



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Sobota, 10. junij 2006 / 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.

Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.

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

Z izračunom pretvorite naslednje veličine dinamike v zahtevane enote:

a) $a = 2 \cdot 10^3 \text{ cm/s}^2$ $a = \dots\dots\dots \text{m/s}^2$

b) $E_k = 75 \text{ N m}$ $E_k = \dots\dots\dots \text{kJ}$

c) $J_z = 12 \cdot 10^{-4} \text{ kg m}^2$ $J_z = \dots\dots\dots \text{g dm}^2$

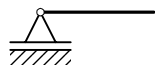
d) $\Delta t = 3 \text{ ms}$ $\Delta t = \dots\dots\dots \text{s}$

e) $\hat{\varphi} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$ $\varphi = \dots\dots\dots ^\circ$

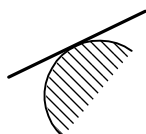
A2

Imenujte podpore, narisane na levih skicah, in v desne skice vrišite smeri sil, s katerimi podpore delujejo na nosilec.

a)



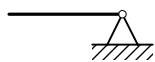
b)



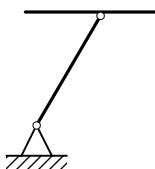
c)



d)

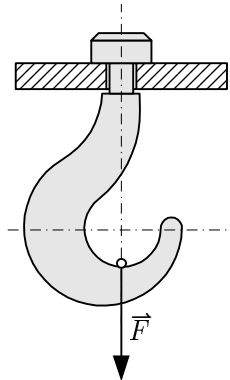


e)

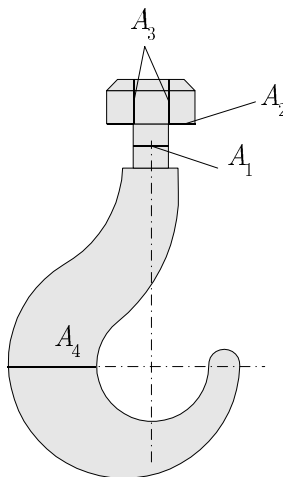


A3

Na skici je narisan bremenski kavelj, ki je obremenjen s silo \vec{F} .



V skici imate narisane posamezne prereze kavlja ($A_1 \dots A_4$).



V točkah a), b), c) in d) so naštet različni načini obremenitve. K vsaki obremenitvi napišite oznako prereza, v katerem nastopa navedena obremenitev.

- a) strig
- b) površinski tlak
- c) nateg + upogib
- d) nateg

A4

Če telo segrevamo ali ohlajamo, se njegove izmere spremenijo. Spremembe dolžin izračunamo z enačbo: $\Delta l = \alpha \Delta T l_0$.

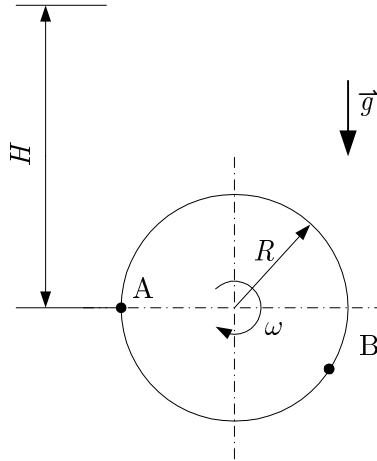
a) Glede na oznako fizikalne veličine obkrožite črko pred pripadajočim imenom in pripadajočo enoto.

Oznaka	Ime fizikalne veličine	Enota
Δl	A prvotna dolžina	m
	B sprememba dolžine	K
	C sprememba temperature	1/K
	D linearna temperaturna razteznost	1/K
α	A prvotna dolžina	m
	B sprememba dolžine	K
	C sprememba temperature	1/K
	D linearna temperaturna razteznost	1/K
ΔT	A prvotna dolžina	m
	B sprememba dolžine	K
	C sprememba temperature	1/K
	D linearna temperaturna razteznost	1/K
l_0	A prvotna dolžina	m
	B sprememba dolžine	K
	C sprememba temperature	1/K
	D linearna temperaturna razteznost	1/K

b) Če telo segrejemo za $100\text{ }^\circ\text{C}$, je njegov raztezek enak $1 \cdot 10^{-3}$. Izračunajte, kolikšna je linearna temperaturna razteznost materiala.

A5

Masna točka enakomerno kroži z vrtilno frekvenco n po krožnici s polmerom R v navpični ravnini. V legi A se točka sprosti in se naprej giblje prosto.



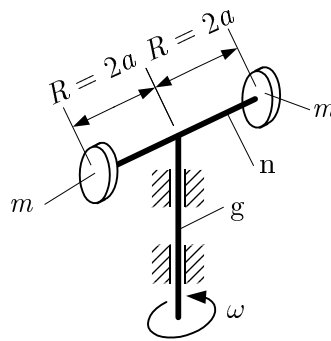
a) Narišite vektor hitrosti masne točke v legi A in napišite enačbo za izračun hitrosti v odvisnosti od R in n .

b) Narišite vektor pospeška masne točke v legi B in napišite enačbo za izračun velikosti tega pospeška.

c) Izpeljite ali napišite enačbo za izračun največje višine H , ki jo doseže masna točka.

A6

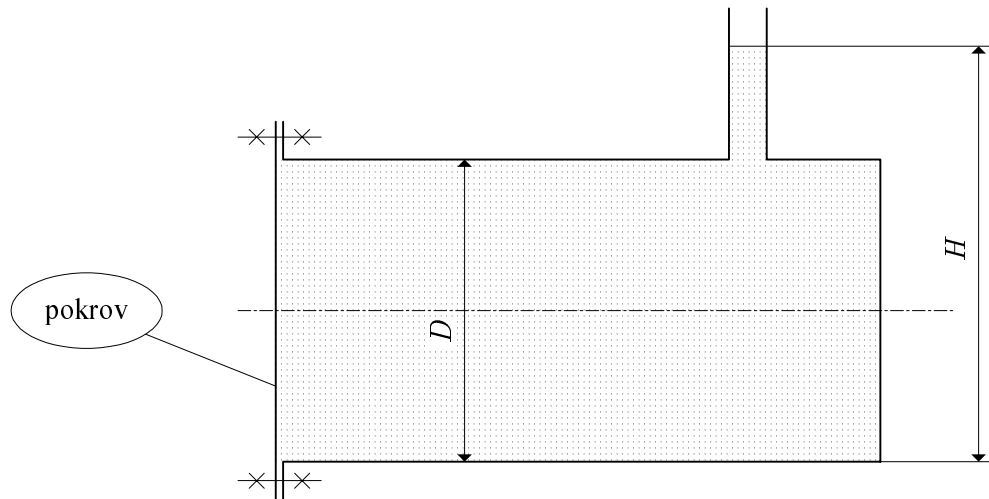
Na vodoravnem nosilcu n , ki je pritrjen na navpično gred g , sta pritrjena valja z masama m . Gred g se vrti s konstantno kotno hitrostjo ω . Oddaljenost vsakega valja od gredi je $R = 2a$. Kinetično energijo tako sestavljenega telesa izračunamo po enačbi $E_k = J\omega^2/2$ (približna vrednost veličine J je $J = 2mR^2$).



- Napišite ime in enoto za veličino, označeno s simbolom J .
- Napišite enačbo za izračun kinetične energije takega telesa v odvisnosti od m , a in ω .
- Skicirajte vztrajnostni sili, ki delujeta na valja.

A7

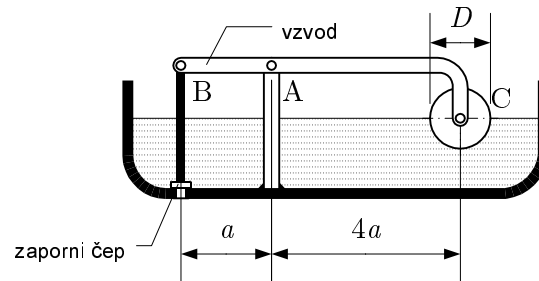
Valjasta posoda, z notranjim premerom D , je napolnjena z vodo. Na posodo je priključena cevka, v kateri je voda do višine H .



Izpeljite enačbo za hidrostatično silo, ki deluje na pokrov.

A8

V kotličku splakovalnika je na koncu vzvoda v točki C pritrjena krogla premera D in teže F_g . Krogla je do polovice potopljena v vodo. Zaporni čep pri tem pritiska na odprtino odtoka s silo $F_B = 4F_g$. Težo vzvoda zanemarimo.



a) Narišite modelno risbo (računski model) vzvoda ter sile, ki delujejo nanj v točkah B in C.

b) Napišite splošno momentno ravnotežno enačbo, da bo vzvod v narisani legi v ravnotežju.

c) Izrazite velikost sile vzgona v točki C.

PRAZNA STRAN