



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 1 4 2 7 4 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

# MEHANIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡

**Četrtek, 28. avgust 2014 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, risalni pribor, Zbirko formul veličin in preglednic iz mehanike ter računalno 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 3 strukturirane naloge. 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 12 strani, od tega 1 prazno.*



**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 5cm in 3cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

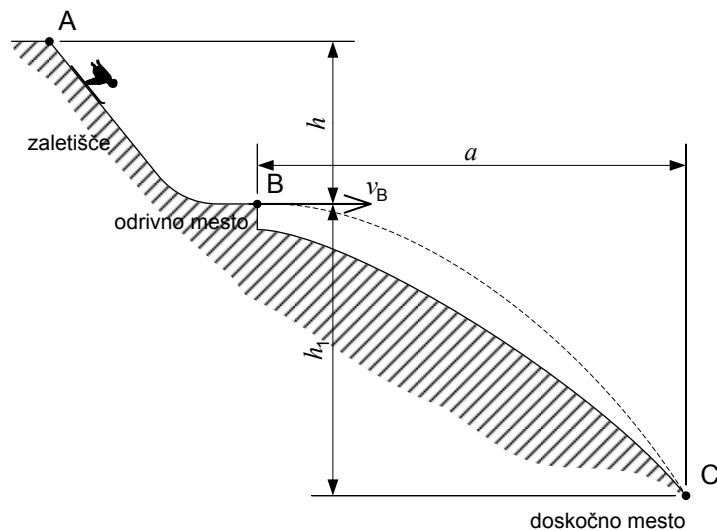
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. Skakalka se spusti po zaletišču preproste skakalnice višinske razlike  $h = 20$  m . Pri izračunih zanemarite vpliv trenja in zračnega upora.



- 1.1. Z upoštevanjem zakona o hranitvi mehanske energije izpeljite in izračunajte velikost odskočne hitrosti  $v_B$  v točki B.

(7 točk)

- 1.2. Izračunajte doskočno razdaljo  $a$  , če skok (od B do C) traja  $t = 2,22$  sekunde.

(2 točki)



1.3. Izračunajte višino  $h_1$  med odzivnim mestom v točki B in doskokom v točki C.

(2 točki)

1.4. Izračunajte hitrost skakalke  $v_C$  pri doskoku v točki C.

(5 točk)

1.5. Izračunajte kot doskoka skakalke glede na vodoravnico.

(2 točki)

1.6. Kolikšne bi bile vrednosti veličin  $v_B^*$  in  $h_1^*$  (v primerjavi z izračunanimi  $v_B$  in  $h_1$ ), če upoštevamo trenje na zaletišču? V kvadratka vstavite ustrezne simbole: <, =, >.

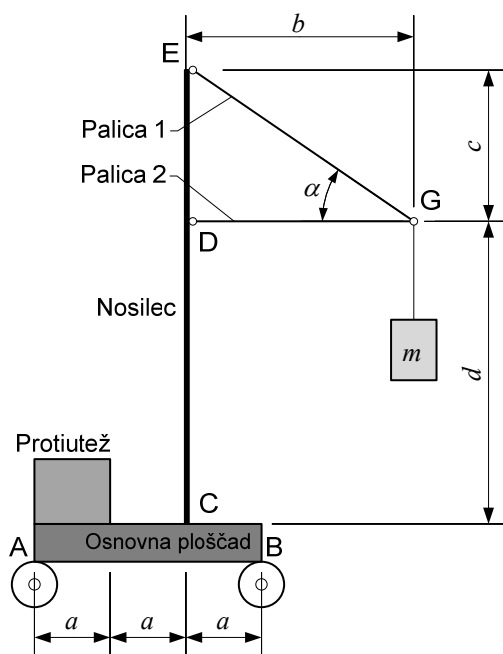
$v_B^*$    $v_B$

$h_1^*$    $h_1$

(2 točki)



2. Na sliki je prikazano mirujoče avtodvigalo, obremenjeno z bremenom mase  $m = 1300 \text{ kg}$ . Avtodvigalo je sestavljeno iz osnovne ploščadi teže  $F_{g1} = 10 \text{ kN}$ , protiuteži teže  $F_{g2}$ , nosilca in dveh palic z zanemarljivo težo. Nosilec je v točki C togo vpet v osnovno ploščad. Palici sta na nosilec pritrjeni v točkah D in E. Dimenzije dvigala so:  $a = 1,0 \text{ m}$ ,  $b = 3,0 \text{ m}$ ,  $c = 2,0 \text{ m}$ ,  $d = 4,0 \text{ m}$ .



- 2.1. Izračunajte težo bremena.

(2 točki)

- 2.2. Izračunajte velikosti sil v palicah 1 in 2.

(7 točk)



- 2.3. V sliko vrišite zunanje sile in reakcije, ki delujejo na računski model nosilca. Izračunajte velikost največjega upogibnega momenta v nosilcu.



(8 točk)

- 2.4. Izračunajte potrebno težo protiuteži  $F_{g2}$  tako, da se dvigalo ne bo prevrnilo.

(5 točk)



- 2.5. Natezno obremenjena palica na sliki avtodvigala ima krožni prerez. Izračunajte potrebni premer, če je dovoljena natezna napetost  $\sigma_{\text{dop}} = 120 \text{ N/mm}^2$ .

(4 točke)

- 2.6. Nosilec na sliki avtodvigala ima presek v obliki kvadrata s stranico  $h = 150 \text{ mm}$ . Izračunajte največjo upogibno napetost v nosilcu.

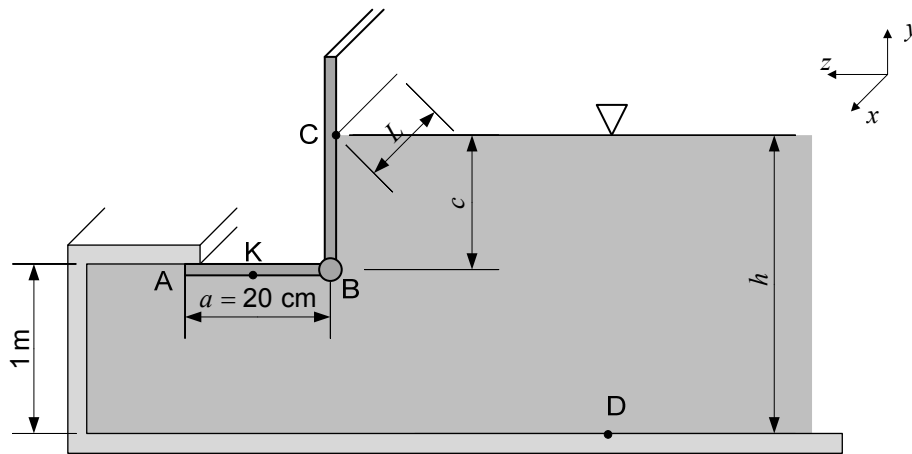
(4 točke)





M 1 4 2 7 4 1 1 2 0 9

3. Vrtljiva zapornica ABC dolžine  $L = 2\text{ m}$  ima togo nameščen tečaj v točki B. Zapornica se bo odprla v točki A in spustila vodo, ko bo višina  $h$  dovolj velika. V kanalu je voda z gostoto  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Lastno težo zapornice in trenje v tečaju zanemarimo.



- 3.1. Zapišite enačbo za izračun hidrostatičnega tlaka  $p_D$  na dnu kanala v točki D z danimi veličinami na sliki.

(1 točka)

- 3.2. Zapišite enačbo za izračun hidrostatičnega tlaka  $p_K$  v točki K z danimi veličinami na sliki.

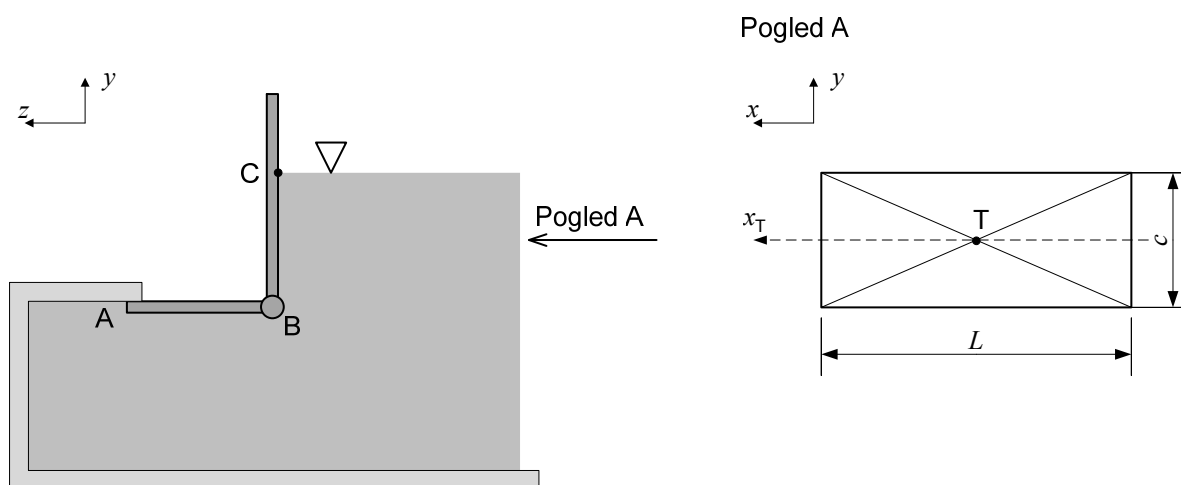
(1 točka)

- 3.3. Zapišite enačbi za omočeno ploščino vodoravnega in navpičnega dela zapornice ( $A_{AB}$ ,  $A_{BC}$ ).

(2 točki)



- 3.4. V spodnjo sliko vrišite točki prijemališča rezultant hidrostatičnega pritiska na ravni ploščini med točkama A in B ter točkama B in C. Kotirajte njuni razdalji glede na točko B ( $l_A, l_C$ ) in izpeljite enačbi teh razdalj z danimi veličinami.



(9 točk)

- 3.5. Zapišite izraza za izračun hidrostatičnega pritiska  $F_{AB}$  in  $F_{BC}$ , ki delujeta na vodoravni in navpični del zapornice, ter vrišite sili v zgornjo skico.

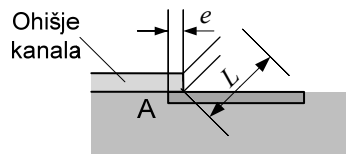
(5 točk)



3.6. Izračunajte potrebno višino  $h$ , pri kateri se bo začela zapornica odpirati.

(7 točk)

3.7. Izračunajte potrebno vrednost prekritja  $e$  med vodoravnim delom zapornice in ohišjem kanala, če upoštevate, da je največja pritisna sila  $F = 700 \text{ N}$  in dopustni površinski tlak  $p_{\text{dop}} = 0,05 \text{ N mm}^{-2}$ .



(5 točk)



**Prazna stran**