



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SEPTEMBER

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡

4. september 1999 / 135 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik in risalni pribor, Krautov strojniški priručnik, žepni računalnik brez grafičnega zaslona in brez možnosti simboličnega računanja. Kandidat dobi ocenjevalna obrazca.

MATURITETNI PREIZKUS

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler Vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na obrazca za ocenjevanje).

V izpitni poli je večina nalog in vprašanj podobna tistim, ki ste jih reševali pri pouku. Skrbno preberite besedilo in zahteve, da ne boste spregledali katerega od podatkov ali dela vprašanja.

Če se vam zdi, da je naloga pretežka, jo preskočite in se lotite naslednje. K nerešeni nalogi se vrnite na koncu. Bodite natančni. Zapisujte si tudi pomožne račune, ki jih znate izračunati na pamet. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva. Skica Vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi.

Odgovore pišite v za to predvideni prostor, z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite urejeno in čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo Vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani, od tega 1 prazno.

Navodila za reševanje:

Nalog se lotite analitično, in če je treba, grafično. Zahtevajo rešitve iz uporabe naravnih zakonov in definicij mehanike (področje preverjanja B) ter iz načrtovanja reševanja problema in vrednotenja dobljenih rezultatov (področje preverjanja C).

Obvezno vstavljajte vrednosti veličin v enačbe, ki jih uporabljate pri reševanju nalog.

Zgled:

Izračunajte ploščino pravokotnika s stranicama 5 cm in 3 cm.

Rešitev:

$$A = ab$$

$$A = 5 \cdot 3$$

$$A = 15 \text{ cm}^2$$

in ne

$$A = ab$$

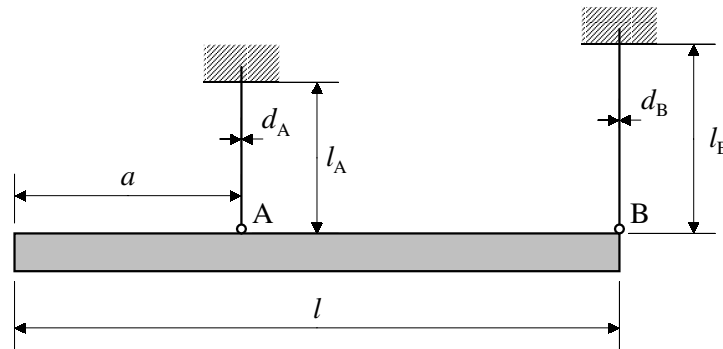
$$A = 15 \text{ cm}^2$$

Naloga s področja preverjanja B so ovrednotene z 20 točkami, s področja preverjanja C pa s 30 točkami.

PODROČJE PREVERJANJA B

B001

Jekleni profil teže 8 kN in dolžine $l = 6$ m visi na dveh jeklenih žicah.



a) Narišite vse zunanje sile na profil.

(2 točki)



b) Določite sili v obeh žicah.

(5 točk)

c) Izračunajte premera obeh žic, če je $\sigma_{\text{dop}} = 80 \text{ N/mm}^2$ in $a = 1 \text{ m}$.

(7 točk)

d) Izračunajte podaljšek žice B, če je njena (začetna) dolžina 5 m.

(Modul elastičnosti $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$.)

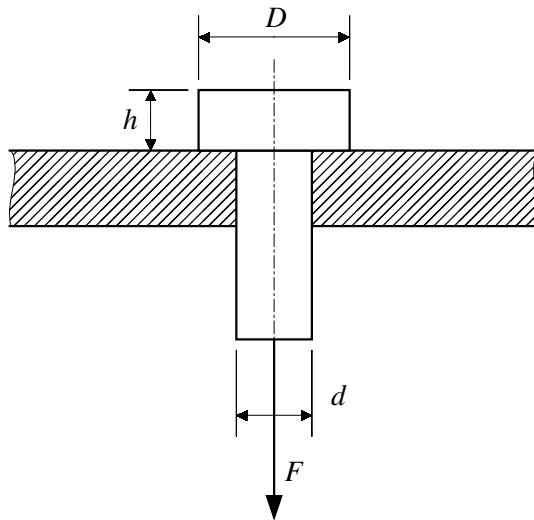
(4 točke)

e) Kolikšna mora biti dolžina žice l_A , da bosta raztezka obeh žic enaka, če je v obeh žicah napetost enaka dopustni napetosti?

(2 točki)

B002

Narisani čep, ki ima premer glave $D = 25$ mm, višino glave pa $h = 12$ mm, je obremenjen z osno silo $F = 10$ kN.



a) Izračunajte premer stebra d , če je $\sigma_{\text{dop}} = 120$ N/mm².

(6 točk)

b) Izračunajte površinski tlak med glavo čepa in podlago.

(6 točk)

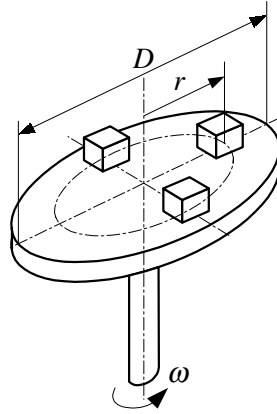
c) Izračunajte velikost strižne napetosti, ki se pojavi v glavi čepa.

Na skici označite lego strižne ploskve.

(8 točk)

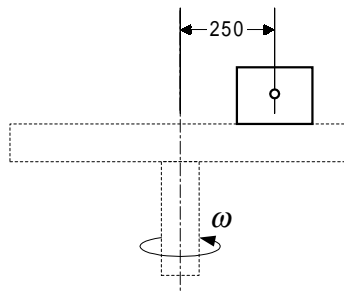
B003

Dodajalnik obdelovancev je vrteča se vodoravna jeklena plošča premera $D = 60$ cm. Surovci so na ploščo položeni na razdalji $r = 250$ mm od osi vrtenja. Ker so surovci mastni, je količnik trenja med njimi in ploščo $0,05$. Plošča se vrti s konstantno kotno hitrostjo.



a) Skicirajte vse zunanje sile, ki delujejo na en surovec.

(2 točki)



b) Izračunajte, kolikšna sme biti največja kotna hitrost plošče, da surovci ne bodo drseli.

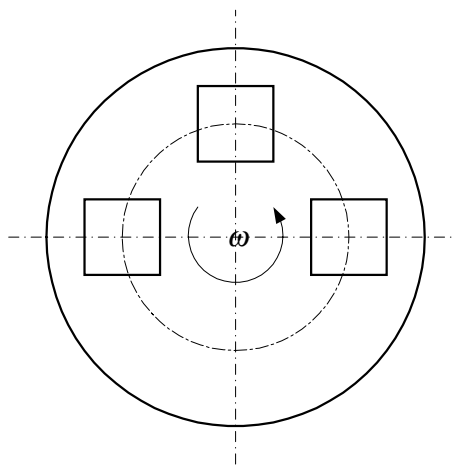
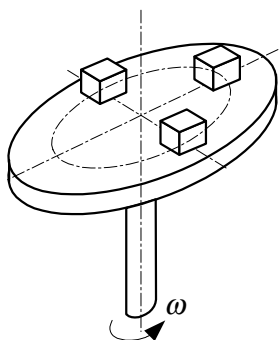
(9 točk)

c) Kolikšno je največje število vrtljajev plošče v eni minuti, da surovci še ne drsijo?

(3 točke)

d) Skicirajte vektorje hitrosti in pospeška za vsak obdelovanec posebej, in sicer v narisanim položaju obdelovancev.

(2 točki)



e) Kaj se zgodi z obdelovancem, če pri isti kotni hitrosti razdaljo r povečamo? Odgovor utemeljite.

(2 točki)

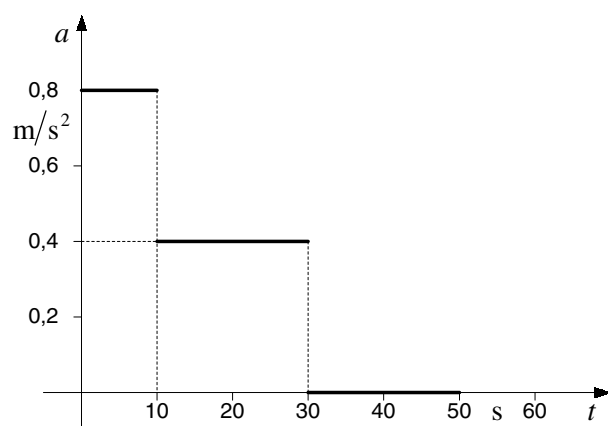
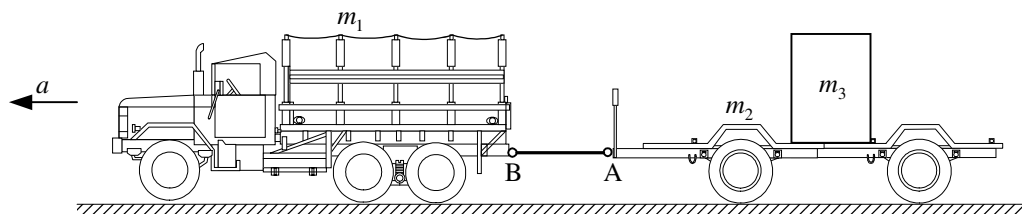
f) Izračunajte obodno hitrost plošče na premeru D .

(2 točki)

PODROČJE PREVERJANJA C

C001

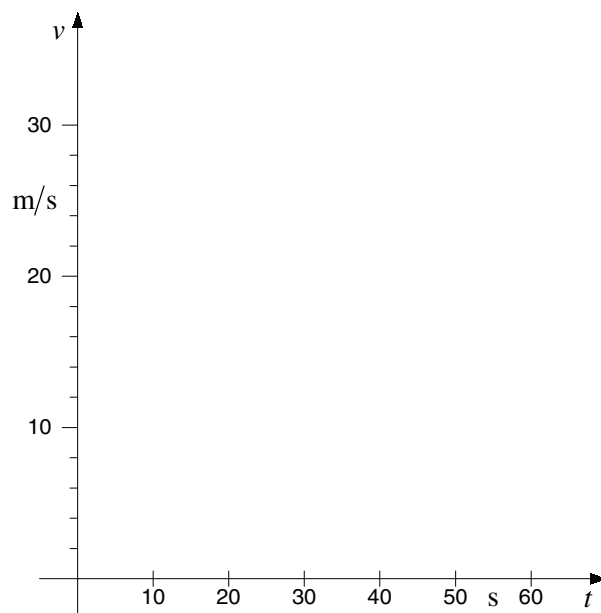
Tovornjak mase $m_1 = 2 \text{ t}$ je povezan s prikolico mase $m_2 = 1,5 \text{ t}$. Na prikolico je položeno breme mase $m_3 = 1,8 \text{ t}$. V začetku tovornjak miruje, nato pa se začne gibati s pospeški, ki so podani v diagramu $a - t$.



a) Izračunajte hitrost tovornjaka po času 10 s, 30 s in 50 s.

Narišite diagram $v - t$ za opisano gibanje za čas od 0 do 50 s.

(9 točk)

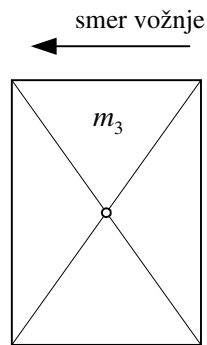


b) Izračunajte celotno opravljeno pot po 50 s.

(8 točk)

- c) Narišite vse sile, ki delujejo na breme m_3 , ko tovornjak zavira. Izračunajte največji pojemek, pri katerem se breme še ne bo premaknilo po površini prikolice, če je količnik statičnega trenja 0,3.

(8 točk)

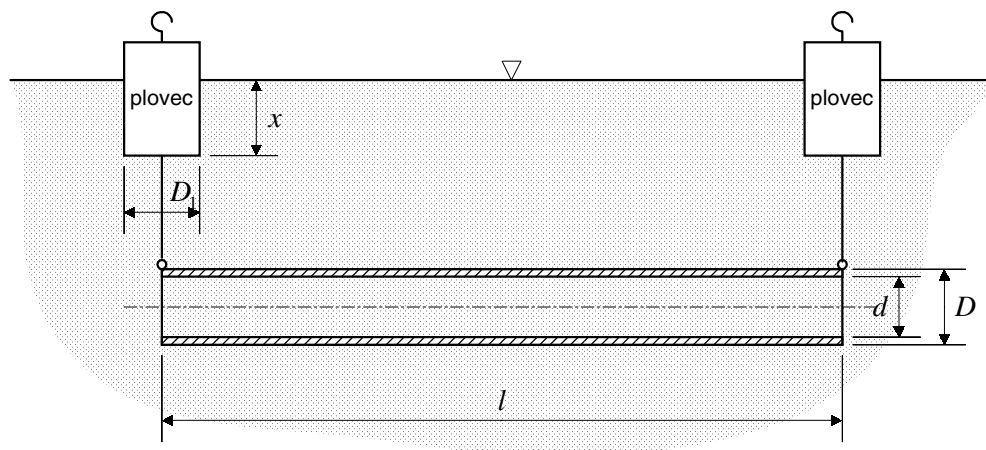


- d) Izračunajte največjo silo F_A v vezi A – B, ko se vozilo giblje enakomerno pospešeno s pospeškom $a = 1,2 \text{ m/s}^2$, če vozne upore zanemarimo.

(5 točk)

C002

Jekleno cev, ki je na vsakem koncu obešena na pokončen valjasti plovec s premerom $D_1 = 1$ m in maso $m_1 = 100$ kg, z dvigalom spustijo v vodo. Dolžina cevi je $l = 25$ m, zunanji premer cevi $D = 200$ mm, notranji premer cevi $d = 180$ mm, gostota jekla pa $7,8$ kg/dm³.



a) Izračunajte težo cevi.

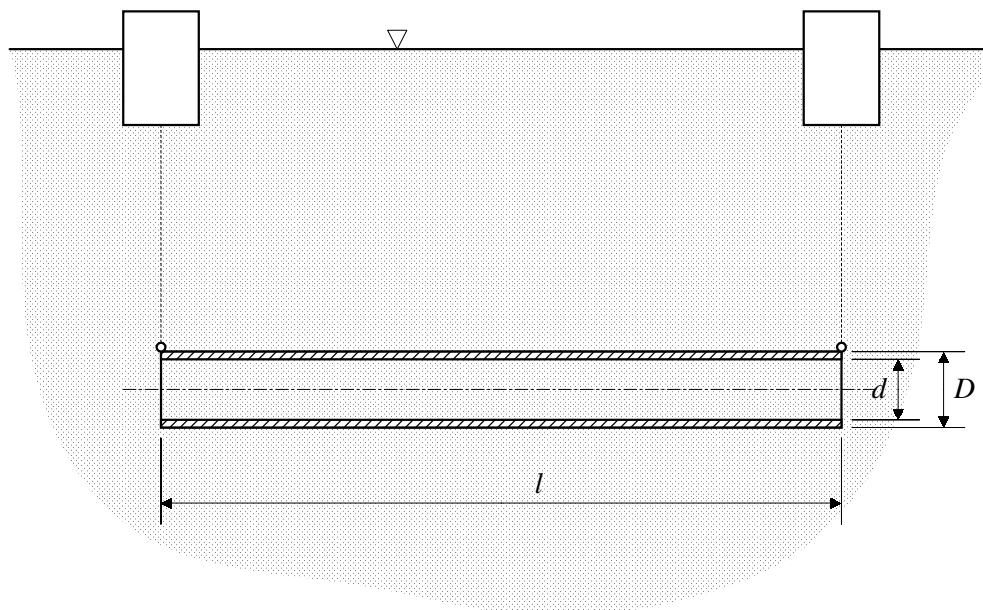
(5 točk)

b) Določite maksimalno upogibno napetost v cevi, ko je cev (v horizontalni legi) še v zraku.

(8 točk)

c) Narišite sile, ki delujejo na cev, ko je že potopljena, in sile, ki delujejo na plovec.

(4 točke)



d) Izračunajte silo, s katero mora plovec držati cev navzgor.

(5 točk)

e) Izračunajte, za koliko je pri tem plovec potopljen, gostota vode je 1000 kg/m^3 .

(Lastno težo vrvi in vzgon nanjo zanemarite.)

(8 točk)

PRAZNA STRAN