



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Torek, 6. september 2005 / 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*****Preračunajte spodaj navedene vrednosti v zahtevane enote.**

a) $3 \text{ kg/dm}^3 = \dots\dots\dots = \text{g/mm}^3$

b) $15 \text{ kN mm} = \dots\dots\dots = \text{N cm}$

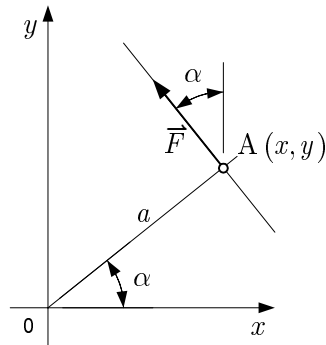
c) $3600 \text{ kN mm/h} = \dots\dots\dots = \text{W}$

d) $5,1286 \cdot 10^{10} \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots = \text{m}^3$

e) $8300 \text{ mm/s}^2 = \dots\dots\dots = \text{m/s}^2$

A2

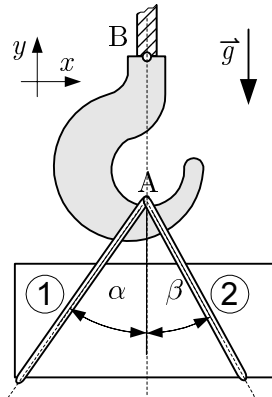
Sila \vec{F} , ki je prikazana na skici, ima prijemališče v točki A. Pravokotna oddaljenost med smernico sile in izhodiščem koordinatnega sistema 0 je označena z a .



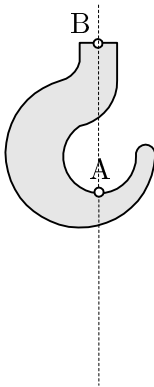
- Izrazite koordinati prijemališča točke A v odvisnosti od razdalje a in kota α .
- V risbo vpišite komponenti F_x in F_y sile \vec{F} . Izrazite njuni velikosti v odvisnosti od sile \vec{F} in kota α .
- Zapišite vsoto statičnih momentov obeh komponent glede na koordinatno izhodišče 0.
- Dokažite, da je vsota statičnih momentov obeh komponent enaka statičnemu momentu rezultante Fa .
- Zapišite, katero pravilo (teorem) ste potrdili z izpeljavo pod točko d.

A3

Na kavlju dvigala je v točki A z dvema vrvema obešen zaboj teže F_g . Vrv ① je pod kotom α , vrv ② pa pod kotom β . Kavelj je v točki B obešen na žerjavno vrv. Lastna teža kavlja je zanemarljiva.



a) Na skico narišite vse sile, ki delujejo na kavelj.

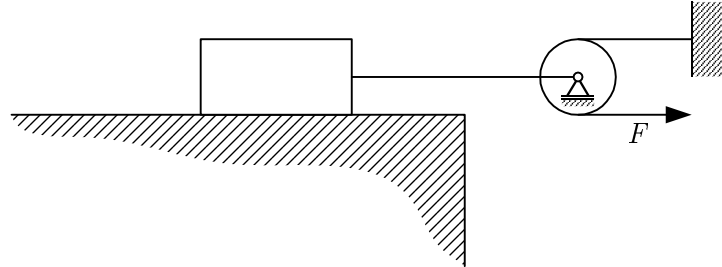


b) Določite silo, s katero žerjavna vrv deluje na kavelj v točki B.

c) Zapišite ravnotežni enačbi sil, ki delujejo na kavelj.

A4

Po horizontalni podlagi vlečemo telo teže $F_g = 100 \text{ N}$ tako, kot kaže skica. Dinamični koeficient trenja $\mu = 0,3$. (Trenje v vrvi in podpori škripca zanemarite.)



a) Narišite vse sile, ki delujejo na telo.

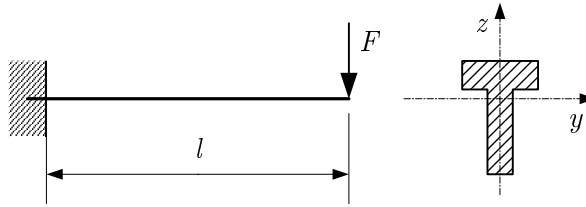


b) Izračunajte silo trenja.

c) Določite velikost sile F , s katero lahko telo premikamo.

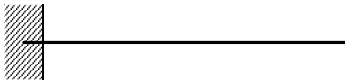
A5

Nosilec z narisanim prerezom je obremenjen s silo F .

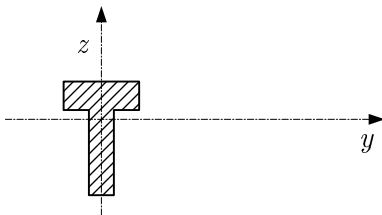


a) Napišite enačbo za največji upogibni moment v nosilcu.

b) Narišite diagram upogibnih momentov vzdolž nosilca.



c) Narišite diagram normalnih napetosti po višini prečnega prereza nosilca.

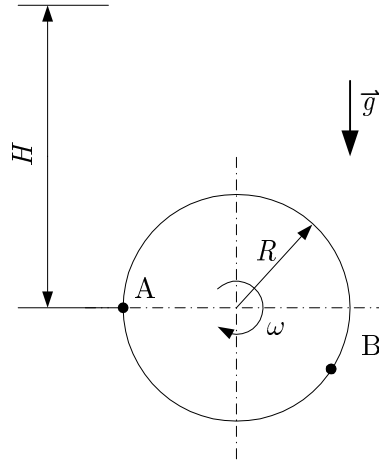


d) Napišite osnovno enačbo za največjo napetost pri upogibu.

e) Imenujte veličine v enačbi.

A6

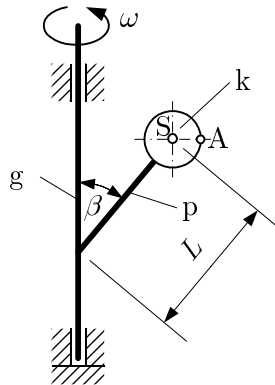
Masna točka enakomerno kroži z vrtilno frekvenco n po krožnici s polmerom R v navpični ravnini. V legi A se točka sprosti in se naprej giblje prosto.



- 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.

A7

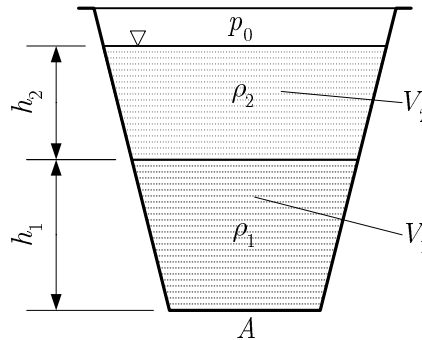
Navpična gred g se vrti s konstantno kotno hitrostjo ω . Na gred je pod kotom β privarjen nosilni drog p , na katerem je pritrjena krogla k .



- Kakšen je tir gibanja središča krogle S ?
- Izrazite vrtilno frekvenco krogle v odvisnosti od kotne hitrosti.
- Izrazite obodno hitrost središča krogle S v odvisnosti od ω, L in β .
- Skicirajte vektor pospeška točke A .

A8

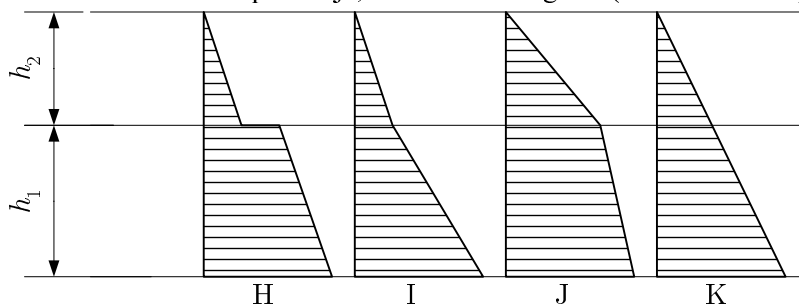
V posodi sta tekočini različnih gostot ρ_1 in ρ_2 . Njuni prostornini sta V_1 in V_2 , višini pa h_1 in h_2 . Posoda je zgoraj odprta, ploščina dna pa je A .



V ponujenih odgovorih od A do K obkrožite štiri pravilne trditve. (Za napačen odgovor dobite negativno točko, vendar je vsota točk lahko najmanj nič.)

- A $\rho_2 > \rho_1$,
- B $\rho_2 < \rho_1$,
- C na dno posode deluje sila $F = (V_1\rho_1 + V_2\rho_2)g$,
- D na dno posode deluje sila $F = A(\rho_1gh_1 + \rho_2gh_2)$,
- E na dno posode deluje sila $F = Ag \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} (h_1 + h_2)$,
- F na dno posode deluje relativni tlak $p = \rho_1gh_1 + \rho_2gh_2$,
- G na dno posode deluje relativni tlak $p = (\rho_1 + \rho_2)g(h_1 + h_2)$.

Po višini se nadtlak spreminja, kakor kaže diagram (obkrožite črko pod diagramom):



PRAZNA STRAN