

INŽINERINĖS TECHNOLOGIJOS

Valstybinio brandos egzamino II dalies užduotis

APLINKOS IR ENERGETIKOS INŽINERIJA

Pakartotinė sesija

2026 m. birželio 26 d.

Trukmė – 3 val. (180 min.)

NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį, jo priedą ir atsakymų lapą, pasitikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų arba kitokio aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
2. **Atsakymų lape įrašykite savo identifikavimo kodą, grupę ir vietą (eilės numerį protokole) ir pasirašykite.**
3. Atsakymus į užduoties klausimus pirmiausia galite rašyti užduoties sąsiuvinyje, kuriame yra palikta vietos juodraščiui. Jei esate tikri dėl atsakymo, iš karto rašykite atsakymų lape. **Vertintojams bus pateikiamas tik atsakymų lapas!**
4. Per egzaminą galite rašyti juodai arba mėlynai rašančiu rašikliu, pieštuku, naudotis trintuku, liniuote ir skaičiuotuvu be tekstinės atminties.
5. **Atsakymų lape** rašykite ir braižykite **tik juodai arba mėlynai** rašančiu rašikliu tvarkingai ir įskaitomai. Atsakymų lape nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Jei savo atsakymą ir (ar) sprendimą keičiate, nubraukite jį ir aiškiai užrašykite naują.
6. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite). Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
7. Sprendimus ir atsakymus įrašykite tam skirtose atsakymų lapo vietose. Atlikdami užduotį, kai reikia rasti skaitines vertes, užrašykite galutinę formulę ir tik po to atlikite skaičiavimus. **Už ribų parašyti sprendimai ir atsakymai nebus vertinami.**
8. Atsakymų lape neturi būti užrašų ar kitokių ženklų, kurie leistų identifikuoti darbo autorių.
9. Pasibaigus egzaminui, užduoties sąsiuvinį galite pasiimti.

Linkime sėkmės!

I dalis

1. Kaip vadinama iškastinio kuro ar atsinaujinančiųjų išteklių energija, kuri nebuvo konvertuota arba transformuota?

Juodraštis

.....

(1 taškas)

2. Įvardykite dvi pagrindines transformatoriaus apvijas.

Juodraštis

1.
2.

(2 taškai)

3. Įvardykite Lietuvos energetikos objektą, dėl kurio avarijos būtų užlietas vienas iš didmiesčių.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

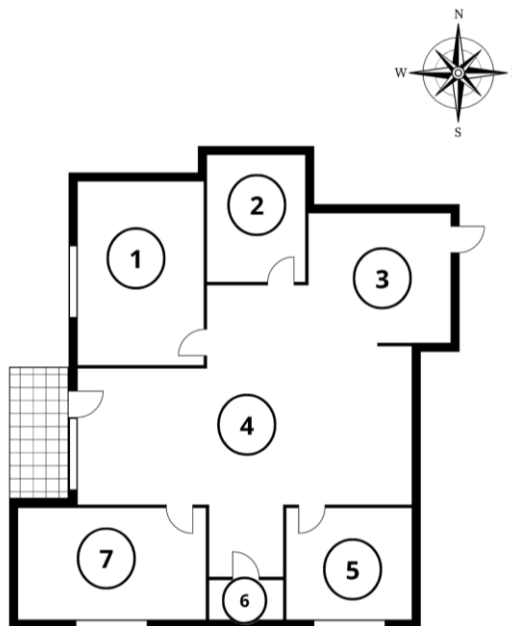
4. Įvardykite procesą, kuriuo siekiama pagerinti pastato techninę būklę ir estetinę išvaizdą.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

5. Paveiksle pavaizduotas pastato planas. Skaičiais pažymėtos atskiros patalpos. Kuriais skaičiais pažymėtos dvi patalpos gaus daugiausia natūralios šviesos?



Juodraštis

.....

(2 taškai)

6. Kokius du pažangius sprendimus galima taikyti, taupant apšvietimui naudojamą energiją?

Juodraštis

1.
2.

(2 taškai)

7. Koks šildymo sistemos inžinerinis sprendimas padėtų sumažinti šildymo išlaidas daugiabutyje?

Juodraštis

.....

(1 taškas)

8. Nurodykite pagrindinį pastato sandarinimo tikslą.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

9. Įvardykite fizikinį reiškinių, kuriuo pagrįstas elektros generatoriaus veikimo principas.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

10. Darnaus vystymosi koncepcijos pagrindą sudaro trys lygiaverčiai komponentai: aplinkos apsauga, ekonominis vystymasis ir socialinis vystymasis. Lentelėje pateikti Kopenhagoje, Operos parke, įgyvendinto projekto sprendinių aprašymai. Nurodykite, kurį darnaus vystymosi koncepcijos komponentą atitinka kiekvienas šio projekto sprendinys.

	Kopenhagoje, Operos parke, įgyvendinto projekto sprendinys	Darnaus vystymosi koncepcijos komponentas
1	Po Operos parku įrengta požeminė 300 vietų automobilių stovėjimo aikštelė. Jos eksploatavimo pajamos padengia parko priežiūros kaštus.	Juodraštis
2	Operos parke įrengti takai, pėsčiųjų tiltai, vietos dviračiams, atogrąžų augalų oranžerija su kavine ištikus metus pritraukia lankytojų, skatina ilsėtis, stiprina žmonių emocinę gerovę.	Juodraštis
3	Operos parke įrengti šeši skirtingi teminiai sodai, juose pasodinta šimtai medžių ir dešimtys tūkstančių kitų augalų, stiprinančių biologinę įvairovę. Nuo Operos parko stogo surenkamas lietaus vanduo naudojamas augalams laistyti, o įrengti žalieji stogai ir reljefo sprendiniai saugo nuo vėjo, potvynių ir kartu mažina klimato kaitos poveikį miesto aplinkai.	Juodraštis

(3 taškai)

II dalis

1 struktūrinis klausimas. Mokiniai nagrinėja atliekų rūšiavimo ypatumus ir žiedinės ekonomikos modelio principus.

1.1. Įvardykite pateiktoje schemoje skaičiais 1, 2 ir 3 pažymėtus žiedinės ekonomikos modelio etapus.



Juodraštis

- 1 –
- 2 –
- 3 –

(3 taškai)

1.2. Parduotuvėje buvo nupirkta į dėžutę supakuotas kištukinio lizdo dangtelis. Ant dangtelio matomas ženklas, pavaizduotas 1 paveiksle, o ant pakuotės – ženklas, pavaizduotas 2 paveiksle. Ką reiškia šie ženklai?



1 pav.



2 pav.

Juodraštis

- 1 pav. –
- 2 pav. –

(2 taškai)

- 1.3.** Lentelėje išvardytos atliekos, kurios susidarė, pakeitus elektros sistemos komponentus. Šias atliekas galima mesti į buitinių atliekų konteinerį, pakuočių atliekų konteinerį arba pristatyti į atliekų surinkimo aikštelę. Nurodykite tinkamą skaičiais 1–6 pažymėtų atliekų išmetimo vietą.

	Atliekos	Tinkama atliekų išmetimo vieta
1	Popierinė elektros lizdo dėžutė	Juodraštis
2	Skilęs plastikinis kibiras	Juodraštis
3	Polistireninis pakuotės įdėklas	Juodraštis
4	Senas kištukinis lizdas	Juodraštis
5	Sulūžęs pieštukas	Juodraštis
6	Tuščias dažų kibirėlis	Juodraštis

(6 taškai)

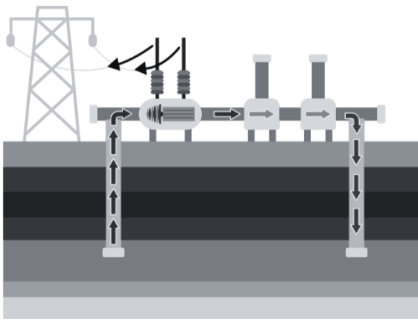


- 1.4.** Kokių elektronikos atliekų netinkamas šalinimas gali sukelti gaisrą atliekų perdirbimo sistemoje?

Juodraštis
.....

(1 taškas)

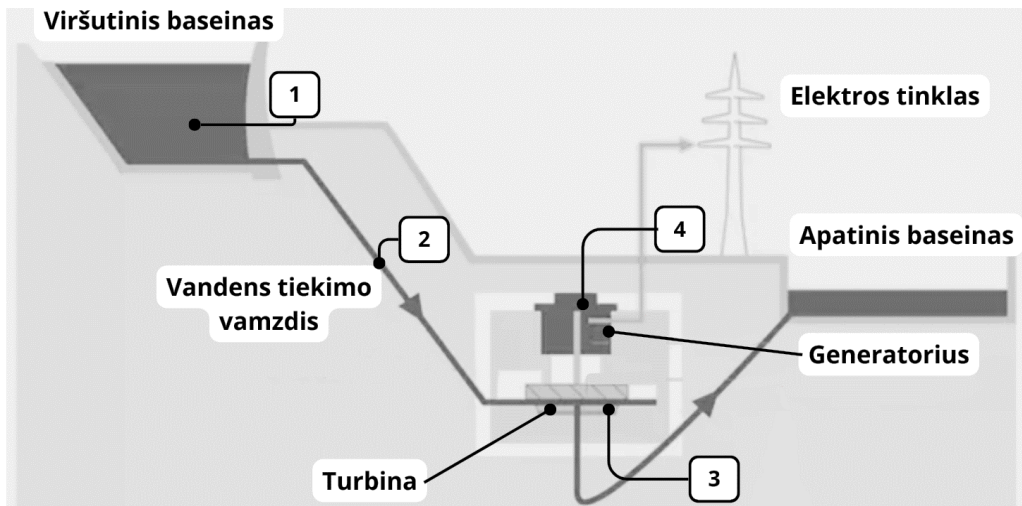
- 2 struktūrinis klausimas.** Mokiniai nagrinėja skirtingas elektrines ir elektros energijos tiekimo tinklus.

- 2.1.** Įvardykite paveiksluose pavaizduotų elektrinių tipus.

1 	2 	3 
Juodraštis 1 – 2 – 3 –		

(3 taškai)

2.2. Paveiksle pavaizduota hidroakumuliacinės elektrinės veikimo schema. Kaip keičiasi energijos rūšis schemoje skaičiais 1, 2, 3 ir 4 pažymėtose vietose, kai hidroakumuliacinėje elektrinėje vanduo specialiais vamzdžiais krinta iš viršutinio baseino į apatinį?

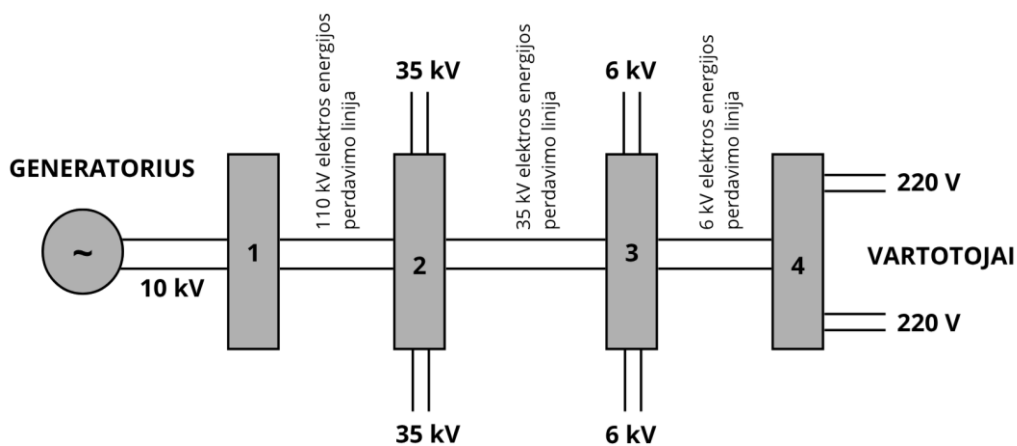


Juodraštis

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

(4 taškai)

2.3. Paveiksle pavaizduota principinė elektros energijos perdavimo tinklo schema. Įvardykite skaičiais 1, 2, 3 ir 4 pažymėtų transformatorių rūšį.



Juodraštis

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

(4 taškai)

3 struktūrinis klausimas. Namuose ketinama įrengti naują elektros instaliaciją, kad būtų galima naudoti įvairius elektrinius prietaisus. Vienas iš tokių prietaisų – indukcinė kaitlentė. Ją galima prijungti prie vienfazio arba trifazio tinklo. Kaitlentėje yra keturios kaitvietės, jų galia: 1800 W, 1800 W, 2200 W ir 1600 W.

3.1. Įrengiant kaitlentę, numatoma situacija, kai visos kaitvietės veiks vienu metu. Lentelėje pateikti duomenys apie rinkoje esančius skirtingų medžiagų ir storio kabelius.

Elektros kabelis	Didžiausia srovė, A
Cu 3x2,5 mm ²	27
Cu 3x4 mm ²	38
Al 3x2,5 mm ²	22
Al 3x4 mm ²	28
Al 5x6 mm ²	30

3.1.1. Remdamiesi lentelėje pateiktais duomenimis, apskaičiuokite ir nustatykite, kuris kabelis tinka šiai kaitlentei prijungti prie vienfazio tinklo, kad būtų užtikrintas saugus jos naudojimas.

Juodraštis

Tinkamas kabelis

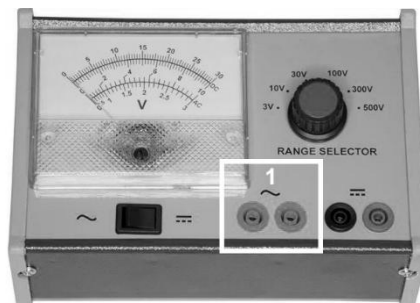
(3 taškai)

3.1.2. Remdamiesi lentelėje pateiktais duomenimis, nustatykite, kuris kabelis tinka kaitlentei prijungti prie trifazio tinklo.

Juodraštis

(1 taškas)

3.2. Įvardykite paveiksle pavaizduotą prietaisą. Nurodykite skaičiumi 1 pažymėtų kontaktų paskirtį.



Juodraštis

Prietaisas Kontaktų paskirtis

(2 taškai)

- 3.3. Pakeitus seną elektros energijos matuoklį išmaniuoju, buto savininkas pastebėjo, kad, lygiai dvi valandas naudojant abi 1800 W kaitvietes, išmanusis elektros energijos matuoklis apskaičiavo 7,6 kWh energijos sąnaudas¹, nors kaitlentė turėtų sunaudoti 7,2 kWh. Jokie kiti elektriniai prietaisai bute nebuvo įjungti. Kodėl išmanusis matuoklis rodo didesnes elektros energijos sąnaudas?




Juodraštis

.....

.....

(1 taškas)

- 3.4. Įvardykite paveiksluose pavaizduotus elektros grandinės komponentus.

1	2	3
		
<p>Juodraštis</p> <p>1 –</p> <p>2 –</p> <p>3 –</p>		

(3 taškai)

- 4 struktūrinis klausimas. Kad efektyviai ir ekonomiškai galėtų patenkinti savo poreikius², elektros energijos vartotojai turi apskaičiuoti, kiek elektros energijos reikia įprastomis sąlygomis ir nutrūkus jos tiekimui.

- 4.1. Rinkoje šiuo metu yra trys elektros energijos tiekėjai. Lentelėje pateikti duomenys apie jų tiekiamos elektros energijos pasiskirstymą pagal pirminės energijos šaltinius.

	Tiekėjas A	Tiekėjas B	Tiekėjas C
Saulės energija	20 %	40 %	40 %
Vandens energija	40 %	30 %	40 %
Iškastinio kuro energija	40 %	30 %	20 %

- 4.1.1. Nustatykite, kurio tiekėjo energijos gamybos šaltiniai į aplinką išskiria didžiausią CO₂ kiekį, kol pagamina 1 MWh elektros energijos.

Juodraštis

.....

(1 taškas)

¹ sąnaudos – zužycie – расходы – споживання

² poreikis – potrzeba – потребность – потреба

- 4.1.2. Yra žinoma, kad elektros energijos savikaina³, jos gamybai naudojant Saulės energiją, yra 65 Eur/MWh, naudojant vandens energiją, yra 85 Eur/MWh, o naudojant iškastinį kurą, yra 180 Eur/MWh. Atlikite skaičiavimus ir nustatykite, kurio tiekėjo elektros energijos vienos kilovatvalandės savikaina yra mažiausia, o kurio didžiausia.

Juodraštis

Mažiausia savikaina Tiekėjas
 Didžiausia savikaina Tiekėjas

(4 taškai)

- 4.2. Namų ūkyje vienai parai dingo elektros energijos tiekimas. 1-oje ir 2-oje lentelėse pateikti duomenys apie elektros energijos poreikį ir papildomas elektros energijos šaltinius. Atlikite skaičiavimus ir nustatykite, kuris papildomas elektros energijos šaltinis padėtų patenkinti elektros energijos poreikį, jeigu visi prietaisai būtų naudojami vienu metu.

1 lentelė

Prietaisas	Naudojimo trukmė, h	Galia, W
Šaldytuvas	24	30
Kompiuteris	6	150
Šviestuvai	5	60
Kaitlentė	1	1000

2 lentelė

Papildomas elektros energijos šaltinis	Galia, kW / Talpa ⁴ , kWh
Benzininis generatorius	1,00 kW
Energijos kaupiklis A	2,76 kWh
Energijos kaupiklis B	7,10 kWh

Juodraštis

Papildomas elektros energijos šaltinis

(3 taškai)

³ savikaina – koszt własny – себестоимость – собівартість

⁴ talpa – pojemność – ёмкость – ємність

4.3. Namų ūkis per mėnesį suvartoja 600 kWh elektros energijos, elektros įvado galia yra 7 kW. Vartotojas svarsto pakeisti elektros energijos tiekimo planą. Lentelėje pateikti duomenys apie elektros energijos tiekimo planus. Apskaičiuokite numatomas vartotojo išlaidas per mėnesį pasirinkus kiekvieną iš šių planų. Nustatykite pigiausią elektros energijos tiekimo planą.

	Esamas planas	Planas A	Planas B
Mėnesinis mokestis, Eur	0,00	3,00	0,00
1 kWh kaina, Eur	0,205	0,189	0,182
Leistinos naudoti galios mokestis, Eur/kW	0,00	0,00	1,00

Juodraštis

Pigiausias planas

(4 taškai)

Naudoti šaltiniai

<https://www.digikey.lt/en/products/detail/bel-fuse-inc/5ST-2-R/1009021>

https://www.iskra.eu/en/Miniature-Circuit-Breakers/miniature_circuit_breakers_ri21n/

<https://www.lemona.lt/elektros-energijos-matuoklis-3-faziu-din-80a-thorgeon.html>

<https://www.eiscolabs.com/products/ph1108a>

<https://emokykla.lt/upload/media/public/Inžinerinės->

[technologijos/Inžinerinės%20technologijos.%20IV%20G.%20Kintamoji%20ir%20nuolatinė%20srovė.%20Transformatoriai,%20kintamosios%20srovės%20lygintuvai,%20elektros%20energijos%20perdavimo%20sistemos.pdf](https://emokykla.lt/upload/media/public/Inžinerinės-technologijos/Inžinerinės%20technologijos.%20IV%20G.%20Kintamoji%20ir%20nuolatinė%20srovė.%20Transformatoriai,%20kintamosios%20srovės%20lygintuvai,%20elektros%20energijos%20perdavimo%20sistemos.pdf)

<https://emokykla.lt/upload/media/public/Inžinerinės->

[technologijos/Inžinerinės%20technologijos.%20IV%20G.%20Energijos%20gamybos%20šaltinių%20palyginimas.pdf](https://emokykla.lt/upload/media/public/Inžinerinės-technologijos/Inžinerinės%20technologijos.%20IV%20G.%20Energijos%20gamybos%20šaltinių%20palyginimas.pdf)

<https://emokykla.lt/upload/media/public/Metodinė-medžiaga/Inžinerinės->

[technologijos/Inžinerinės%20technologijos.%20IV%20G.%20Kintamoji%20ir%20nuolatinė%20elektros%20srovė.%20Sistemos%20įvesties%20priešaisai.pdf](https://emokykla.lt/upload/media/public/Metodinė-medžiaga/Inžinerinės-technologijos/Inžinerinės%20technologijos.%20IV%20G.%20Kintamoji%20ir%20nuolatinė%20elektros%20srovė.%20Sistemos%20įvesties%20priešaisai.pdf)

https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/ES_ir_tarptautinis_bendradarbiavimas/Darnaus%20vystymo%20tikslai/NDVS/NDVS.pdf

<https://www.circulareconomy.lt/#focus>

<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/15767120a80711e68987e8320e9a5185/asr>

<https://www.creativedenmark.com/cases/the-opera-park-a-green-oasis-in-copenhagen>

