

**2025 M. PAGRINDINĖS SESIJOS INŽINERINIŲ TECHNOLOGIJŲ VALSTYBINIO BRANDOS
EGZAMINO ANTROS DALIES MECHANINIŲ SISTEMŲ IR TRANSPORTO INŽINERIJOS
SRITIES UŽDUOTIES KANDIDATŲ DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA**

Pastaba. Kandidatas atsakymus į klausimus **gali suformuluoti savais žodžiais**. Ar atsakymų turinys yra teisingas, sprendžia egzamino užduoties vertintojai.

I dalis

Kl. nr.	Teisingas atsakymas	Taškai
1.	Mechanika.	1
2.	Mechanizmų kinematika. / Kinematika.	1
3.	Pleištas.	1
4.	<i>Galimi atsakymai:</i> Suleidimas su įvarža. Tarpinis suleidimas. Suleidimas su tarpu. <i>Pastaba.</i> Skiriama po 1 tašką už teisingą atsakymą.	2
5.	Spūdumas. / Tamprumas. / Elastingumas. / Grįžtamoji deformacija.	1
6.	Jėgos momentas.	1
7.	1. Sliekas. / Sraigtas. 2. Sliekratis. / Krumpliaratis.	1 1
8.	1. Krumplinė / kūginė / krumpliaratinė pavara. 2. Grandininė pavara. 3. Kumštelinė pavara. / Kumštelinis mechanizmas. / Kumštinė pavara. / Kumštinis mechanizmas.	1 1 1
9.1.	Alkūninis velenas. / Velenas.	1
9.2.	Ši mechanizmo dalis pakeičia slenkamąjį grįžtamąjį judesį sukamuoju / sukimo judesiu.	1
10.	Baigtinių elementų metodas.	1
Iš viso		15

II dalis

1 klausimas	Taškai
1. 3D simuliacijų metu programinė įranga gali apskaičiuoti ir grafiškai atvaizduoti vidinius detalių įtempius ir dėl jų atsiradusius deformacijų pasiskirstymus, taip pat parodyti aktualius taškus, kuriuose apkrovos yra didžiausios / mažiausios / ribinės / ekstremumų . Naudojantis gautais duomenimis, galima tobulinti detalę ir parinkti tinkamiausią medžiagą detalės gamybai, tai padeda optimizuoti detalės svorį / dydį / formą / gabaritinius matmenis / matmenis / tūrį . Taikant simuliacijas, sumažėja realiųjų kuriamų detalės tarpinių variantų skaičius, optimizuojamas produkto kūrimo procesas. Visa tai detalių kūrimo proceso metu padeda sutaupyti laiko / pinigų / išteklių / resursų .	1 1 1 1 1
2. Jėgos dydis. / Jėgos kryptis. / Poveikio jėgos. / Tamprumo modulis. / Jungo modulis. / Geometriniai parametrai. / Baigtinio elemento dydis ir forma. / Medžiagos savybės. / Atramos vieta ir plotas (forma). / Žemės traukos jėga (gravitacija). / Temperatūra. / Temperatūros dydis. <i>Pastaba.</i> Skiriama po 1 tašką už teisingą atsakymą.	2

3.	$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{4800}{60} =$ $= 80 \text{ N/mm}^2$ arba 80 MPa .	1
4.	$\varepsilon = \frac{\sigma}{E}$ $\varepsilon = \frac{2022 \cdot 10^6}{71,7 \cdot 10^9} \approx 0,028$.	1
5.	$\Delta L = \varepsilon \cdot L$ $\Delta L = 0,0196 \cdot 6,64 \approx 0,13 \text{ m}$.	1
6.	Atsirastų lenkimas / įlinkiai / deviacijos (nuokrypis).	1
7.	Viena strypo pusė deformuotusi tempiamai, kita – gniuždomai.	1
Iš viso		15

2 klausimas	Taškai
1. Projektuojant detales vidaus degimo varikliui, svarbu tinkamai pasirinkti medžiagas. Projektuojamų detalių dydis, forma, medžiaga gali skirtis, tai priklauso nuo apkrovų dydžio, temperatūros, aplinkos poveikio, veikimo sąlygų. Pagal veikimo pobūdį apkrovos gali būti statinės / dinaminės / vibracinės / ciklinės / kintamosios / periodinės / smūginės / atsitiktinės . Tokius reikalavimus atitinka tinkamai parinktos medžiagos. Šių medžiagų savybių grupės gali būti mechaninės / fizikinės / cheminės / technologinės . <i>Pastaba. Skiriama po 1 tašką už kiekvieną tinkamą sąvoką.</i>	2
2. Aliuminio lydiniai. / Plienas. / Titano lydiniai. <i>Pastaba. Skiriama po 1 tašką už teisingą atsakymą.</i>	2
3. Pirmasis stūmoklis priklauso dyzelinio (slėginio) variklio sistemai . Stūmoklio paviršiaus temperatūra siekia iki 375°C , o tai būdinga dyzeliniams varikliams, kuriuose degimas vyksta, esant aukštam slėgiui ir aukštai temperatūrai.	1
Antrasis stūmoklis priklauso benzininio (kibirkštinio) variklio sistemai . Stūmoklio temperatūra žemesnė (iki 301°C), tai būdinga benzininiams varikliams, kuriuose slėgis ir degimo temperatūra yra mažesni.	1
4. $\Delta_z = 0,0006 \cdot 88,5 + \pi \cdot 88,5 \cdot (16 \cdot 10^{-6}(350 - 20) - 13 \cdot 10^{-6}(130 - 20)) \approx$ $\approx 1,12 \text{ mm}$.	1
<i>Pastaba. 1 taškas skiriamas už formulėje teisingai naudojamus dydžius, 1 taškas – už gautą teisingą atsakymą, 1 taškas – už teisingus matavimo vienetų.</i>	2
5. Vožtuvas. / Įsiurbimo vožtuvas. / Išmetimo vožtuvas.	1
Iš viso	12

3 klausimas	Taškai
1. $i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{24}{12} = 2$.	1
2. Parodo, kad varomasis krumpliaratis sukasi lėčiau už varantįjį. Sukimo momentas didėja.	1
<i>Pastaba. Jeigu mokinys parašo, kad didesnio krumpliarachio didesnis sukimo momentas ir lėtesni sūkliai, o mažesnio – mažesnis sukimo momentas ir greitesni sūkliai, jam skiriamas 1 taškas.</i>	1
3. $n_2 = \frac{n_1}{i}$	1
$n_2 = \frac{150}{2} = 75 \text{ aps./min.}$	1

4.	$M_2 = M_1 \cdot i$	1
	$M_2 = 3 \cdot 30 = 90 \text{ Nm.}$	1
5.1.	d_1 – varančiojo krumpliaračio dalijamojo apskritimo skersmuo, d_2 – varomojo krumpliaračio dalijamojo apskritimo skersmuo. / Dalijamieji skersmenys.	1
5.2.	Pagal sukimosi dažnių santykį.	1
Iš viso		9

4 klausimas		Taškai
1.	Trauka didės.	1
	Kuo didesnis aukštis virš jūros lygio, tuo oro (atmosferos) slėgis mažesnis. / Raketai kylant, aplinkos slėgis mažėja.	1
2.	 – masės centras.	1
	 – slėgio centras.	1
3.	$v_e = \frac{F - S_e(p_e - p_0)}{\dot{m}}$	1
	$v_e = \frac{285 - 0,0015 \cdot (250000 - 101325)}{2,75} \approx$	1
	$\approx 22,54 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$	1
4.	$\Delta v = v_e \ln \frac{m_0}{m_f} = 25 \cdot \ln \left(\frac{15}{4} \right) \approx$	1
	$\approx 33,04 \text{ m/s.}$	1
Iš viso		9