



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 6 0 1 4 0 0 1 2

PREDMATURITETNI PREIZKUS

AVTOMEHATRONIKA

Izpitna pola 2

Torek, 3. marec 2026 / 60 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja, geometrijsko orodje ter Strojniški priročnik.

Kandidat dobi konceptni list.

Priloga s formulami in preglednicami je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

POKLICNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na konceptni list.

Izpitna pola vsebuje 7 strukturiranih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate s formulami in preglednicami v prilogi.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom in jih vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor; risbe in skice pa lahko rišete s svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko naredite na konceptni list, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Pri reševanju računskih 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.

Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

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

Ta pola ima 16 strani, od tega 1 prazno.



Formule in preglednice

Prestavno razmerje

$$i_{n/m} = \frac{z_{izh}}{z_{vh}} = \frac{n_{vh}}{n_{izh}}$$

$$i_{celotno} = i_{menjalnik} \cdot i_{diferencial}$$

$$i_{celotno} = \frac{n_{motor}}{n_{koles}}$$

Višina pnevmatike

$$\text{višina bočnice pnevmatike} = \frac{\text{širina pnevmatike} \cdot \text{razmernik širine/višine}}{100}$$

Tabela hitrostnih razredov pnevmatik za osebna vozila

Oznaka	Hitrost km/h	Oznaka	Hitrost km/h
M	130	U	200
P	150	H	210
Q	160	V	240
R	170	W	270
S	180	Y	300
T	190	ZR	Nad 240

Tabela nosilnosti pnevmatik za osebna vozila

Indeks	Nosilnost kg	Indeks	Nosilnost kg
85	515	91	615
86	530	92	630
87	545	93	650
88	560	94	670
89	580	95	690
90	600	96	710

Gibanje

$$a = \frac{v}{t}$$

$$s_c = s_r + s_z$$

$$s = t \cdot v$$

$$v = n_k \cdot d_k \cdot \pi$$

Temperatura in tlak

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

$$p = \frac{F}{A}$$

Navor in sile

$$\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2}$$

$$d_1^2 \cdot s_1 = d_2^2 \cdot s_2$$

$$M = F \cdot r$$

Vzmetenje

$$F = k \cdot x$$

Kompresijsko razmerje

$$\varepsilon = \frac{V_h + V_c}{V_c} = \frac{V_h}{V_c} + 1$$

Površina kroga

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

Delovna prostornina motorja

$$V_h = A_b \cdot s \cdot n$$

s – gib bata, n – število valjev, A_b – površina enega bata



Osnovni pojmi elektrotehnike in nadomestne upornosti

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

$$\Delta R = R_{20} \cdot \Delta T \cdot \alpha$$

$$P = U \cdot I$$

$$R = R_1 + R_2$$

$$W = P \cdot t$$

$$U = R \cdot I$$

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$G = \frac{1}{R}$$

$$U = V_1 - V_2$$

Kapaciteta akumulatorja in kapacitivnost kondenzatorja

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$$

$$C = C_1 + C_2$$

$$C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

$$K_{20} = I \cdot t$$

Magnetni pojavi in učinki

$$U_i = B \cdot l \cdot v$$

$$F = B \cdot I \cdot l$$

$$U_i = -N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$p = \frac{U_P}{U_S} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{I_S}{I_P}$$

$$U_H = k_H \cdot I \cdot B$$

Splošna navodila za reševanje

Skrbno preberite besedilo in zahteve, da ne boste spregledali katerega od podatkov ali kakega 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. Zapišite 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 vrednost veličin v enačbe, ki jih uporabljate pri reševanju nalog. Če naloga zahteva določitev številčnih vrednosti, jim morate obvezno pripisati enote.



1. Šestvaljni bencinski motor ima premer batov 78 mm, gib batov 82 mm, višina nad batom, ko je bat v ZML (višina kompresijskega prostora), je 10 mm.

Rezultati naj bodo zaokroženi na dve decimalni mesti – razen v primerih, ko se zahteva drugače.

- 1.1. Narišite skico in kotirajte podatke, ki so potrebni za izračun delovne prostornine valja.

(1 točka)

- 1.2. Izračunajte površino čela enega bata. Rezultat naj bo v cm^2 .

Površina čela bata znaša: _____ cm^2 .

(1 točka)

- 1.3. Izračunano površino bata pretvorite v m^2 (rezultata ne zaokrožujte).

Rezultat: _____ m^2

(1 točka)



1.4. Izračunajte delovno prostornino motorja. Rezultat naj bo v cm^3 .

Delovna prostornina motorja znaša: _____ cm^3 .

(1 točka)

1.5. Izračunajte prostornino kompresijskega prostora za celoten motor. Rezultat naj bo v cm^3 .

Prostornina kompresijskega prostora celotnega motorja znaša: _____ cm^3 .

(1 točka)

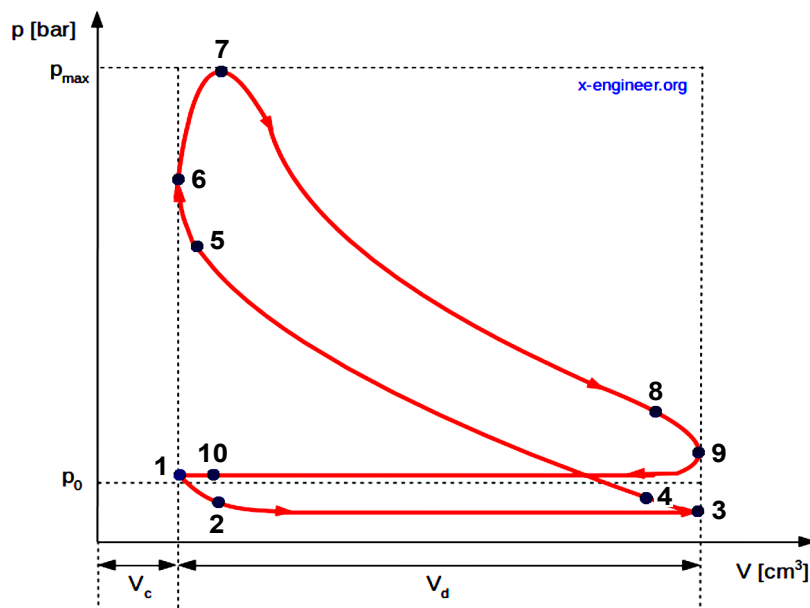
1.6. Izračunajte kompresijsko razmerje motorja.

Kompresijsko razmerje znaša: _____.

(1 točka)



2. Na spodnjem diagramu $p - V$ je prikazan realni krožni proces bencinskega motorja. (Ottov krožni proces). Točke (1–10) označujejo posamezne kritične dogodke v tem procesu. Diagram ni v merilu!



(Prirejeno po: <https://x-engineer.org/tag/pv-engine-diagram>. Pridobljeno: 11. 2. 2025.)

- 2.1. V spodnjo tabelo vpišite ustrezno številko dogodka (1–10) glede na opis.

Točka	Opis posameznih dogodkov (točk)
	preskok iskre
	bat je v zgornji mrtvi legi sesalnega takta
	bat je v spodnji mrtvi legi delovnega takta
	izpušni ventil se odpre
	sesalni ventil se zapre

(5 točk)

- 2.2. Izračunajte porabo vozila (l/100 km), če je vozilo prevozilo 515,7 km z 32,18 litri bencina.

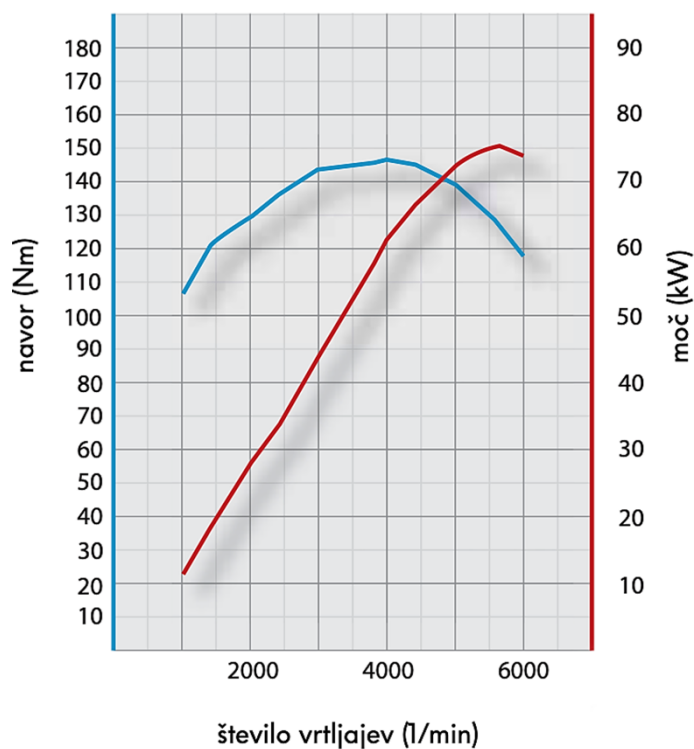
Rezultat: _____ l/100 km

(1 točka)



3. V delavnico ste dobili vozilo, pri katerem je bila računalniško povečana moč motorja. Voznik je zaznal spodsavanje sklopke med pospeševanjem.

3.1. Z grafa odčitajte, koliko znašata maksimalen moment in moč vozila.



Navor: _____ Nm

Moč: _____ kW

(2 točki)

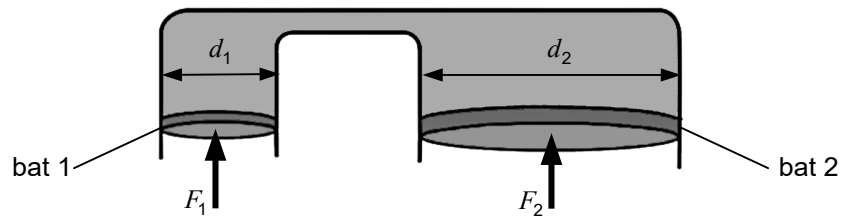
- 3.2. Izračunajte, kakšen moment prenese sklopka, če znaša torna sila 2500 N, prijema pa na polmeru lamele $r = 0,150$ m.

Rezultat: _____

(1 točka)



- 3.3. S kolikšno silo F_1 mora voznik pritisniti na bat 1, če na bat 2 premera $d_2 = 30$ mm deluje sila membranske vzmeti $F_2 = 1500$ N, površina bata 1 pa znaša $A_1 = 0,000176$ m²?



(Prirejeno po: https://si.openprof.com/wb/tlak_v_teko%C4%8Dini_vaja_2?ch=438. Pridobljeno: 5. 1. 2025.)

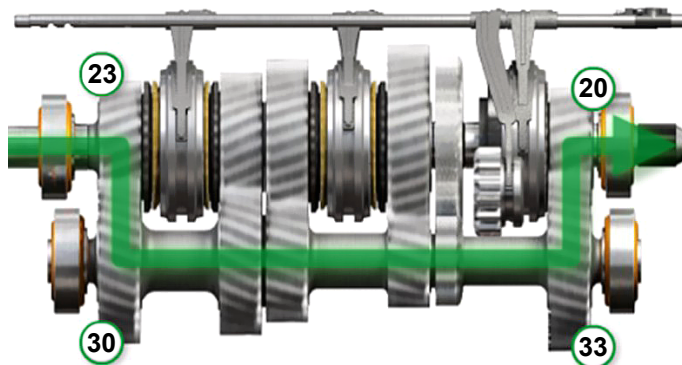
Rezultat: _____

(3 točke)



4. Družina se odpravi z avtomobilom na nedeljski izlet iz Ljubljane v Koper.

4.1. Izračunajte prestavno razmerje za peto prestavo menjalnika na sliki (številke označujejo število zob posameznih zobnikov).



(Vir: www.electude.com. Pridobljeno: 10. 11. 2024.)

Rezultat: _____

(3 točke)

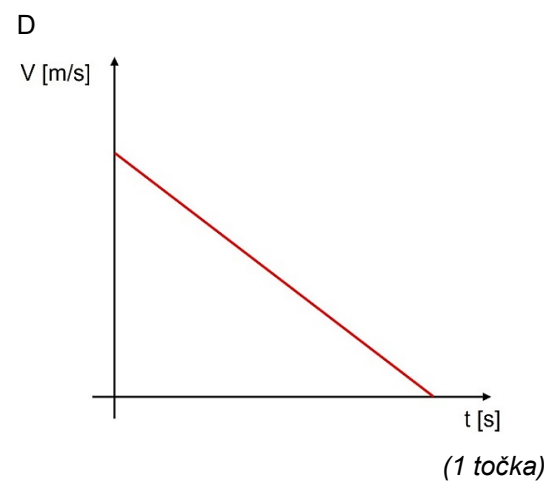
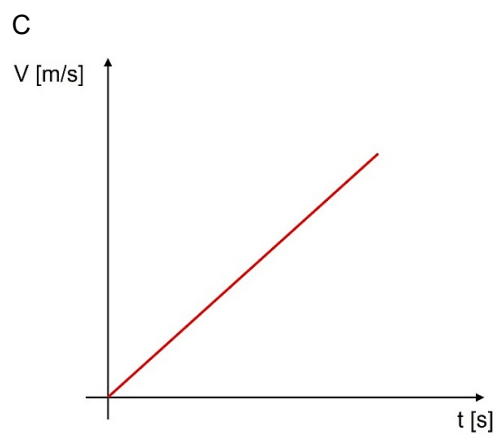
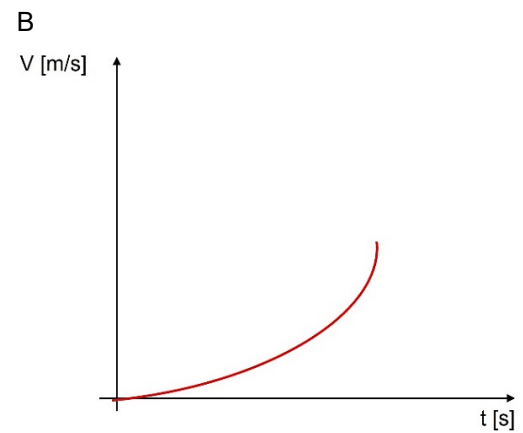
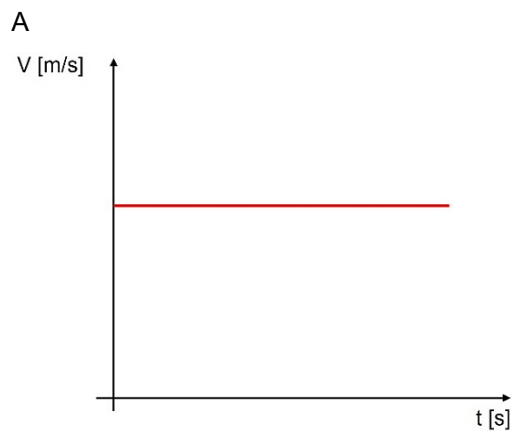
4.2. Izračunajte celotno prestavno razmerje i_{celotni} , če je prestavno razmerje diferenciala $i_{\text{dif}} = 4,00$, prestavno razmerje menjalnika pa $i_{\text{men}} = 0,80$.

Rezultat: _____

(1 točka)



- 4.3. Kateri graf gibanja prikazuje enakomerno pospešeno gibanje? Obkrožite črko pred pravilno rešitvijo.



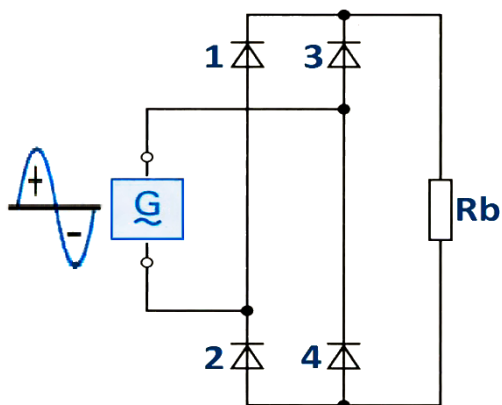
- 4.4. Koliko časa bo družina potovala do Kopra, če je pot od Ljubljane do Kopra dolga 108 km, potujejo pa s hitrostjo 120 km/h? Privzemite, da je gibanje enakomerno in brez zastojev. Odgovor naj bo v minutah.

Odgovor: _____ min.

(1 točka)



5. Odgovorite na vprašanja o vezju na sliki.



(Prirejeno po: Fischer, R., idr., *Motorno vozilo*, 31. prenovljena izdaja, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2022.)

5.1. Kakšen namen ima zgornje vezje?

(1 točka)

5.2. Kaj so elementi z oznakami 1, 2, 3 in 4 v vezju?

(1 točka)

5.3. Katera elementa pod oznako 1, 2, 3 ali 4 prevajata samo pozitivne pol-periode vhodnega izmeničnega signala?

(1 točka)

5.4. Katera elementa pod oznako 1, 2, 3 ali 4 prevajata samo negativne pol-periode vhodnega izmeničnega signala?

(1 točka)



- 5.5. Narišite izhodni potek napetosti na upor R_b , če je vhodna napetost takšna, kot prikazuje slika na začetku naloge.



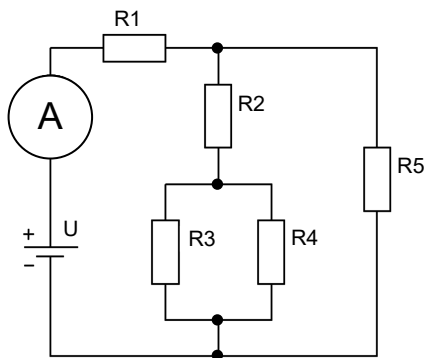
(1 točka)

- 5.6. Na diagramu v nalogi 5.5. označite temensko vrednost izhodne napetosti.

(1 točka)



6. Odgovorite na vprašanja o vezju na sliki in izračunajte, kar se zahteva.



$$\begin{aligned}
 U &= 6 \text{ V} \\
 R1 &= 5 \ \Omega \\
 R2 &= 82 \ \Omega \\
 R3 &= 56 \ \Omega \\
 R4 &= 56 \ \Omega \\
 R5 &= 110 \ \Omega
 \end{aligned}$$

6.1. Merilnik toka povezujemo zaporedno v električno vezje, zato mora imeti

_____ notranjo upornost.

(1 točka)

6.2. Izračunajte celotno nadomestno upornost vezja, pri tem pa ne upoštevajte upornosti merilnega instrumenta.

Rezultat: _____

(4 točke)

6.3. Izračunajte, kolikšno vrednost pokaže ampermeter, če je vezje brezhibno.

Rezultat: _____

(1 točka)



7. V kleparsko-ličarsko delavnico ste dobili poškodovano vozilo.

7.1. Naštejte korake pri kalkulaciji škode.

(2 točki)

7.2. Dana je receptura za mešanje 1 litra barve na vodni osnovi z oznako Volkswagen-Pure white, oznaka LC9A. Izračunajte, koliko posamezne komponente potrebujemo, če potrebujemo za barvanje 500 ml barve.

Koda	Ime mešalnega laka	Količina za 1 l	Količina za 500 ml
		količina (g)	količina (g)
40.3100	EFEKTWEISS	1269,30	
40.2110	SATINSILBER	51,70	
40.2130	SPEZIALSCHWARZ	8,70	
40.2200	OCKER	5,70	

(2 točki)



Prazna stran