



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Sobota, 29. avgust 2020 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, risalni pribor in računalno.

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).

Izpitna pola vsebuje 8 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 pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**.

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 16 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 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. $v = 200 \frac{\text{dm}}{\text{s}} = \underline{\hspace{10em}} \frac{\text{km}}{\text{h}}$

(1 točka)

1.2. $\varphi = \frac{1}{3} \cdot \pi \text{ rad} = \underline{\hspace{10em}} ^\circ$

(1 točka)

1.3. $M = 9 \text{ kN cm} = \underline{\hspace{10em}} \text{ Nm}$

(1 točka)

1.4. $q_V = 36 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = \underline{\hspace{10em}} \frac{\text{l}}{\text{s}}$

(1 točka)

1.5. $J = 0,4 \text{ kg dm}^2 = \underline{\hspace{10em}} \text{ gm}^2$

(1 točka)



M 2 0 2 7 4 1 1 1 0 5

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

2. Na masno točko, ki se nahaja v izhodišču koordinatnega sistema $x - y$, delujejo sile $\vec{F}_1 = -3\vec{i} + 5\vec{j}$, $\vec{F}_2 = 3\vec{i} - 10\vec{j}$ in $\vec{F}_3 = -5\vec{i}$. Enota sil je N.

2.1. Izračunajte velikost sile rezultante F_R .

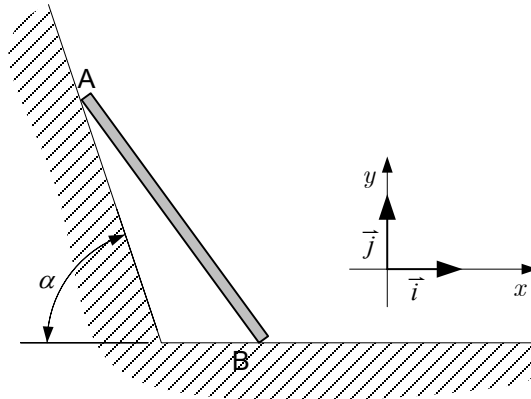
(3 točke)

2.2. Izračunajte kot, ki ga sila rezultante oklepa s pozitivno osjo x .

(2 točki)



3. Na poševno gladko steno (trenje zanemarimo) pod kotom α je v točki A naslonjen zgornji konec lestve, ki je v točki B postavljena na hrapavo horizontalno podlago.



- 3.1. V risbo vrišite vse reakcijske sile, ki delujejo na lestev.

(2 točki)

- 3.2. Imenujte podporo A.

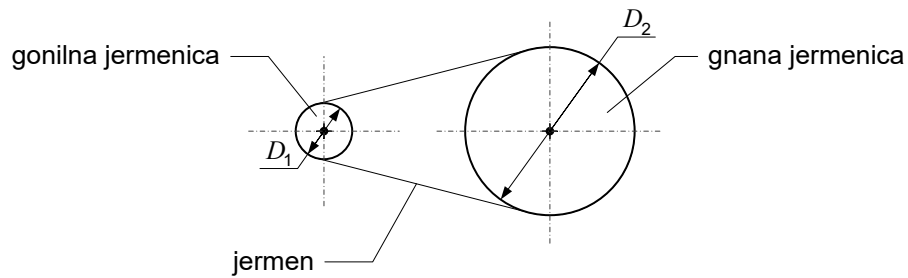
(1 točka)

- 3.3. Izrazite komponenti reakcije v podpori A v smereh x in y v odvisnosti od kota α ter zapišite vektor reakcije \vec{F}_A .

(2 točki)



5. Jermen povezuje gonilno jermenico premera $D_1 = 100$ mm in gnano jermenico $D_2 = 300$ mm .
Gonilna jermenica se vrti enakomerno s kotno hitrostjo $\omega_1 = 8$ s⁻¹.



- 5.1. Zapišite, ali podani jermenski prenosnik predstavlja reduktor ali multiplikator.

(1 točka)

- 5.2. Izračunajte prestavno razmerje podanega jermenskega prenosnika.

(2 točki)

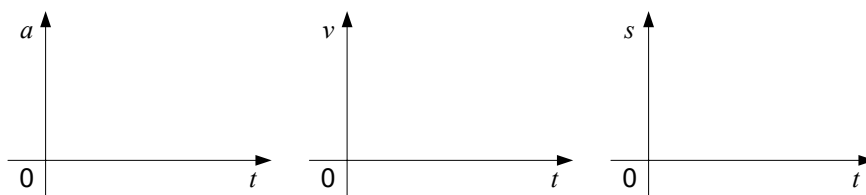
- 5.3. Izračunajte vrtilno frekvenco n_2 gnane jermenice.

(2 točki)



6. Z roba strehe se odlomi strešnik in prosto pada proti tlom.

6.1. Skicirajte diagrame $a-t$, $v-t$ in $s-t$ padanja strešnika, če zračni upor zanemarite.



(3 točke)

6.2. Napišite enoti hitrosti in pospeška.

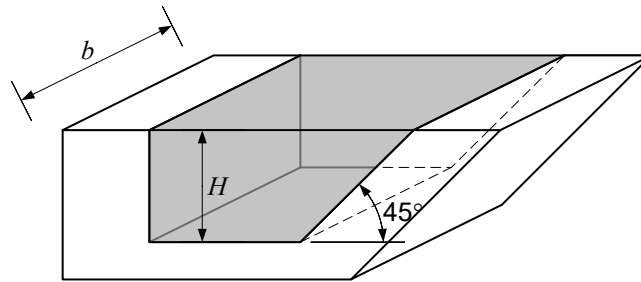
Enota za hitrost je:

Enota za pospešek je:

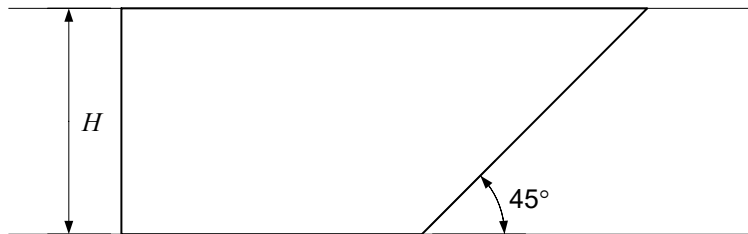
(2 točki)



7. Vodno korito danega prereza in dolžine $b = 4,0$ m je napolnjeno z vodo gostote $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.



- 7.1. V skico vrišite diagram hidrostatičnega tlaka na poševno steno korita, ko je napolnjeno do višine H .



(1 točka)

- 7.2. Izračunajte potrebno višino vode H , da bo velikost sile hidrostatičnega pritiska na poševno steno korita $F_p = 110$ kN.

(4 točke)



8. V mehaniki tekočin je znana enačba:

$$\frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} + z = \text{konst.}$$

8.1. Napisana enačba pomeni (obkrožite samo en odgovor, za več obkroženih odgovorov dobi kandidat nič točk):

- A Vsota tlaka, hitrosti in višine je v opazovanem prerezu cevi konstantna.
- B Vsota energijskih višin zaradi tlaka, hitrosti in položaja obravnavanega prereza cevovoda je konstantna.
- C Vsota tlaka, hitrosti in dolžine cevovoda je konstantna.

(1 točka)

8.2. Napisano enačbo imenujemo tudi (obkrožite samo en odgovor, za več obkroženih odgovorov dobi kandidat nič točk):

- A Pascalov zakon.
- B Arhimedov zakon.
- C Bernoullijeva enačba.
- D Torricelijeva enačba.

(1 točka)

8.3. Izpeljite enoti za naslednja izraza:

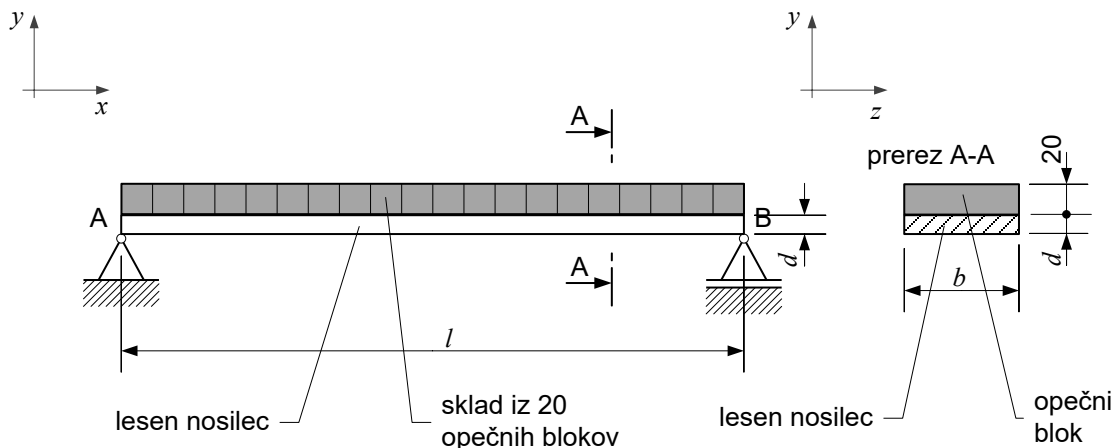
Enota za izraz $\frac{p}{\rho g}$ je:

Enota za izraz $\frac{v^2}{2g}$ je:

(3 točke)



9. Lesen nosilec debeline $d = 5$ cm, širine $b = 30$ cm in dolžine $l = 400$ cm je podprt s podporama A in B. Na nosilec je v enem skladu položenih 20 opečnih blokov (bloki dimenzije $20\text{ cm} \times 20\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ so položeni drug do drugega po celotni dolžini nosilca). Teža enega opečnega bloka je 40 N . V izračunih zanemarite lastno težo nosilca.



- 9.1. Obkrožite črko pred pravilno trditvijo, ki opisuje vrsto realne obremenitve modela. (Za obkroženih več črk dobi kandidat nič točk.)

- A Zložena opeka predstavlja točkovno obremenitev F .
 B Zložena opeka predstavlja linijsko obremenitev q .

Zapišite izraz za velikost reakcijskih sil v podporah v odvisnosti od obremenitve.

(3 točke)

- 9.2. Poimenujte podpori A in B.

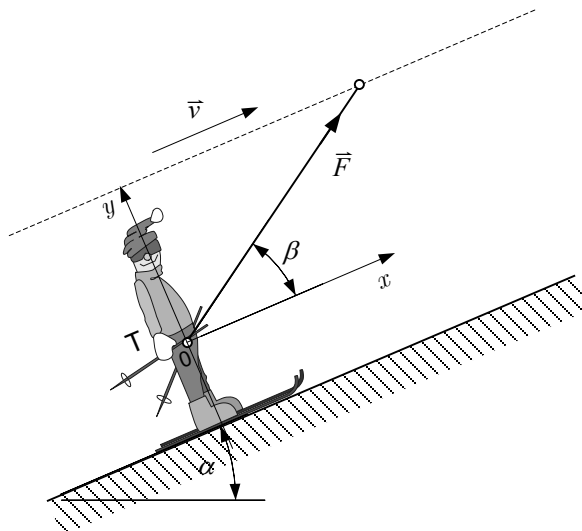
(2 točki)

- 9.3. Zapišite velikost razdalje x od podpore A, kjer se nahaja največji upogibni moment $M_{f \max}$, in izpeljite izraz za $M_{f \max}$ v odvisnosti od obremenitve.

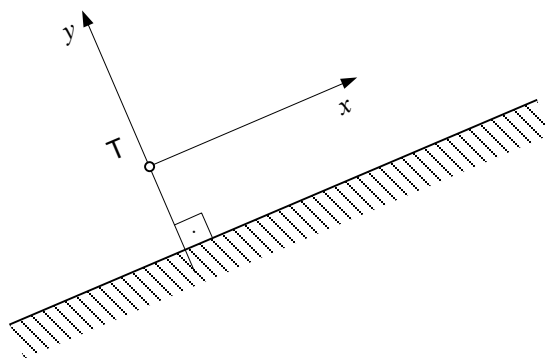
(5 točk)



10. Po strmini z naklonskim kotom $\alpha = 35^\circ$ se z vlečno vrvjo pod kotom $\beta = 25^\circ$ enakomerno pelje smučar. Masa smučarja skupaj s smučmi je $m = 80 \text{ kg}$, sila v vlečni vrvi pa je $F = 550 \text{ N}$.



- 10.1. V skico narišite vse sile, ki delujejo na smučarja.



(3 točke)

- 10.2. Izračunajte silo trenja.

(5 točk)



10.3. Izračunajte koeficient trenja.

(5 točk)

10.4. Izračunajte pot, ki jo opravi smučar v 4 minutah, in višinsko razliko, za katero se dvigne v tem času, če je njegova hitrost 7 km/h.

(4 točke)

10.5. Izračunajte delo, ki ga v teh 4 minutah opravi sila teže.

(3 točke)

