



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Ponedeljek, 7. junij 2004 / 45 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik in risalni pribor. Kandidat dobi ocenjevalna obrazca.

SPLOŠNA MATURA

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 12 strani, od tega 1 prazno.

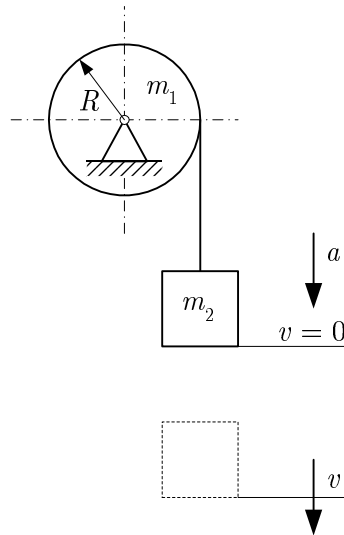
Navodila za reševanje:

V tej izpitni poli je 8 vprašanj. Vsak pravilen odgovor je ovrednoten s 5 točkami. Rešujte analitično in, če je treba, grafično. Vprašanja zahtevajo odgovore in rešitve iz osnovnega znanja naravnih zakonov in definicij mehanike. Če naloga zahteva določitev številčnih vrednosti, morate obvezno pripisati enote.

PODROČJE PREVERJANJA A

A1

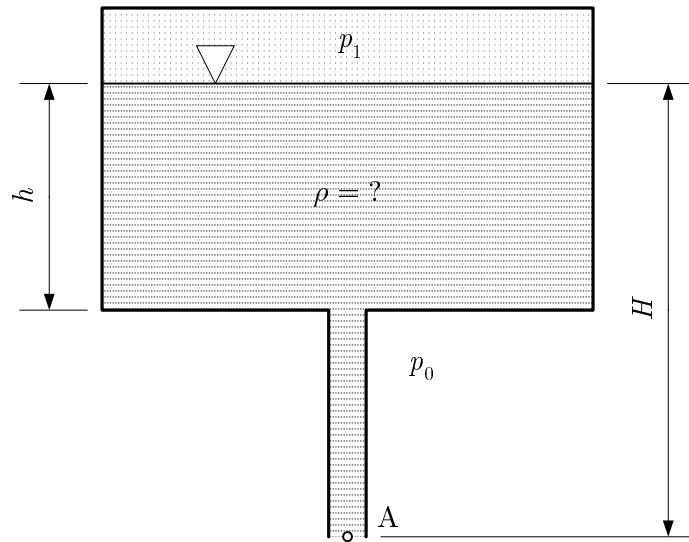
Okrog valja s polmerom R in maso m_1 je navita vrvi, na kateri je obešeno telo z maso m_2 . Iz narisane lege se začne masa m_2 gibati enakomerno pospešeno.



- V skico narišite vse sile, ki delujejo na maso m_2 .
- Izpeljite ali napišite enačbo za silo v vrvi.
- Napišite enačbo za moment, ki poganja valj.
- Ugotovite, v kakšnem razmerju morata biti masi m_1 in m_2 , da bosta njuni kinetični energiji med gibanjem enaki. (Trenja ne upoštevamo. Masni vztrajnostni moment valja je $J_0 = \frac{m_1 R^2}{2}$.)

A2

Iz cevi majhnega premera, speljane iz posode, preneha iztekati tekočina gostote ρ . Absolutni tlak zraka nad tekočino je p_1 , višina tekočine pa H .



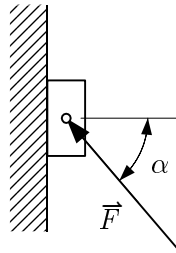
a) Napišite izraz za hidrostatični tlak na dnu posode.

b) Napišite izraz za absolutni tlak v točki A.

c) Izpeljite enačbo za izračun gostote ρ tekočine, če je zunanji atmosferski tlak p_0 .

A3

Ob navpični steni navzgor potiskamo telo teže \vec{F}_g s silo \vec{F} , ki deluje pod kotom α .



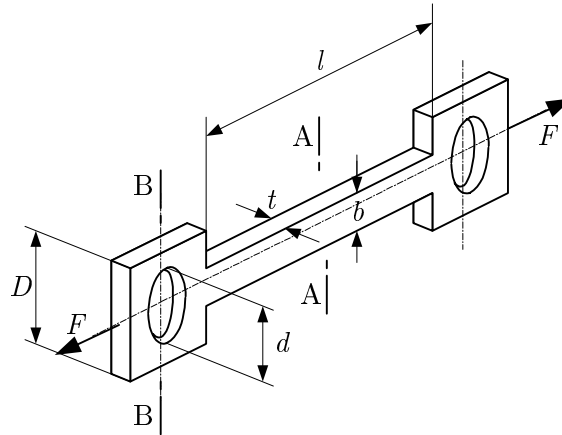
a) Narišite vse sile, ki delujejo na telo.



b) Izpeljite enačbo za velikost F sile \vec{F} , ki je potrebna za enakomerno gibanje telesa, če je količnik trenja μ .

A4

Na skici je narisan element, ki je obremenjen z zunanjsima silama velikosti F . Element ima modul elastičnosti E .

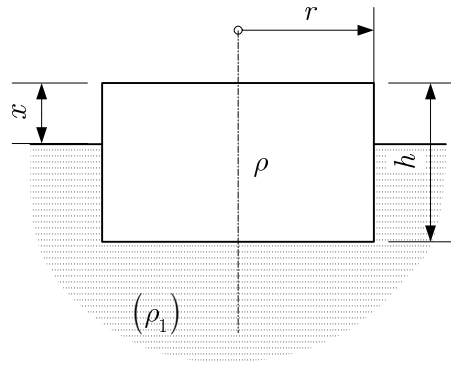


a) Za prereza A-A in B-B napišite izraza za napetost (v odvisnosti od veličin, ki so dane na skici).

b) Napišite izraz za podaljšek elementa dolžine l .

A5

Homogen valj gostote ρ , polmera r in višine h plava v homogeni tekočini gostote ρ_1 , kakor je prikazano na sliki.



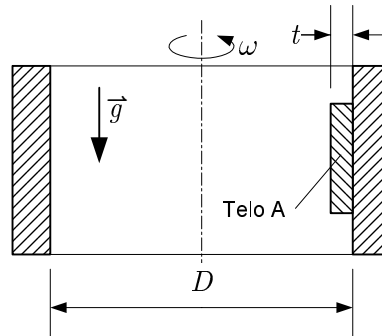
a) Utemeljite, katera od gostot je večja.

b) Napišite, kateri zakon mehanike tekočin rešuje dani primer plavanja valja.

c) Izpeljite izraz za višino x (višina valja nad gladino) v odvisnosti od h , ρ in ρ_1 .

A6

Valjasta cev z notranjim premerom D se vrti okrog navpične osi s kotno hitrostjo ω . Na notranji strani cevi je majhno telo A zanemarljive debeline t . Statični količnik trenja na stičnih ploskvah je μ_0 . Normalno komponento pospeška pri vrtenju izračunamo z enačbo $a_n = \omega^2 r$.

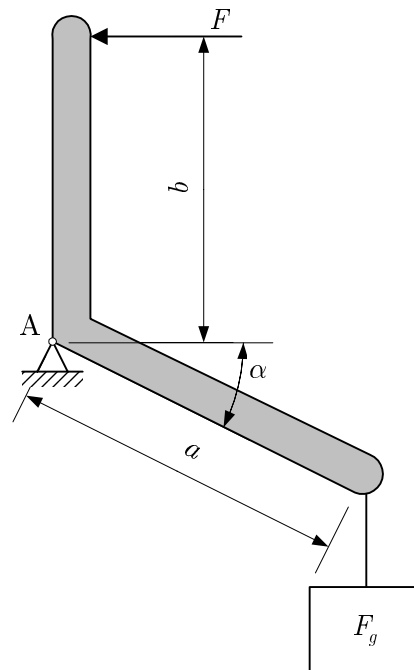


a) Narišite vse sile, ki delujejo na telo A.

b) Izpeljite enačbo za izračun potrebne kotne hitrosti, pri kateri se telo A vrti skupaj s cevjo, ne da bi zdrsavalo.

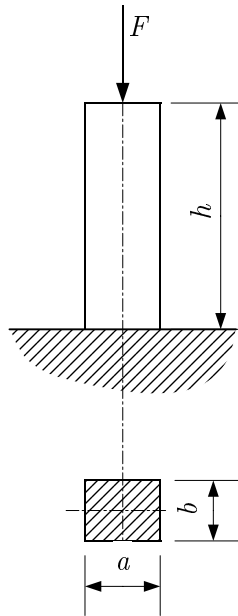
A7

Na enem koncu droga z lomljeno osjo, ki je v točki A vrtljivo vpet, visi breme teže F_g . Izpeljite enačbo za silo F , ki zagotavlja ravnovesje droga.



A8

Steber z gostoto ρ in višino h prenaša tlačno silo F . Izpeljite enačbo za površinski tlak med stebrom in podlago, če je prerez stebra pravokotnik s stranicama a in b . Upoštevajte lastno težo stebra.



PRAZNA STRAN