \overline{AD} = 4 \text{ [m]}.$$

**3. ZADATAK**

Čelično uže dizalice treba da nosi teret od $F = 2$ [kN]. Koliko žica prečnika $d = 1.5$ [mm] treba da ima uže ako je dozvoljeni napon na istezanje materijala od koga je napravljena žica $\sigma_{de} = 25$ [kN/cm²]?

**4. ZADATAK**

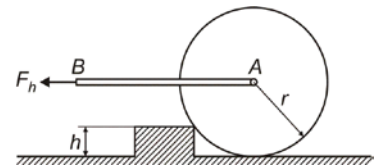
Dimenzionisati prostu gredu dužine $l = 6$ [m], kvadratnog poprečnog preseka, ako je opterećena jednolikim opterećenjem $q = 1/2$ [kN/m]. Dozvoljeni napon materijala na savijanje iznosi $\sigma_{df} = 1$ [kN/cm²].



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Kojom horizontalnom silom F_h treba vući držalju valjka AB da bi valjak prešao prag visine $h = 10$ [cm] ?

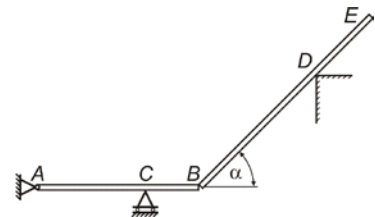
Poluprečnik valjka iznosi $r = 50$ [cm], a težina valjka $G = 100$ [N].

**2. ZADATAK**

Horizontalna greda AB , težine 10 [kN], pričvršćena je za zid zglobovom A i oslanja se na oslonac C . Za kraj B grede zglobovom je pričvršćena greda BE težine 20 [kN] koja se oslanja na ispust D . Pri tome je:

$$\overline{CB} = \frac{1}{3} \overline{AB}, \quad \overline{DE} = \frac{1}{3} \overline{BE}, \quad \alpha = 45^\circ.$$

Odrediti reakcije oslonaca.

**3. ZADATAK**

Vratilo kružnog poprečnog preseka, prečnika 80 [mm], prenosi snagu 300 [Nm/s] pri 240 [obr./min.].

Odrediti najveći tangencijalni napon i ugao uvijanja vratila ako je njegova dužina 5 [m], a modul klizanja 800 [kN/cm²].

4. ZADATAK

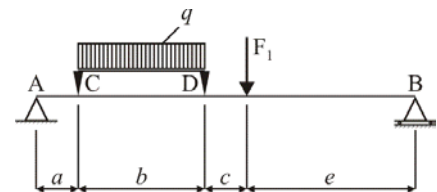
Za nosač AB sa posrednim opterećenjem CD :

- a) analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca A i B i nacrtati statičke dijagrame nosača AB ;

$$a = 1 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}, \quad e = 2 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 1 \text{ [kN/m]} ;$$

- b) izračunati dimenzije kvadratnog poprečnog preseka nosača ako je $\sigma_{df} = 10$ [kN/cm²].



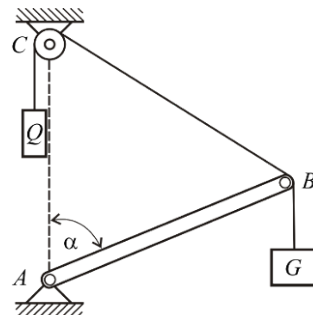
PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Prost (laki) štap AB , zglobovno vezan u tački A i opterećen na kraju B teretom G , pridržava se nerastegljivim užetom koje je vezano za kraj štapa B i prebačeno preko malog kotura C , a na čijem kraju visi teret težine Q .

Osa zgloba A i kotura C se nalaze na istoj vertikali.

Dužina štapa AB jednaka je rastojanju od zgloba A do kotura C .

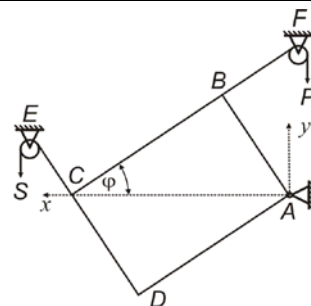
Zanemarujući težinu štapa i dimenzije kotura, odrediti ugao α i silu u štapu AB za ravnotežni položaj štapa.

**2. ZADATAK**

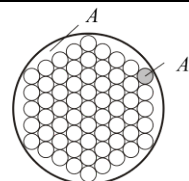
Homogena pravougaona ploča $ABCD$, težine Q , može se obrtati u horizontalnoj ravni oko nepomičnog zgloba A . Ploča se održava u prikazanom ravnotežnom položaju pomoću užadi koja su prebačena preko glatkih nepokretnih koturova E i F i zategnuta silama.

Odrediti intenzitet sile P u užetu koje je prebačeno preko kotura F i otpor zgloba A za slučaj kada je $Q = 100$ [kN], a užu koje je prebačeno preko kotura E zategnuto silom $S = 25$ [kN].

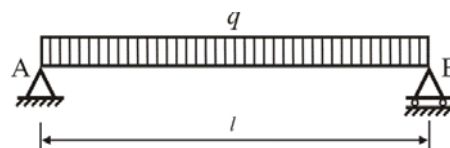
$$\overline{AB} = \overline{CD} = 3 \text{ [m]}, \quad \overline{BC} = \overline{AD} = 4 \text{ [m]}.$$

**3. ZADATAK**

Čelično uže dizalice treba da nosi teret od $F = 2$ [kN]. Koliko žica prečnika $d = 1.5$ [mm] treba da ima užu ako je dozvoljeni napon na istezanje materijala od koga je napravljena žica $\sigma_{de} = 25$ [kN/cm²]?

**4. ZADATAK**

Dimenzionisati prostu gredu dužine $l = 6$ [m], kvadratnog poprečnog preseka, ako je opterećena jednolikim opterećenjem $q = 1/2$ [kN/m]. Dozvoljeni napon materijala na savijanje iznosi $\sigma_{df} = 1$ [kN/cm²].



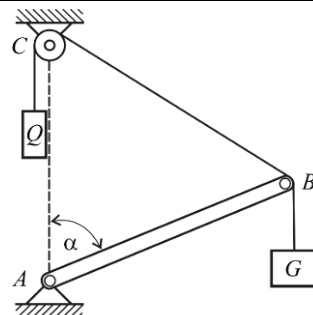
PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Prost (laki) štap AB , zglobno vezan u tački A i opterećen na kraju B teretom G , pridržava se nerastegljivim užetom koje vezano za kraj štapa B i prebačeno preko malog kotura C , a na čijem kraju visi teret težine Q .

Osa zgloba A i kotura C se nalaze na istoj vertikali.

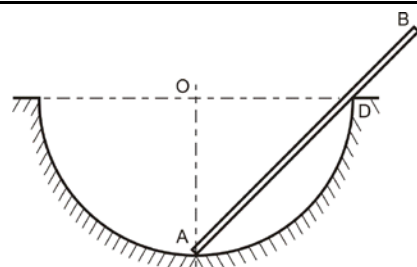
Dužina štapa AB jednaka je rastojanju od zgloba A do kotura C .

Zanemarujući težinu štapa i dimenzije kotura, odrediti ugao α i silu u štapu AB za ravnotežni položaj štapa.

**2. ZADATAK**

Homogeni štap AB , dužine 2 [m] i težine 100 [N], postavljen je u unutrašnjost glatkog polukružnog prstena poluprečnika 1 [m] u vertikalnoj ravni.

- Odrediti reakcije u tačkama oslanjanja štapa.
- Na kom rastojanju AE treba dejstvovati silom $F = 200$ [N] upravno na štap da bi se u položaju ravnoteže štapa njegov kraj A nalazio na istoj vertikali sa centrom O polukružnog prstena?

**3. ZADATAK**

Horizontalni čelični štap, dužine 4 [m], kvadratnog poprečnog preseka, stranice 1 [cm], izdužio se pri zagrevanju za 1 [mm].

Kolikim silama treba pritiskati na krajevima štapa da bi se izduženje poništilo ako je $E = 2 \cdot 10^7$ [N/cm²]?

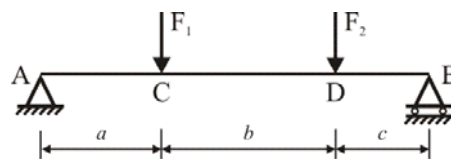
4. ZADATAK

Prosta greda AB , raspona 9 [m], opterećena je teretima

$$F_1 = 3 \text{ [kN]} \quad \text{ i } \quad F_2 = 2 \text{ [kN]}.$$

$$a = 3 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 2 \text{ [m]}.$$

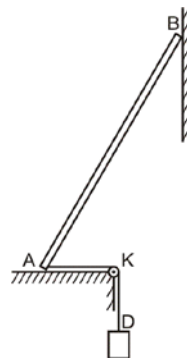
- Odrediti reakcije u osloncima A i B ;
- Izračunati momente u karakterističnim tačkama grede;
- Nacrtati statičke dijagrame;
- Odrediti najveće normalne napone (ivične) u opasnom preseku grede i nacrtati dijagram normalnog napona ukoliko je greda kružnog poprečnog preseka;
- Dimenzionisati gredu za slučaj kružnog poprečnog preseka i ukoliko je ona od čelika čiji je dozvoljeni napon na savijanje $\sigma_{df} = 12$ [kN/cm²].



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

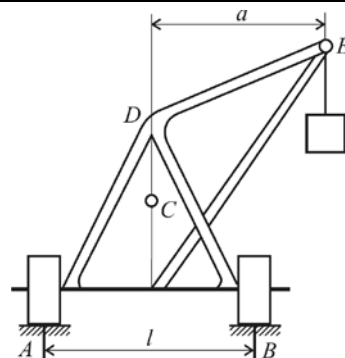
Homogeni štap AB , dužine l , težine $G = 40\sqrt{3}$ [kN], oslanja se krajem B na vertikalni zid i krajem A na pod. Za kraj A vezano je lako uže koje je prebačeno preko lakog kotura K . Za kraj užeta D visi teret $Q = 20$ [kN].

Odrediti ugao koji štap gradi sa podom i reakcije u tačkama oslanjanja štapa.

**2. ZADATAK**

Kran težine $G = 60$ [kN] nosi teret težine $G_1 = 40$ [kN] koji je obešen u tački E .

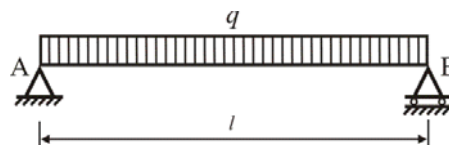
Odrediti pritiske točkova kрана A i B na šine, ako je težište kрана C na vertikali kroz D , rastojanje $a = 6$ [m] i rastojanje između točkova $l = 4$ [m].

**3. ZADATAK**

Betonski stub poprečnog preseka 30×30 [cm] pritisnut je silom F . Odrediti veličinu ove sile ako normalan napon u kosom preseku, pod uglom 30° prema poprečnom preseku, iznosi 10 [N/cm²]. Odrediti tangencijalni napon za taj presek.

4. ZADATAK

Dimenzionisati prostu gredu dužine $l = 6$ [m], kvadratnog poprečnog preseka, ako je opterećena jednolikim opterećenjem $q = 0.5$ [kN/m]. Dozvoljeni napon materijala na savijanje iznosi $\sigma_{df} = 1$ [kN/cm²].



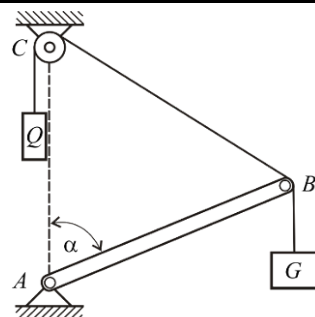
PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Prost (laki) štap AB , zglobovno vezan u tački A i opterećen na kraju B teretom G , pridržava se nerastegljivim užetom koje vezano za kraj štapa B i prebačeno preko malog kotura C , a na čijem kraju visi teret težine Q .

Osa zgloba A i kotura C se nalaze na istoj vertikali.

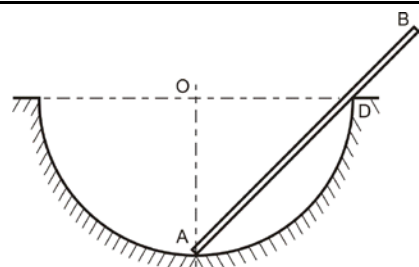
Dužina štapa AB jednaka je rastojanju od zgloba A do kotura C .

Zanemarujući težinu štapa i dimenzije kotura, odrediti ugao α i silu u štapu AB za ravnotežni položaj štapa.

**2. ZADATAK**

Homogeni štap AB , dužine 2 [m] i težine 100 [N], postavljen je u unutrašnjost glatkog polukružnog prstena poluprečnika 1 [m] u vertikalnoj ravni.

- Odrediti reakcije u tačkama oslanjanja štapa.
- Na kom rastojanju AE treba dejstvovati silom $F = 200$ [N] upravno na štap da bi se u položaju ravnoteže štapa njegov kraj A nalazio na istoj vertikali sa centrom O polukružnog prstena?

**3. ZADATAK**

Horizontalni čelični štap, dužine 4 [m], kvadratnog poprečnog preseka, stranice 1 [cm], izdužio se pri zagrevanju za 1 [mm].

Kolikim silama treba pritiskati na krajevima štapa da bi se izduženje poništilo ako je $E = 2 \cdot 10^7$ [N/cm²] ?

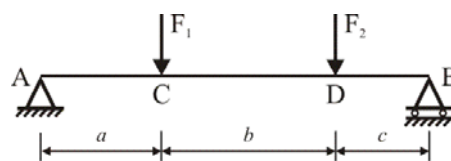
4. ZADATAK

Prosta greda AB , raspona 9 [m], opterećena je teretima

$$F_1 = 3 \text{ [kN]} \quad \text{ i } \quad F_2 = 2 \text{ [kN]}.$$

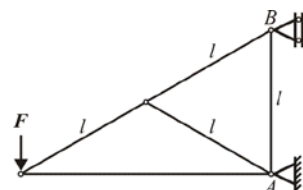
$$a = 3 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 2 \text{ [m]}.$$

- Odrediti reakcije u osloncima A i B ;
- Izračunati momente u karakterističnim tačkama grede;
- Nacrtati statičke dijagrame;
- Odrediti najveće normalne napone (ivične) u opasnom preseku grede i nacrtati dijagram normalnog napona ukoliko je greda kružnog poprečnog preseka;
- Dimenzionisati gredu za slučaj kružnog poprečnog preseka i ukoliko je ona od čelika čiji je dozvoljeni napon na savijanje $\sigma_{df} = 12$ [kN/cm²].



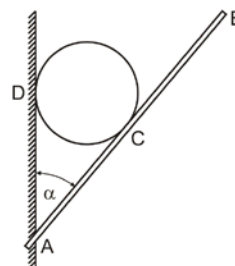
PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Analitičkim postupkom odrediti sile u štapovima date ravne lake rešetke opterećene silom $F = 100$ [N] kao na slici.

**2. ZADATAK**

Homogena greda AB, dužine $l = 1.2$ [m] i težine $G = 1$ [kN], uzidana je u zid pod uglom $\alpha = 45^\circ$. Na gredi leži cilindar težine $G_1 = 4$ [kN], koji dodiruje gredu u tački C, a zid u tački D. Rastojanje $AC = a = 0.6$ [m].

Odrediti reakcije veza u tačkama A, C i D.

**3. ZADATAK**

Vratilo kružnog poprečnog preseka, prečnika 100 [mm], prenosi snagu od 600 [Nm/s] pri 4 [ob./s].

Odrediti najveći tangencijalni napon i ugao uvijanja vratila ako je njegova dužina 4 [m], a modul klizanja 800 [kN/cm²].

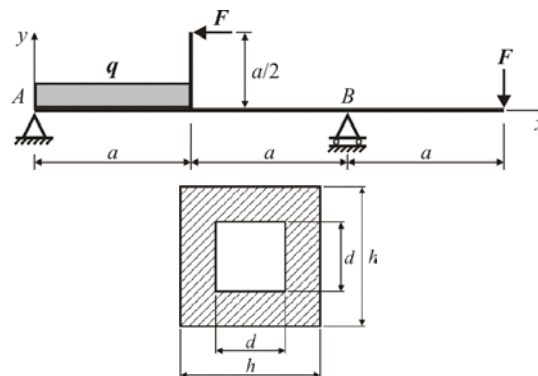
4. ZADATAK

a) Za nosač na slici odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame.

$$a = 2 \text{ [m]}, F = 2 \text{ [kN]}, q = 4 \text{ [kN/m]} ;$$

b) Dimenzionisati nosač oblika poprečnog preseka prikazanog na slici prema najvećem momentu savijanja, ako je

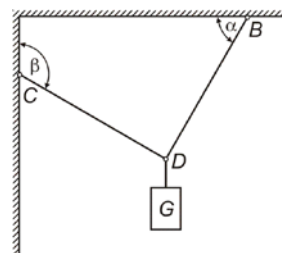
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \text{ i } \psi = d/h = 1/2 .$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

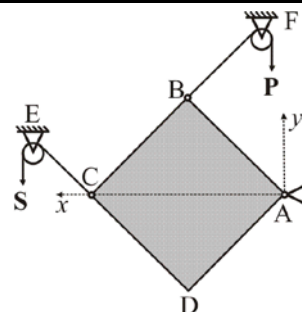
Teret težine $G = 2 \text{ [kN]}$ vezan je užadima DB i DC.
 Odrediti sile u užadima za ravnotežni položaj tereta.

$$\alpha = 60^\circ, \beta = 120^\circ$$

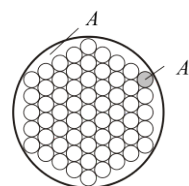
**2. ZADATAK**

Homogena kvadratna ploča $ABCD$, težine Q , može se obrtati u horizontalnoj ravni oko nepomičnog zgloba A . Ploča se održava u prikazanom ravnotežnom položaju pomoću užadi koja su prebačena preko glatkih nepokretnih koturova E i F i zategnuta silama.

Odrediti intenzitet sile P u užetu koje je prebačeno preko kotura F i otpor zgloba A za slučaj kada je $Q = 100 \text{ [kN]}$, a uže koje je prebačeno preko kotura E zategnuto silom $S = 25 \text{ [kN]}$. Stranica ploče je dužine 1 [m] .

**3. ZADATAK**

Čelično uže dizalice treba da nosi teret mase dve tone. Izračunati koliko žica prečnika 1 [mm] treba da ima uže ako je dozvoljeni napon na istezanje materijala od koga je napravljena žica $\sigma_{de} = 25 \text{ [kN/cm}^2\text{]}$.

**4. ZADATAK**

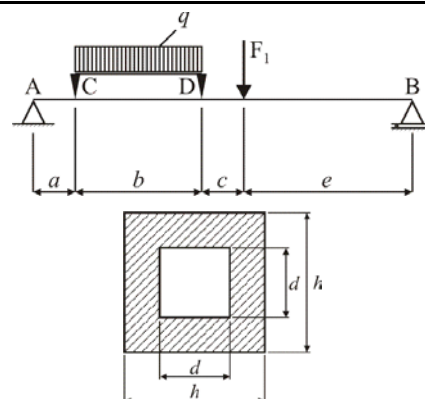
Za nosač AB sa posrednim opterećenjem CD:

- analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca A i B i nacrtati statičke dijagrame nosača AB;
- izračunati dimenzije poprečnog preseka obeleženog na slici;

$$a = 2 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 2 \text{ [m]}, \quad e = 6 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 0.5 \text{ [kN/m]};$$

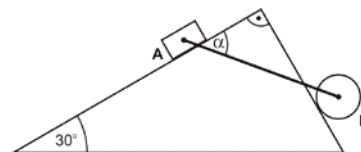
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{ i } \quad \psi = d/h = 1/2.$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Tereti A i B, težina $G_A = 20$ [N] i $G_B = 30$ [N], nalaze se na katetama pravouglog trougla međusobno spojeni nerastegljivim užetom. Zanemarujući trenje, odrediti:

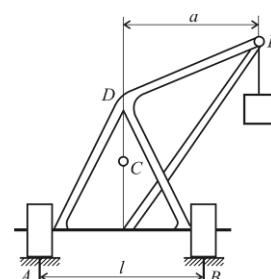
- reakcije kateta pravouglog trougla na data opterećenja;
- položaj ravnoteže, tj. vrednost ugla α koja mora biti zadovoljena da bi tereti bili u stanju mirovanja;
- silu u užetu kojim su povezani tereti.

**2. ZADATAK**

Kran težine 30 [kN] nosi teret težine 10 [kN] koji je obešen u tački E.

Ako je rastojanje između šina $l = 6$ [m] i $a = 5$ [m], odrediti:

- Pritiske točkova kрана na šine ako se težište C kрана nalazi na vertikali kroz tačku D.
- Najveću težinu koju kran može da nosi a da ne dođe do prevrtanja.

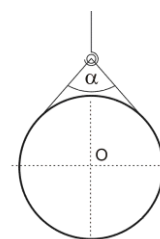
**3. ZADATAK**

Teret mase 101.937 [kg] obešen je pomoću užeta o kuku.

Krajevi užeta čine ugao $\alpha = 60^\circ$.

Odrediti:

- Sile u delovima užeta;
- Potreban prečnik užeta ako je dozvoljeni napon na istezanje $\sigma_{de} = 2$ [kN/cm²].

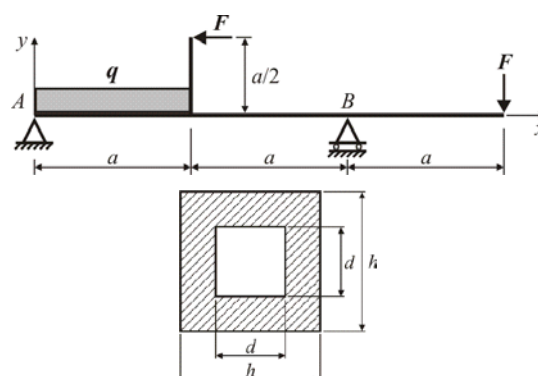
**4. ZADATAK**

- Za nosač na slici odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame.

$$a = 2$$
 [m], $F = 2$ [kN], $q = 4$ [kN/m] ;

- Dimenzionisati nosač prema najvećem momentu savijanja ako je

$$\sigma_{df} = 10$$
 [kN/cm²] i $\psi = d/h = 1/2$.



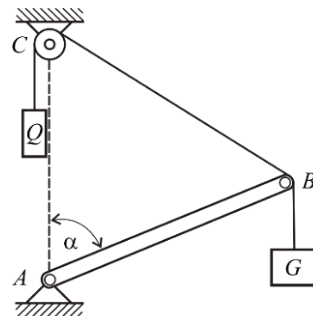
PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Prost (laki) štap AB , zglobno vezan u tački A i opterećen na kraju B teretom G , pridržava se nerastegljivim užetom koje je vezano za kraj štapa B i prebačeno preko malog kotura C , a na čijem kraju visi teret težine Q .

Osa zgloba A i kotura C se nalaze na istoj vertikali.

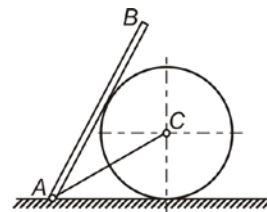
Dužina štapa AB jednaka je rastojanju od zgloba A do kotura C .

Zanemarujući težinu štapa i dimenzije kotura, odrediti ugao α i silu u štapu AB za ravnotežni položaj štapa.

**2. ZADATAK**

Homogeni prizmatični štap AB , koji se može obrtati oko horizontalne ose A , oslanja se na omotač glatkog valjka prečnika $2r$. Valjak leži na horizontalnoj ravni, a vezan je pomoću kanapa AC dužine $2r$ za tačku A . Težina štapa iznosi 16 [kN], a dužina $3r$.

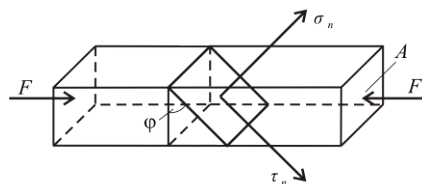
Odrediti silu u kanapu, pritisak štapa na valjak i otpor zgloba A .

**3. ZADATAK**

Betonski stub poprečnog preseka 20×20 [cm] pritisnut je silom F .

Odrediti:

- Veličinu sile F ako normalni napon u kosom preseku, pod uglom 30° prema poprečnom preseku, iznosi 5 [N/cm²].
- Tangencijalni napon za dati kosi presek.

**4. ZADATAK**

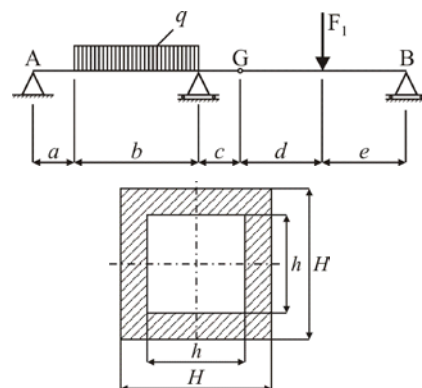
Za nosač sa Gerberovim zglobovom, prikazan na slici:

- analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame;
- izračunati dimenzije poprečnog preseka obeleženog na slici;

$$a = 1 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}, \quad d = e = 2 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 1 \text{ [kN/m]};$$

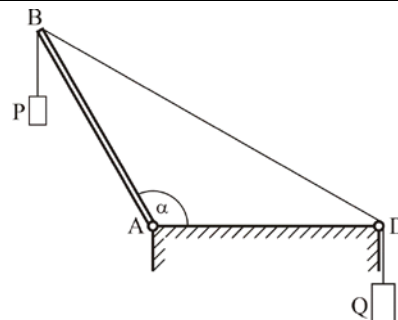
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{ i } \quad \psi = h/H = 1/2.$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

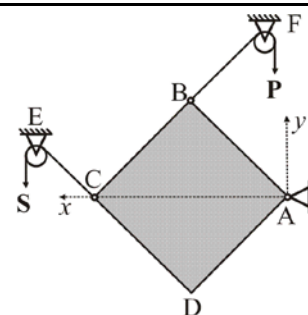
O štap AB, koji može da se obrće oko zgloba A, obešen je pomoću konca u tački B teret P težine 10 [N]. Za kraj B štapa vezan je drugi konac koji je prebačen preko nepokretnog kotura D i zategnut tegom Q težine 20 [N]. Dužina štapa AB jednaka je rastojanju AD.

Ukoliko težina štapa iznosi 20 [N], odrediti veličinu ugla $DAB = \alpha$ pri kojem će štap biti u ravnoteži. Trenje zanemariti.

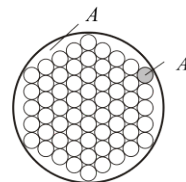
**2. ZADATAK**

Homogena kvadratna ploča ABCD, težine Q, može se obrtati u horizontalnoj ravni oko nepomičnog zgloba A. Ploča se održava u prikazanom ravnotežnom položaju pomoću užadi koja su prebačena preko glatkih nepokretnih koturova E i F i zategnuta silama.

Odrediti intenzitet sile P u užetu koje je prebačeno preko kotura F i otpor zgloba A za slučaj kada je $Q = 100$ [kN], a užu koje je prebačeno preko kotura E zategnuto silom $S = 25$ [kN]. Stranica ploče je dužine 1 [m].

**3. ZADATAK**

Čelično uže dizalice treba da nosi teret mase dve tone. Izračunati koliko žica prečnika 1 [mm] treba da ima užu ako je dozvoljeni napon na istezanje materijala od koga je napravljena žica $\sigma_{de} = 25$ [kN/cm²].

**4. ZADATAK**

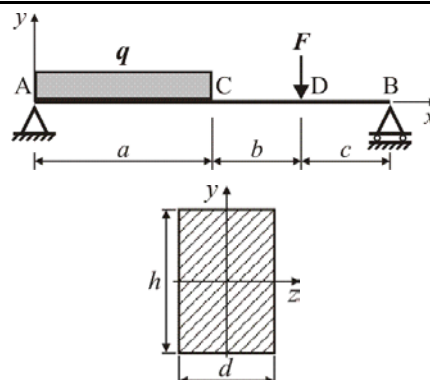
Prosta greda AB opterećena je u tački D koncentrisanom silom F i na delu AC jednako raspodeljenim kontinualnim opterećenjem q. Dimenzionisati prostu gredu ako je ona:

- kružnog poprečnog preseka;
- pravougaonog poprečnog preseka, odnosa stranica $d/h = 1/2$.

$$F = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 5 \text{ [kN/m]}.$$

$$a = 2 \text{ [m]}, \quad b = 1 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}.$$

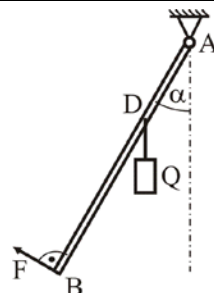
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]}.$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

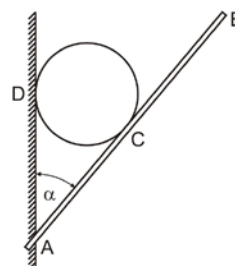
Homogeni štap AB, dužine $l = 1,2$ [m] i težine $G = 100$ [N], zglobno je vezan u tački A. U tački D ($AD = l/3$), obešen je teret $Q = 300$ [N], a na kraju B štapa dejstvuje koncentrisana sila $F = 75$ [N] upravno na osu štapa.

Za ravnotežni položaj štapa odrediti ugao α koji osa štapa gradi sa vertikalom i silu u zglobo.

**2. ZADATAK**

Homogena greda AB, dužine $l = 1,2$ [m] i težine $G = 1$ [kN], uzidana je u zid pod uglom $\alpha = 45^\circ$. Na gredi leži cilindar težine $G_1 = 4$ [kN], koji dodiruje gredu u tački C, a zid u tački D. Rastojanje $AC = a = 0,6$ [m].

Odrediti reakcije veza u tačkama A, C i D.

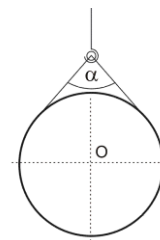
**3. ZADATAK**

Teret mase $101,937$ [kg] obešen je pomoću užeta o kuku.

Krajevi užeta čine ugao $\alpha = 60^\circ$.

Odrediti:

- Sile u delovima užeta;
- Potreban prečnik užeta ako je dozvoljeni napon na istezanje $\sigma_{de} = 2$ [kN/cm²].

**4. ZADATAK**

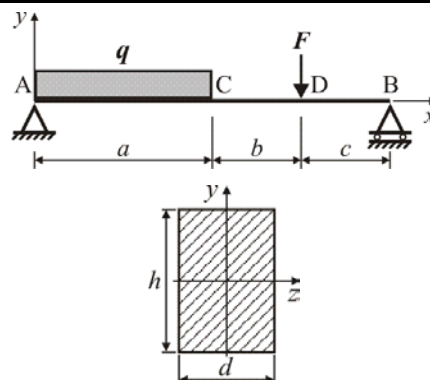
Prosta greda AB opterećena je u tački D koncentrisanom silom F i na delu AC jednako raspodeljenim kontinualnim opterećenjem q . Dimenzionisati prostu gredu ako je ona:

- kružnog poprečnog preseka;
- pravougaonog poprečnog preseka, odnosa stranica $d/h = 1/2$.

$$F = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 5 \text{ [kN/m]},$$

$$a = 2 \text{ [m]}, \quad b = 1 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]},$$

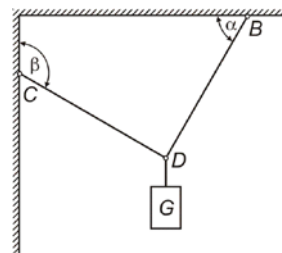
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]}.$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

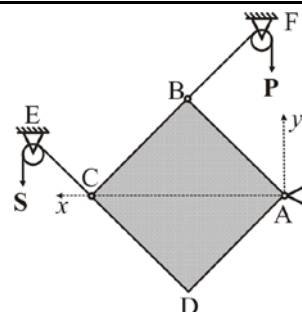
Teret težine $G = 2 \text{ [kN]}$ vezan je užadima DB i DC.
 Odrediti sile u užadima za ravnotežni položaj tereta.

$$\alpha = 60^\circ, \beta = 120^\circ$$

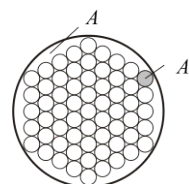
**2. ZADATAK**

Homogena kvadratna ploča $ABCD$, težine Q , može se obrtati u horizontalnoj ravni oko nepomičnog zgloba A . Ploča se održava u prikazanom ravnotežnom položaju pomoću užadi koja su prebačena preko glatkih nepokretnih koturova E i F i zategnuta silama.

Odrediti intenzitet sile P u užetu koje je prebačeno preko kotura F i otpor zgloba A za slučaj kada je $Q = 100 \text{ [kN]}$, a užu koje je prebačeno preko kotura E zategnuto silom $S = 25 \text{ [kN]}$. Stranica ploče je dužine 1 [m] .

**3. ZADATAK**

Čelično uže dizalice treba da nosi teret mase dve tone. Izračunati koliko žica prečnika 1 [mm] treba da ima užu ako je dozvoljeni napon na istezanje materijala od koga je napravljena žica $\sigma_{de} = 25 \text{ [kN/cm}^2\text{]}$.

**4. ZADATAK**

Za nosač AB sa posrednim opterećenjem CD :

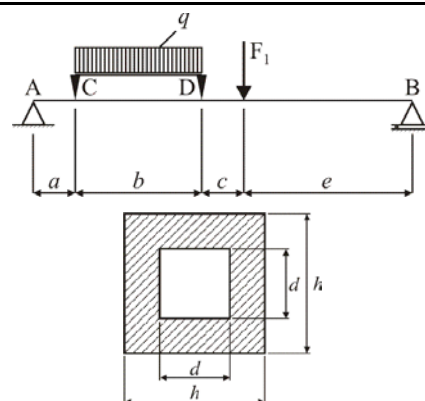
a) analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca A i B i nacrtati statičke dijagrame nosača AB ;

b) izračunati dimenzije poprečnog preseka obeleženog na slici;

$$a = 2 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 2 \text{ [m]}, \quad e = 6 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 0.5 \text{ [kN/m]};$$

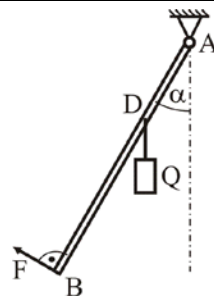
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{ i } \quad \psi = d/h = 1/2.$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

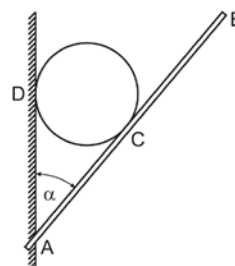
Homogeni štap AB, dužine $l = 1,2$ [m] i težine $G = 100$ [N], zglobno je vezan u tački A. U tački D ($AD = l/3$), obešen je teret $Q = 300$ [N], a na kraju B štapa dejstvuje koncentrisana sila $F = 75$ [N] upravno na osu štapa.

Za ravnotežni položaj štapa odrediti ugao α koji osa štapa gradi sa vertikalom i silu u zglobo.

**2. ZADATAK**

Homogena greda AB, dužine $l = 1,2$ [m] i težine $G = 1$ [kN], uzidana je u zid pod uglom $\alpha = 45^\circ$. Na gredi leži cilindar težine $G_1 = 4$ [kN], koji dodiruje gredu u tački C, a zid u tački D. Rastojanje $AC = a = 0,6$ [m].

Odrediti reakcije veza u tačkama A, C i D.

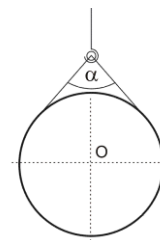
**3. ZADATAK**

Teret mase $101,937$ [kg] obešen je pomoću užeta o kuku.

Krajevi užeta čine ugao $\alpha = 60^\circ$.

Odrediti:

- Sile u delovima užeta;
- Potreban prečnik užeta ako je dozvoljeni napon na istezanje $\sigma_{de} = 2$ [kN/cm²].

**4. ZADATAK**

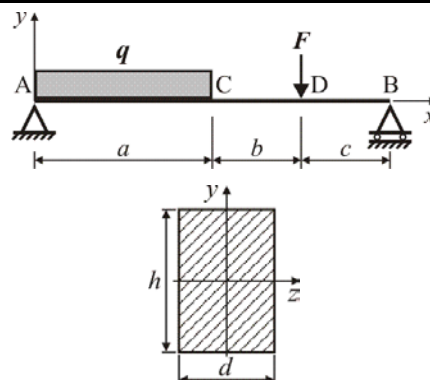
Prosta greda AB opterećena je u tački D koncentrisanom silom F i na delu AC jednako raspodeljenim kontinualnim opterećenjem q . Dimenzionisati prostu gredu ako je ona:

- kružnog poprečnog preseka;
- pravougaonog poprečnog preseka, odnosa stranica $d/h = 1/2$.

$$F = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 5 \text{ [kN/m]},$$

$$a = 2 \text{ [m]}, \quad b = 1 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]},$$

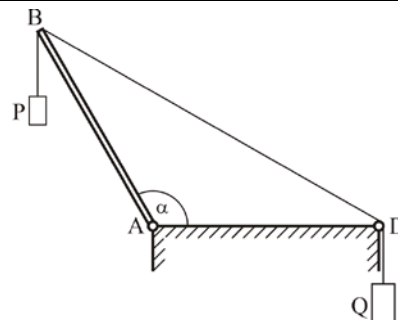
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]}.$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

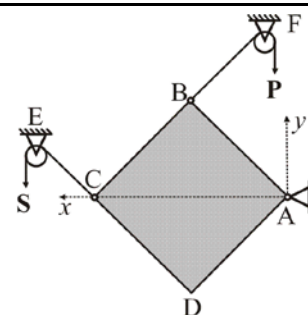
O štap AB, koji može da se obrće oko zgloba A, obešen je pomoću konca u tački B teret P težine 10 [N]. Za kraj B štapa vezan je drugi konac koji je prebačen preko nepokretnog kotura D i zategnut tegom Q težine 20 [N]. Dužina štapa AB jednaka je rastojanju AD.

Ukoliko težina štapa iznosi 20 [N], odrediti veličinu ugla $DAB = \alpha$ pri kojem će štap biti u ravnoteži. Trenje zanemariti.

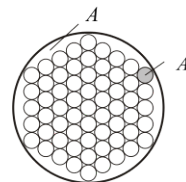
**2. ZADATAK**

Homogena kvadratna ploča ABCD, težine Q, može se obrtati u horizontalnoj ravni oko nepomičnog zgloba A. Ploča se održava u prikazanom ravnotežnom položaju pomoću užadi koja su prebačena preko glatkih nepokretnih koturova E i F i zategnuta silama.

Odrediti intenzitet sile P u užetu koje je prebačeno preko kotura F i otpor zgloba A za slučaj kada je $Q = 100$ [kN], a uže koje je prebačeno preko kotura E zategnuto silom $S = 25$ [kN]. Stranica ploče je dužine 1 [m].

**3. ZADATAK**

Čelično uže dizalice treba da nosi teret mase dve tone. Izračunati koliko žica prečnika 1 [mm] treba da ima uže ako je dozvoljeni napon na istezanje materijala od koga je napravljena žica $\sigma_{de} = 25$ [kN/cm²].

**4. ZADATAK**

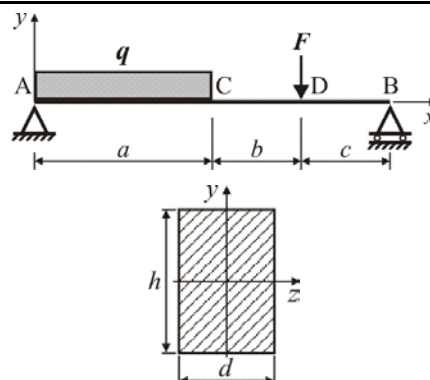
Prosta greda AB opterećena je u tački D koncentrisanom silom F i na delu AC jednako raspodeljenim kontinualnim opterećenjem q. Dimenzionisati prostu gredu ako je ona:

- kružnog poprečnog preseka;
- pravougaonog poprečnog preseka, odnosa stranica $d/h = 1/2$.

$$F = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 5 \text{ [kN/m]}.$$

$$a = 2 \text{ [m]}, \quad b = 1 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}.$$

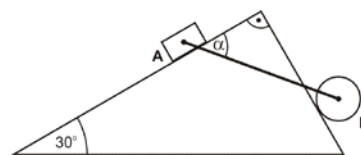
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]}.$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Tereti A i B, težina $G_A = 20$ [N] i $G_B = 30$ [N], nalaze se na katetama pravouglog trougla međusobno spojeni nerastegljivim užetom. Zanemarujući trenje, odrediti:

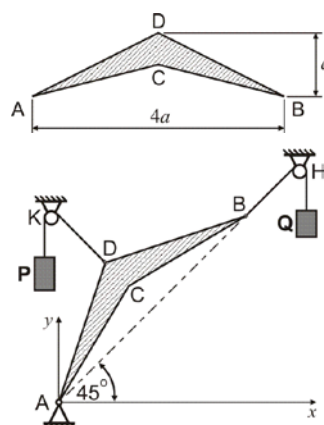
- reakcije kateta pravouglog trougla na data opterećenja;
- položaj ravnoteže, tj. vrednost ugla α koja mora biti zadovoljena da bi tereti bili u stanju mirovanja;
- silu u užetu kojim su povezani tereti.

**2. ZADATAK**

Homogena pločica ACBD, težine G , sa težištem u tački C, dobijena je isecanjem trougaone pločice ABC iz trougaone pločice ABD. Teme A pločice vezano je zgloбно, a za teme B je vezano lako nerastegljivo uže o čiji drugi kraj visi teret $Q = G/2$. Uže je prebačeno preko malog kotura H tako da sa horizontalom gradi ugao od 45° za ravnotežni položaj pločice koji je ostvaren pomoću tege P.

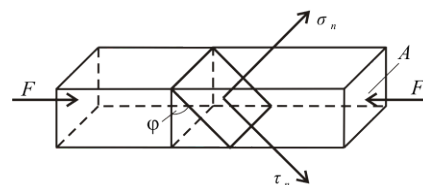
Odrediti:

- Težinu tege P koji je vezan za uže DE prebačeno šreko malog kotura K tako da uže ima pravac CD;
- Silu u zglobu A.

**3. ZADATAK**

Betonski stub poprečnog preseka 20×20 [cm] pritisnut je silom F .

- Odrediti veličinu sile F ako normalni napon u kosom preseku, pod uglom 30° prema poprečnom preseku, iznosi 5 [N/cm²].
- Odrediti tangencijalni napon za dati kosi presek.

**4. ZADATAK**

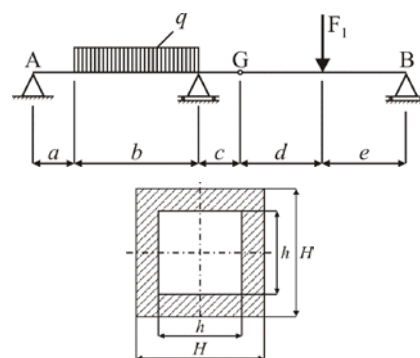
Za nosač sa Gerberovim zglobovom, prikazan na slici:

- analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame;
- izračunati dimenzije poprečnog preseka obeleženog na slici;

$$a = 1 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}, \quad d = e = 2 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 1 \text{ [kN/m]} ;$$

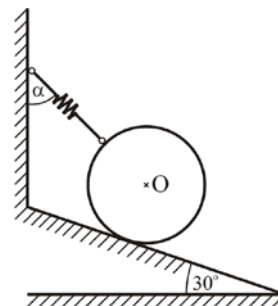
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{ i } \quad \psi = h/H = 1/2 .$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

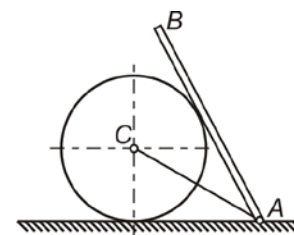
Kugla se održava u stanju mirovanja na glatkoj strmoj ravni pomoću elastičnog kanapa koji je pričvršćen za vertikalni zid.

Odrediti ugao α koji kanap gradi sa vertikalnim zidom i silu pritiska kojom kugla u stanju statičke ravnoteže dejstvuje na strmu ravan ako nagib strme ravni iznosi 30° , sila u koncu 1 [kN] i težina kugle 2 [kN].

**2. ZADATAK**

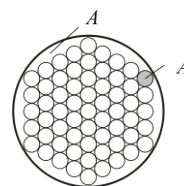
Homogeni prizmatični štap AB , koji se može obrtati oko horizontalne ose A , oslanja se na omotač glatkog valjka prečnika $2r$. Valjak leži na horizontalnoj ravni, a vezan je pomoću kanapa AC dužine $2r$ za tačku A . Težina štapa iznosi 16 [kN], a dužina $3r$.

Odrediti silu u kanapu, pritisak štapa na valjak i otpor zgloba A .

**3. ZADATAK**

Čelično uže dizalice treba da nosi teret mase 1 000 [kg].

Izračunati koliko žica prečnika 2 [mm] treba da ima uže ako je dozvoljeni napon na istezanje materijala od koga je napravljena žica $\sigma_{de} = 25$ [kN/cm²].

**4. ZADATAK**

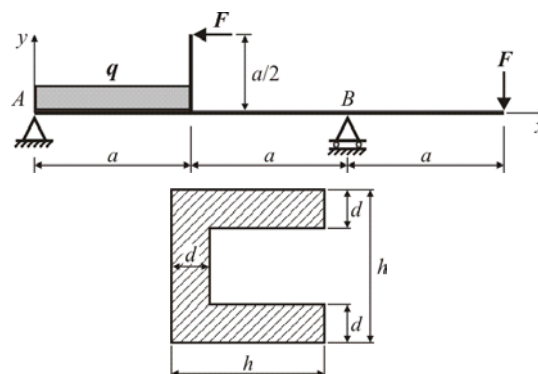
- a) Za laki nosač na slici odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame.

$$a = 2 \text{ [m]}, F = 10 \text{ [kN]}, q = 10 \text{ [kN/m]} ;$$

- b) Izračunati maksimalne normalne napone i tangencijalni napon u kritičnoj tački nosača. Nacrtati dijagram normalnog napona u datom (opasnom) preseku.

- c) Dimenzionisati nosač prema najvećem momentu savijanja ako je:

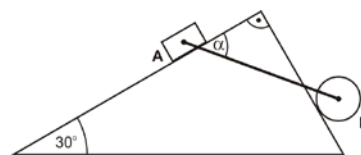
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \text{ i } \psi = d/h = 1/4 .$$



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Tereti A i B, težina $G_A = 20$ [N] i $G_B = 30$ [N], nalaze se na katetama pravouglog trougla međusobno spojeni nerastegljivim užetom. Zanemarujući trenje, odrediti:

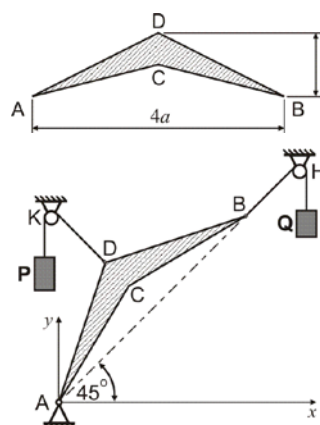
- reakcije kateta pravouglog trougla na data opterećenja;
- položaj ravnoteže, tj. vrednost ugla α koja mora biti zadovoljena da bi tereti bili u stanju mirovanja;
- silu u užetu kojim su povezani tereti.

**2. ZADATAK**

Homogena pločica ACBD, težine 100 [N], sa težištem u tački C, dobijena je isecanjem trougaone pločice ABC iz trougaone pločice ABD. Teme A pločice vezano je zgloбно, a za teme B je vezano lako nerastegljivo uže o čiji drugi kraj visi teret $Q = 50$ [N]. Uže je prebačeno preko malog kotura H tako da sa horizontalom gradi ugao od 45° za ravnotežni položaj pločice koji je ostvaren pomoću tege P.

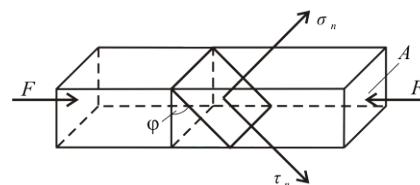
Ako je $a = 8$ [cm], odrediti:

- Težinu tege P koji je vezan za uže DE prebačeno šreko malog kotura K tako da uže ima pravac CD;
- Silu u zglobu A.

**3. ZADATAK**

Betonski stub poprečnog preseka 50×50 [cm] pritisnut je silom F .

- Odrediti veličinu sile F ako normalni napon u kosom preseku, pod uglom 60° prema poprečnom preseku, iznosi 5 [N/cm²].
- Odrediti tangencijalni napon za dati kosi presek.

**4. ZADATAK**

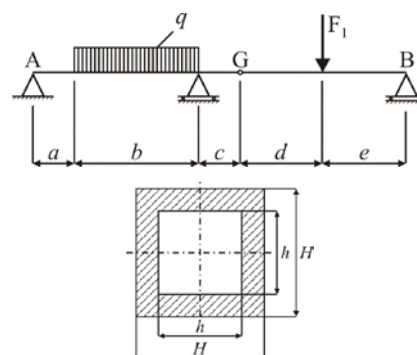
Za nosač sa Gerberovim zglobovom, prikazan na slici:

- analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame;
- izračunati dimenzije poprečnog preseka obeleženog na slici;

$$a = 1 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}, \quad d = e = 2 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 1 \text{ [kN/m]} ;$$

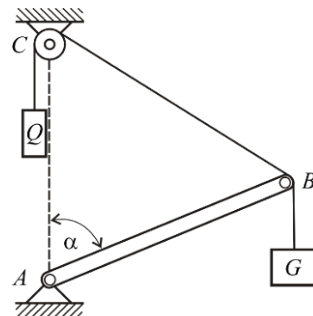
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{ i } \quad \psi = h/H = 1/2 .$$



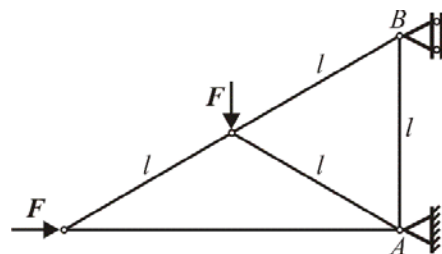
PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Prost štap AB , zglobovno vezan u tački A i opterećen na kraju B teretom G , pridržava se nerastegljivim užetom koje vezano za kraj štapa B i prebačeno preko malog kotura C , a na čijem kraju visi teret težine Q . Osa zgloba A i kotura C se nalaze na istoj vertikali. Dužina štapa jednaka je rastojanju od zgloba A do kotura C .

Zanemarujući težinu štapa i dimenzije kotura, za ravnotežni položaj štapa odrediti ugao α i silu u štapu AB .

**2. ZADATAK**

Analitičkim postupkom odrediti sile u štapovima date ravne lake rešetke opterećene silama intenziteta $F = 100$ [N] kao na slici.

**3. ZADATAK**

Horizontalni čelični štap, dužine 4 [m], kvadratnog poprečnog preseka, stranice 1 [cm], izdužio se pri zagrevanju za 1 [mm].

Izračunati kolikim silama treba pritiskati krajeve štapa da bi se izduženje poništilo ako je $E = 2 \cdot 10^7$ [N/cm²].

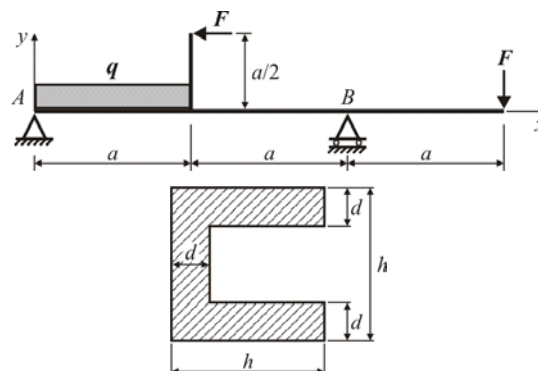
4. ZADATAK

- a) Za nosač na slici odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame.

$$a = 2 \text{ [m]}, F = 10 \text{ [kN]}, q = 10 \text{ [kN/m]} ;$$

- b) Dimenzionisati nosač prema najvećem momentu savijanja ako je:

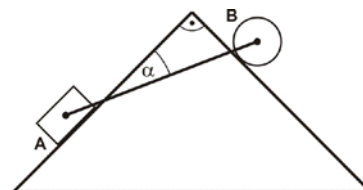
$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \text{ i } \psi = d/h = 1/4 .$$



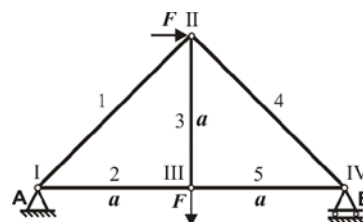
PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Tereti A i B, težina $G_A = 20$ [N] i $G_B = 10$ [N], nalaze se na katetama jednakostraničnog pravouglog trougla, međusobno spojeni nerastegljivim užetom. Zanemarujući trenje, odrediti:

- reakcije kateta trougla na data opterećenja;
- položaj ravnoteže, tj. vrednost ugla α koja mora biti zadovoljena da bi tereti bili u stanju mirovanja;
- silu u užetu kojim su povezani tereti.

**2. ZADATAK**

Analitičkim postupkom odrediti sile u štapovima date ravne lake rešetke opterećene u čvorovima II i III silama intenziteta $F = 10$ [N] i pravaca kao na slici.

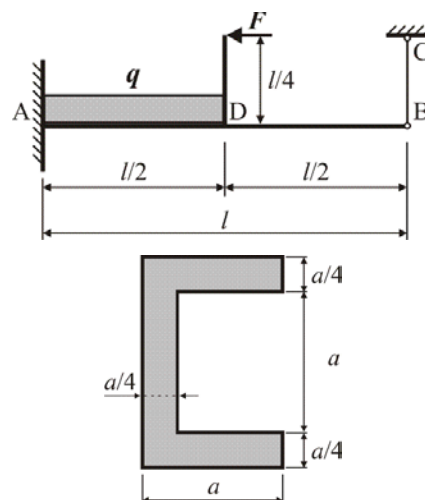
**3. ZADATAK**

Konzolni nosač AB, raspona $l = 4$ [m], opterećen je posredno u tački D horizontalnom ekscentričnom silom $F = 2$ [kN] i u polju AD ravnomerno raspodeljenim kontinualnim opterećenjem čije je jedinično opterećenje $q = 4$ [kN/m].

Nosač je u tački B zategnut silom $S = 1$ [kN] pomoću čelične žice koja je vezana u tački C. Žica je okruglog poprečnog preseka. Dozvoljeni napon na istezanje materijala žice σ_{de} iznosi 20 [kN/cm²].

Oblik poprečnog preseka nosača je prikazan na slici. Dozvoljeni napon na savijanje σ_{df} iznosi 10 [kN/cm²].

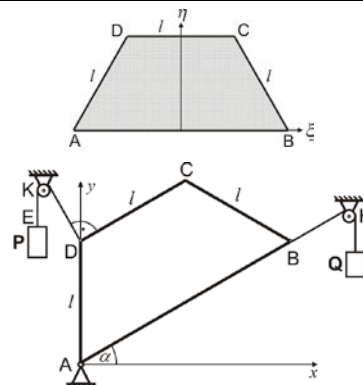
- Izračunati minimalni prečnik žice kojom je nosač zategnut u tački B na slobodnom kraju nosača;
- Dimenzionisati nosač prema najvećem momentu savijanja.



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

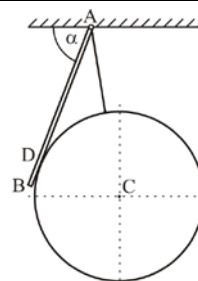
Homogena pločica ABCD, težine $G = 100$ [N], sa težištem u tački T, predstavlja polovinu šestouglaone pločice stranice $l = 60$ [cm]. Teme A pločice vezano je zglobo, a za teme B je vezano lako nerastegljivo uže o čiji drugi kraj visi teret $Q = 50$ [N]. Uže je prebačeno preko malog kotura H tako da sa horizontalom gradi ugao $\alpha = 30^\circ$ za ravnotežni položaj pločice koji je ostvaren pomoću tega P.

Odrediti silu u zglobu A i težinu tega P koji je vezan za užu DE prebačeno preko malog kotura K tako da je pravac užeta normalan na stranicu CD pločice.

**2. ZADATAK**

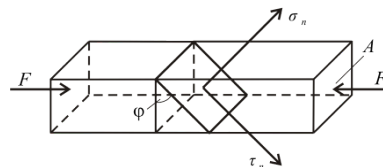
Homogeni štap AB, težine 100 [N] i dužine 100 [cm], zglobo je vezan u tački A, a u tački D se oslanja o glatku kuglu poluprečnika 50 [cm] i težine 200 [N]. Kugla je vezana nerastegljivim užetom dužine 50 [cm] za tačku A. Odrediti:

- ugao α koji gradi štap sa horizontalnom osom;
- reakciju zgloba A;
- pritisak štapa na kuglu;
- silu u užetu.

**3. ZADATAK**

Betonski stub poprečnog preseka 50×30 [cm] pritisnut je silom F . Odrediti:

- Veličinu sile F ako normalni napon u kosom preseku, pod uglom 30° prema poprečnom preseku, iznosi 10 [N/cm²].
- Tangencijalni napon za dati kosi presek.

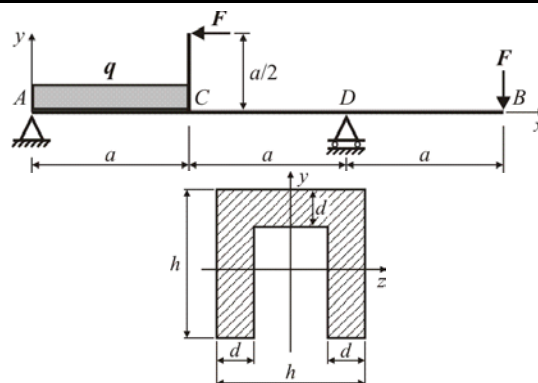
**4. ZADATAK**

- Za nosač na slici odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame.

$$a = 2$$
 [m], $F = 10$ [kN], $q = 10$ [kN/m];

- Dimenzionisati nosač prema najvećem momentu savijanja ako je:

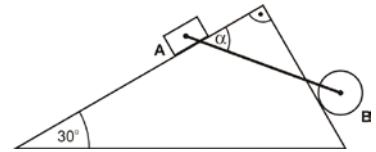
$$\sigma_{df} = 10$$
 [kN/cm²] i $h = 4d$.



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Tereti A i B, težina $G_A = 20$ [N] i $G_B = 30$ [N], nalaze se na katetama pravouglog trougla međusobno spojeni nerastegljivim užetom. Zanemarujući trenje, odrediti:

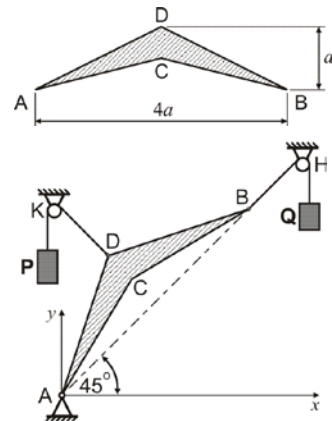
- reakcije kateta pravouglog trougla na data opterećenja;
- položaj ravnoteže, tj. vrednost ugla α koja mora biti zadovoljena da bi tereti bili u stanju mirovanja;
- silu u užetu kojim su povezani tereti.

**2. ZADATAK**

Homogena pločica ACBD, težine 100 [N], sa težištem u tački C, dobijena je isecanjem trougaone pločice ABC iz trougaone pločice ABD. Teme A pločice vezano je zglobo, a za teme B je vezano lako nerastegljivo uže o čiji drugi kraj visi teret $Q = 50$ [N]. Uže je prebačeno preko malog kotura H tako da sa horizontalom gradi ugao od 45° za ravnotežni položaj pločice koji je ostvaren pomoću tega P.

Ako je $a = 8$ [cm], odrediti:

- Težinu tega P koji je vezan za uže DE prebačeno šreko malog kotura K tako da uže ima pravac CD;
- Silu u zglobu A.

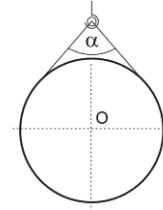
**3. ZADATAK**

Kotao je obešen o kuku pomoću užeta prečnika 7 [mm].

Dozvoljeni napon na istezanje užeta iznosi 2 [kN/cm²].

Krajevi užeta čine ugao $\alpha = 60^\circ$.

Izračunati maksimalnu težinu kotla koje uže može da izdrži.

**4. ZADATAK**

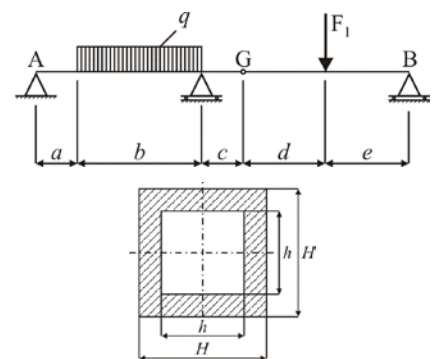
Za nosač sa Gerberovim zglobo, prikazan na slici:

- analitičkom metodom odrediti otpore oslonaca i nacrtati statičke dijagrame;
- izračunati dimenzije poprečnog preseka obeleženog na slici;

$$a = 1 \text{ [m]}, \quad b = 4 \text{ [m]}, \quad c = 1 \text{ [m]}, \quad d = e = 2 \text{ [m]},$$

$$F_1 = 2 \text{ [kN]}, \quad q = 1 \text{ [kN/m]};$$

$$\sigma_{df} = 10 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{ i } \quad h/H = 1/2.$$

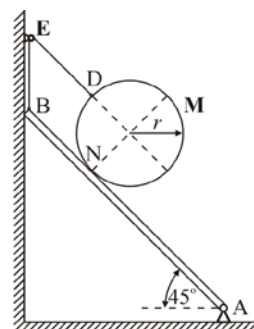


PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

Homogeni štap AB, dužine $3a$ i težine G , vezan je zglobom na kraju A za pod i oslonjen o vertikalni zid krajem B. Za kraj B je vezano lako nerastegljivo uže BD koje je prebačeno preko malog kotura E i drugim krajem D vezano za kuglu M poluprečnika r i težine $G\sqrt{2}$. Kugla se

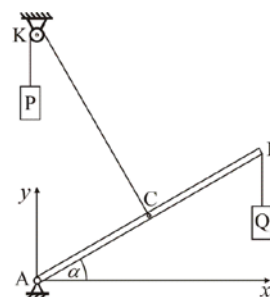
oslanja u tački N o štap AB, pri čemu rastojanje tačke N od kraja B štapa iznosi a . Deo užeta ED je paralelan sa štapom AB koji sa horizontalnim podom gradi ugao od 45° .

Odrediti sile veza smatrajući sve veze idealnim.

**2. ZADATAK**

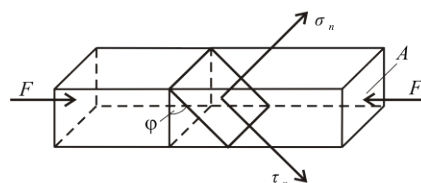
Homogeni prizmatični štap AB, dužine $2l$ i težine G , vezan je krajem A zglobno, a kraj B je opterećen tegom težine Q , tako da je $G:Q = 3:4$. Za težište štapa je vezano lako nerastegljivo uže koje je prebačeno preko malog kotura K i opterećeno tegom težine P . Vertikalno rastojanje kotura K od zgloba A iznosi $2l$.

Odrediti težinu tereta P i reakciju u zglobo A za ravnotežni položaj, tako da osa štapa zaklapa ugao $\alpha = 30^\circ$ sa horizontalnim pravcem.

**3. ZADATAK**

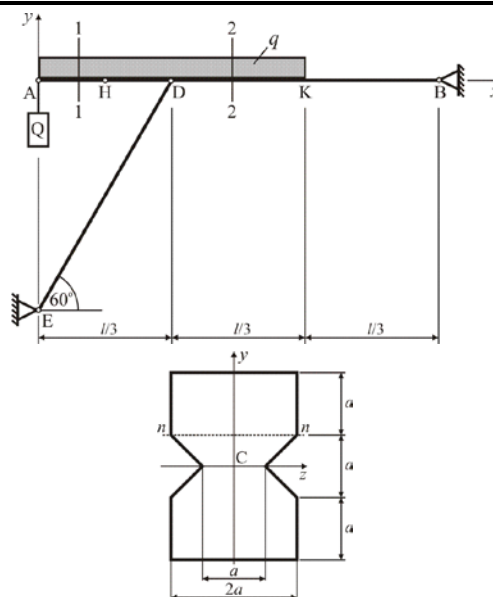
Betonski stub poprečnog preseka 50×30 [cm] pritisnut je silom F . Odrediti:

- Veličinu sile F ako normalni napon u kosom preseku, pod uglom 30° prema poprečnom preseku, iznosi 10 [N/cm²];
- Tangencijalni napon za dati kosi presek.

**4. ZADATAK**

Horizontalna homogena laka greda AB, dužine l , opterećena jednolikim opterećenjem q na rasponu $AK = 2l/3$ i vertikalnim koncentrisanim teretom $Q = ql/3$ na kraju A, zglobno je vezana na kraju B i poduprta prostim štapom DE, nagnutim pod uglom od 60° . Poprečni presek grede AB je prikazan na slici.

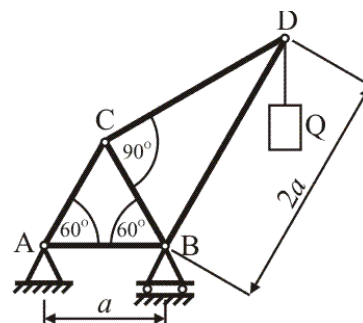
- Odrediti sile veza (otpor u zglobo i silu u štapu);
- Sračunati vrednosti napadnog momenta i sila u karakterističnim tačkama nosača;
- Napisati odgovarajuće izraze za napadni moment i transverzalnu silu u preseccima 1-1 i 2-2.
- Nacrtati statičke dijagrame;
- Izračunati vrednost normalnog i tangencijalnog napona u vlaknima $n-n$ u preseku H ($AH = l/6$) grede AB.



PISANI DEO ISPITA**1. ZADATAK**

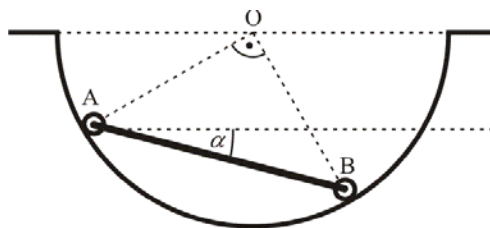
Odrediti otpore oslonaca i sile u štapovima dizalice ako je dizalica u tački D opterećena teretom $Q = 800 \text{ kN}$.

Dizalica je sastavljena od pet lakih štapova. Težina štapova i celokupne konstrukcije dizalice se može zanemariti u odnosu na teret Q , pa se rešenje traži kao kod rešetke.

**2. ZADATAK**

Cilindri A i B, jednakih poluprečnika, težina $G_A = G = 150 \text{ N}$ i $G_B = 2G$, zglobno su povezani lakim štapom AB i postavljeni u unutrašnjost glatkog polukružnog prstena u vertikalnoj ravni. Poluprečnik prstena i dužina štapa AB stoje u takvom odnosu da je centralni ugao AOB prav. Odrediti:

- Ravnotežni položaj cilindra izražen pomoću ugla α koji štap gradi sa horizontalom,
- Reakcije u tačkama oslanjanja i silu u štapu.

**3. ZADATAK**

Horizontalna homogena greda AB, težine $G = 30 \text{ N}$ i dužine $l = 3 \text{ m}$, zglobno je vezana u tački A i pomoću prostog štapa DE. Greda je na slobodnom kraju B opterećena koncentrisanom vertikalnom silom $F = 25 \text{ kN}$.

- Odrediti sile veza;
- Nacrtati statičke dijagrame (M, T i N) u izabranoj razmeri, smatrajući težinu grede ravnomerno raspodeljenom;
- Izračunati najveći normalni napon u ipasnom preseku grede ako je poprečni presek grede oblika pravilnog šestougona stranice $a = 2 \text{ cm}$.

