



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 1 4 2 7 4 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡≡≡ Izpitna pola 1 ≡≡≡

Četrtek, 28. avgust 2014 / 90 minut

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, risalni pribor in računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.*

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole 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 ocenjevalni obrazec).

Izpitna pola vsebuje 9 kratkih strukturiranih nalog in 2 strukturirani nalogi. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80.

Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor.

Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi.

Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 20 strani, od tega 4 prazne.

**Splošna navodila za reševanje**

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. Rešujte analitično in, če je treba, grafično. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva. Skica vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi.

Obvezno vstavljajte vrednosti veličin v enačbe, ki jih uporabljate pri reševanju nalog. Če naloga zahteva določitev številčnih vrednosti, morate obvezno pripisati enote.

Zgled:

Izračunajte ploščino pravokotnika s stranicama 5 cm in 3 cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. Pretvorite dane veličine v zahtevane enote. Pri pretvarjanju naredite izračun.

1.1. $A = 225 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$

(1 točka)

1.2. $W = 780 \text{ kN cm} = \dots\dots\dots \text{J}$

(1 točka)

1.3. $\sigma = 21 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} = \dots\dots\dots \text{MPa}$

(1 točka)

1.4. $q_V = 6000 \frac{\text{dm}^3}{\text{min}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

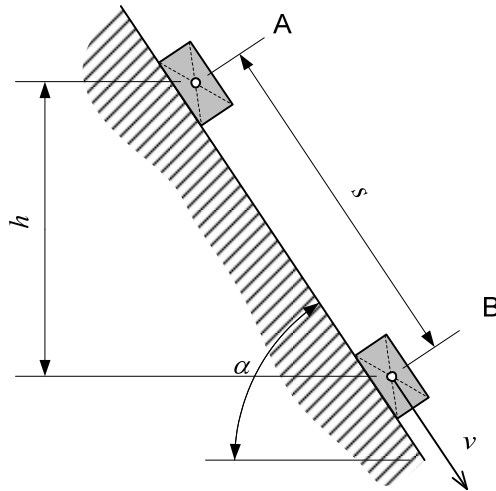
(1 točka)

1.5. $\eta = 7200 \cdot 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{mm h}} = \dots\dots\dots \frac{\text{kg}}{\text{ms}}$

(1 točka)



2. Po idealno gladki strmini spustimo telo mase m iz lege A ($v_A = 0$). Telo ima v legi B hitrost v .



- 2.1. Napišite enačbo za kinetično energijo telesa v legi B. (1 točka)
- 2.2. Napišite enačbo za potencialno energijo telesa v legi A glede na lego B. (1 točka)
- 2.3. Napišite enačbo za delo, ki ga opravi sila teže na poti iz lege A v lego B. (1 točka)
- 2.4. Napišite enačbo za hitrost telesa v legi B v odvisnosti od razdalje s in naklonskega kota α . (1 točka)
- 2.5. Pri dani višinski razliki h je hitrost (obkrožite pravilno trditev)
- A odvisna od mase in neodvisna od kota.
 - B neodvisna od mase in odvisna od kota.
 - C odvisna od mase in od kota.
 - D neodvisna od mase in od kota.
- (1 točka)



3. Odgovorite na spodnja vprašanja.

3.1. Z enačbo in besedami napišite osnovni (Newtonov) zakon kinetike.

(2 točki)

3.2. Napišite enačbo za kinetično energijo masne točke, ki se giblje s hitrostjo v .

(1 točka)

3.3. Napišite enačbo za izračun moči pri premočrtnem gibanju.

(2 točki)



4. Dopolnite.

4.1. Če na masno točko deluje trikrat večja sila kakor na začetku, je pospešek masne točke _____ večji.

(1 točka)

4.2. Na masno točko, ki enakomerno kroži po krožnici (obkrožite pravilno trditev), pospešek

A deluje.

B ne deluje.

(1 točka)

4.3. Napišite velikost razmerja med kotnima hitrostma dveh točk na zobniku, če je prva na obodu zobnika, druga pa na polovici polmera zobnika.

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} =$$

(1 točka)

4.4. V mehaniki je izkoristek razmerje med _____.

(1 točka)

4.5. Da maso teže 3 N dvignemo 4 m visoko v času 2 s,

je potrebna moč _____,

pri tem pa je bilo opravljeno delo _____.

(1 točka)



5. Jeklena palica krožnega prereza je obremenjena na vzvoj z vzvojnim momentom M_t .

5.1. Narišite prerez palice in na njem označite z »A« eno izmed točk z največjo napetostjo.

(1 točka)

5.2. Od česa je odvisna napetost v točki A?

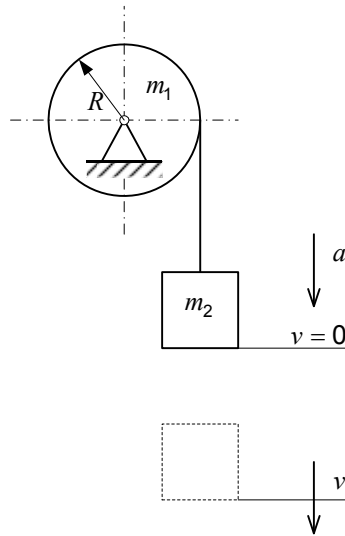
(2 točki)

5.3. Ali se velikost napetosti v točki A spremeni, če bi bila palica iz drugačnega materiala?
Zakaj?

(2 točki)



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



- 6.1. V skico narišite vse sile, ki delujejo na maso m_2 .

(1 točka)

- 6.2. Izpeljite ali napišite enačbo za silo v vrvi.

(1 točka)

- 6.3. Napišite enačbo za moment, ki poganja valj.

(1 točka)

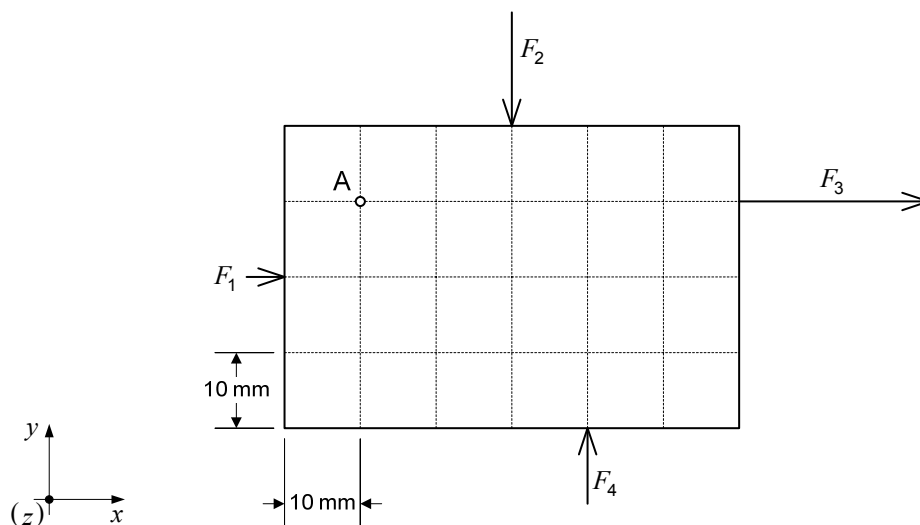
- 6.4. Ugotovite, v kakšnem razmerju morata biti masi m_1 in m_2 , da bosta njuni kinetični energiji med gibanjem enaki. (Trenja ne upoštevamo. Masni vztrajnostni moment valja je

$$J_0 = \frac{m_1 R^2}{2} .)$$

(2 točki)



7. Narisana plošča z vrisano kvadratno mrežo z osnovo 10 mm je pritrjena v točki A z nepremično členkasto podporo tako, da se lahko vrti okrog osi z . Na ploščo delujejo sile: $F_1 = 1\text{ N}$, $F_2 = 3\text{ N}$, $F_3 = 5\text{ N}$ in $F_4 = 2\text{ N}$.



- 7.1. Izračunajte vsoto statičnih momentov vseh sil za točko A.

(2 točki)

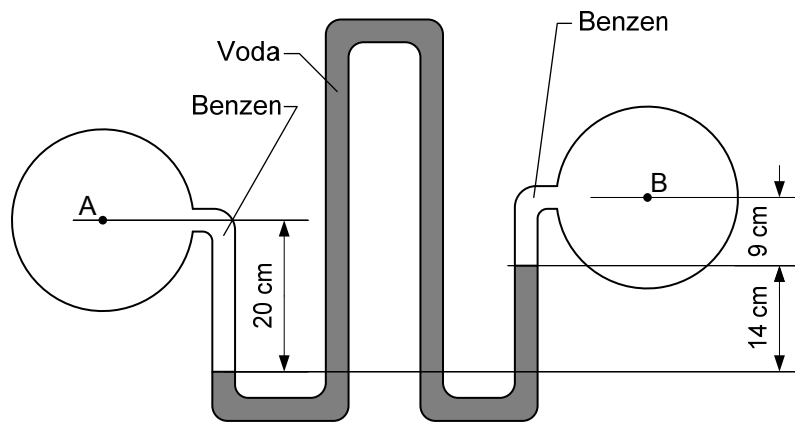
- 7.2. Vrišite silo $F_5 = 1\text{ N}$ tako, da bo plošča v ravnotežju, in zapišite ravnotežni pogoj.

(3 točke)



8. V vezni posodi na sliki sta tekočini pri 20 °C v mirovanju.

Gostoti tekočin sta: $\rho_{\text{benzen}} = 881 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_{\text{voda}} = 998 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.



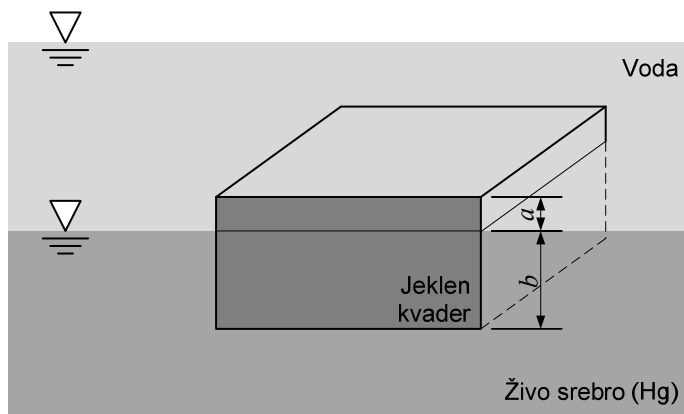
- 8.1. Izračunajte razliko tlakov med točkama A in B.

(5 točk)



9. Homogen jeklen kvader lebdi potopljen med vodo in živim srebrom, kakor je prikazano na sliki.

Gostote: $\rho_{\text{Hg}} = 13550 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_{\text{voda}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_{\text{jeklo}} = 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.



- 9.1. V zgornjo sliko vrišite vse sile, ki delujejo na potopljeno telo.

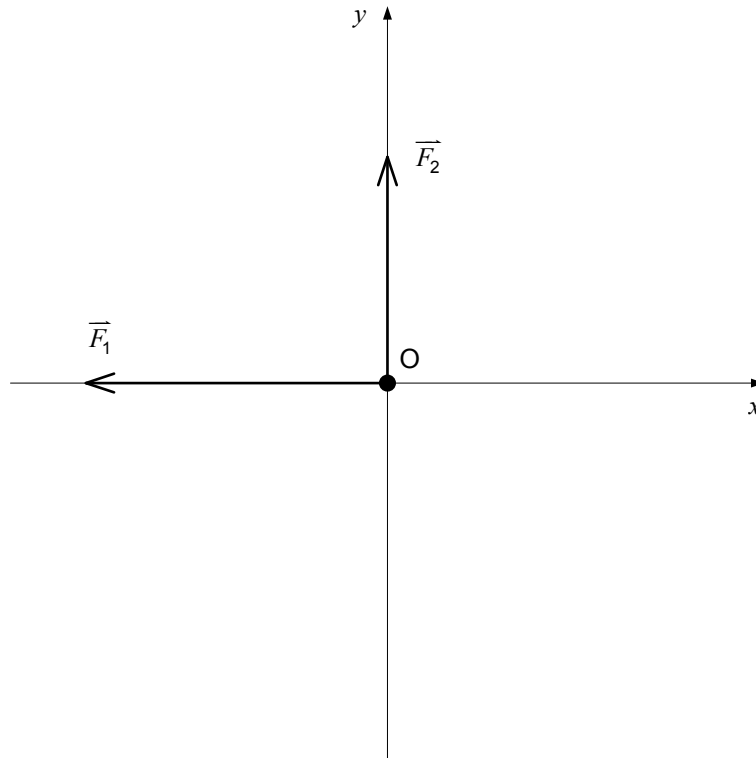
(1 točka)

- 9.2. Izračunajte razmerje dimenzij $\frac{a}{b}$ za narisano stanje.

(4 točke)



10. Na masno točko O delujeta sili F_1 velikosti 4 N in F_2 velikosti 3 N, kakor prikazuje slika. Slika je narisana v merilu, po katerem 1 cm ustreza 1 N.



- 10.1. Poimenujte dani sistem sil.

(1 točka)

- 10.2. Zapišite sili v vektorski obliki v danem koordinatnem sistemu (x, y) .

(2 točki)



- 10.3. V dano sliko vrišite rezultanto sil, zapišite jo v vektorski obliki in izračunajte njeno velikost. Upoštevajte dano merilo.

(4 točke)

- 10.4. Izračunajte in v sliko vrišite absolutni smerni kot rezultante.

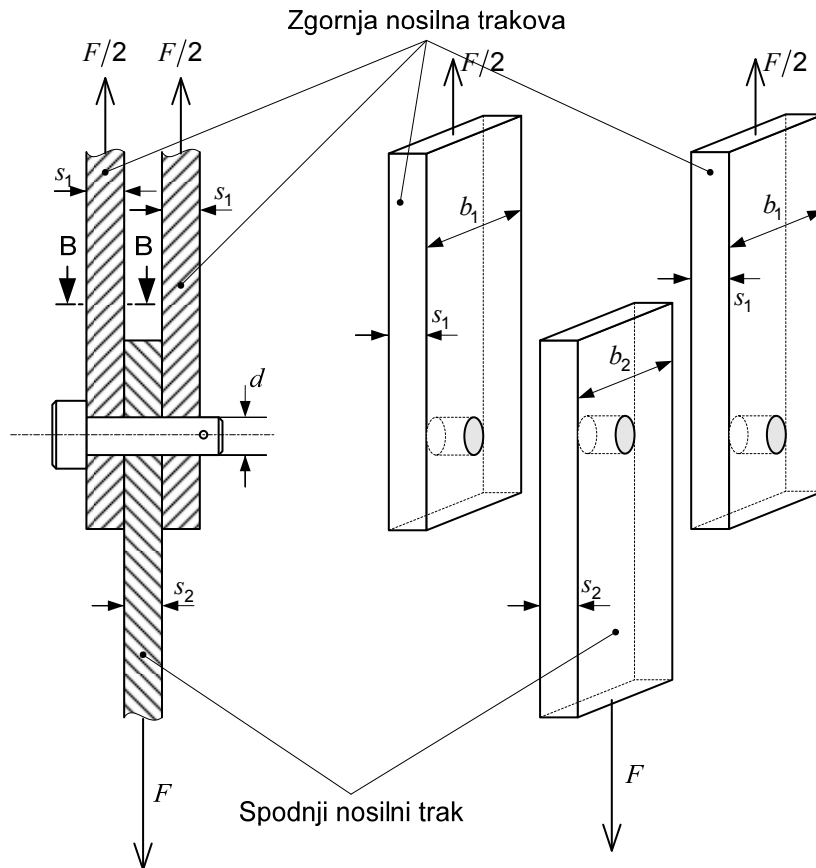
(3 točke)

- 10.5. V dano sliko sistema sil vrišite silo F_3 tako, da bo masna točka mirovala. Zapišite silo F_3 v vektorski obliki in njeno velikost. Zapišite absolutni smerni kot sile F_3 . Upoštevajte dano merilo.

(5 točk)



11. Narisana zveza prenaša silo $F = 9,4 \text{ kN}$. Nosilne jeklene trakove členkasto povezuje vezni element premera d .



- 11.1. Izračunajte potrebni premer veznega elementa, če je dopustna strižna napetost $\tau_{\text{sdop}} = 60 \text{ N/mm}^2$.

(9 točk)



- 11.2. Izračunajte širino b_2 spodnjega nosilnega traku debeline $s_2 = 8$ mm , če je dopustna natezna napetost $\sigma_{\text{dop}} = 90$ N/mm² . Upoštevajte oslabitev prereza.

(8 točk)

- 11.3. Izračunajte napetost v zgornjem nosilnem traku v prerezu B – B , če je širina tega traku $b_1 = 25$ mm , debelina pa $s_1 = 5$ mm .

(3 točke)



M 1 4 2 7 4 1 1 1 1 7

Prazna stran



Prazna stran



M 1 4 2 7 4 1 1 1 9

Prazna stran



Prazna stran