



INŽINERINĖS TECHNOLOGIJOS

APLINKOS IR ENERGETIKOS INŽINERIJA

Valstybinio brandos egzamino
antra dalis

Trukmė – 2 val. (120 min.)

I dalis

1. Darnaus vystymosi koncepcijos pagrindą sudaro trys sritys. Įvardykite dvi iš jų.

Juodraštis

1 –
2 –

(2 taškai)

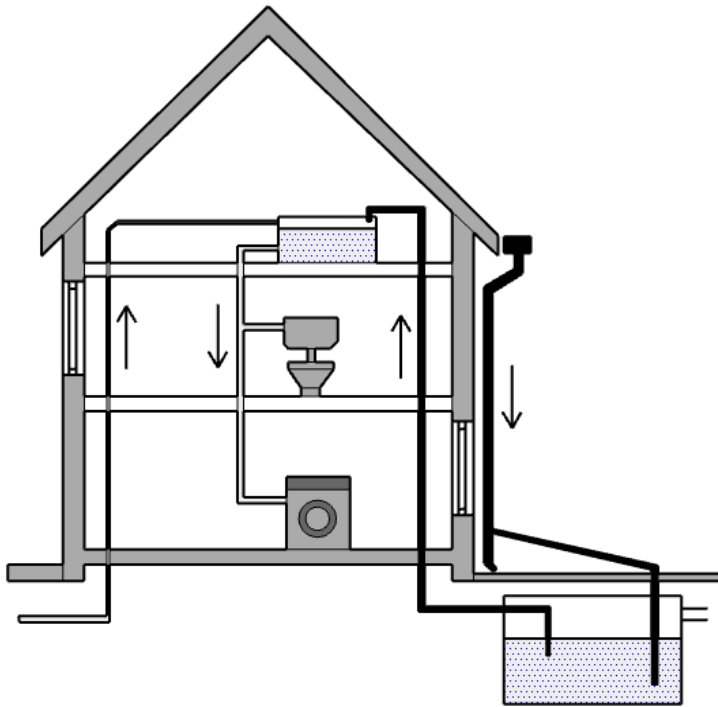
2. Koks įrenginys naudoja saulės energiją vandeniui šildyti pastatuose ir gali būti pritaikomas patalpoms šildyti karštu vandeniu?

Juodraštis

.....

(1 taškas)

3. Koks tvarios urbanistikos technologijos pavyzdys schemiškai pavaizduotas paveiksle?



Juodraštis

.....

(1 taškas)

4. Kokį ekonomikos modelį apibūdina teiginys „mažiau žaliavų, mažiau atliekų, mažiau išlaku“?

Juodraštis

.....

(1 taškas)

5. Įvardykite, kokios dvi pakuočių rūšys gali būti perdirbamos iš esmės neribotą skaičių kartų.

Juodraštis

1 –
2 –

(2 taškai)

6. Koks pastato projektavimo ir statybos principas taikomas viso pastato gyvavimo ciklo metu, siekiant užtikrinti racionalų ir efektyvų energijos ir kitų išteklių vartojimą, vietinių medžiagų naudojimą, mažesnę atliekų kiekį ir pasyviais metodais sukurti patogią ir sveikatai palankią darbui ar gyvenimui skirtą aplinką?

Juodraštis

.....

(1 taškas)

7. Kurio matavimo prietaiso sutartinis žymėjimas yra pavaizduotas paveiksle?



Juodraštis

.....

(1 taškas)

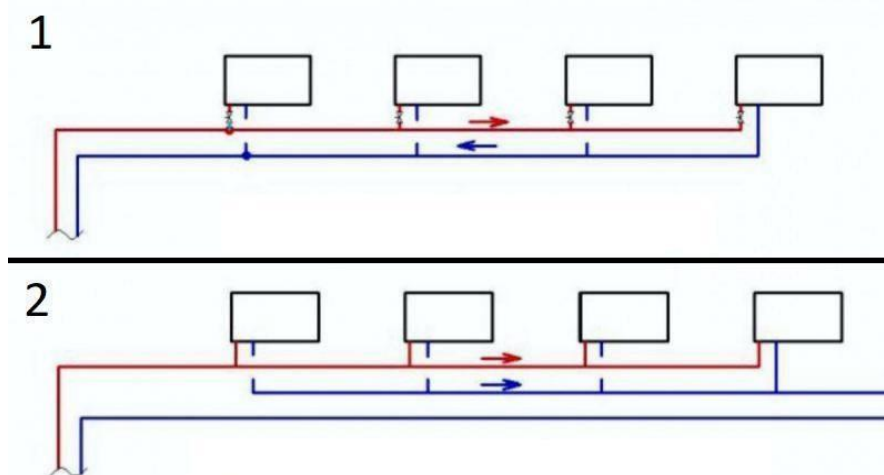
8. Koks prietaisas skirtas matuoti kintamąją ir nuolatinę įtampą tarp dviejų taškų elektros grandinėje?

Juodraštis

.....

(1 taškas)

9. Yra įvairių pastatams šildyti skirtų energijos perdavimo sistemų. Įvardykite pastatams šildyti skirtas energijos perdavimo sistemas, kurių schemas pavaizduotos paveiksluose.



Juodraštis

1 –
2 –

(2 taškai)

10. Koks elektros grandinės elementas gali kaupti elektros energiją, tiekti ją elektros grandinei ir pagal naudojamą dielektriką gali būti keraminis, plėvelinis, tantalinis ir elektrolitinis?

Juodraštis

(1 taškas)

11. Įvardykite vėdinimo sistemose naudojamą prietaisą, kuriame vyksta skirtingomis kryptimis tekančio oro šilumos mainai.

Juodraštis

(1 taškas)

12. Šis įrenginys vietoje įprastų dyzelinių variklių naudojamas dideliuose lėktuvnešiuose ar povandeniniuose laivuose. Iki 2010 m. du tokie įrenginiai veikė ir Lietuvoje. Įvardykite šį įrenginį, kuris tam tikros rūšies energiją verčia šiluma.

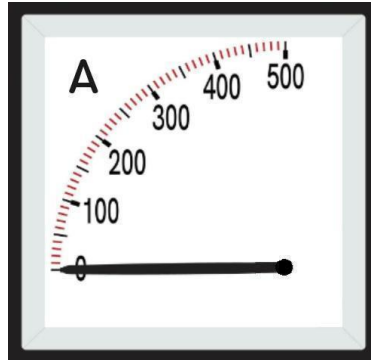
Juodraštis

(1 taškas)

II dalis

Sprendimus ir atsakymus perkelkite į atsakymų lapą.

- 1 klausimas.** Mokinys klasėje atlieka praktinį darbą, kurio metu taiko Omo dėsnį ir išbando energijos matavimo prietaisus. Paveiksle pavaizduotas ampermetras, kurį naudojo mokinys. Atlikite 1–5 užduotis.



1. Nurodykite šio ampermetro padalos vertę.

Juodraštis

(1 taškas)

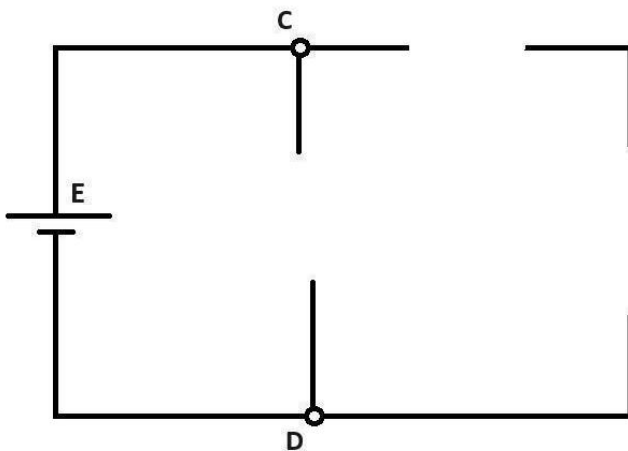
2. Nurodykite šio ampermetro paklaidą.

Juodraštis

(1 taškas)

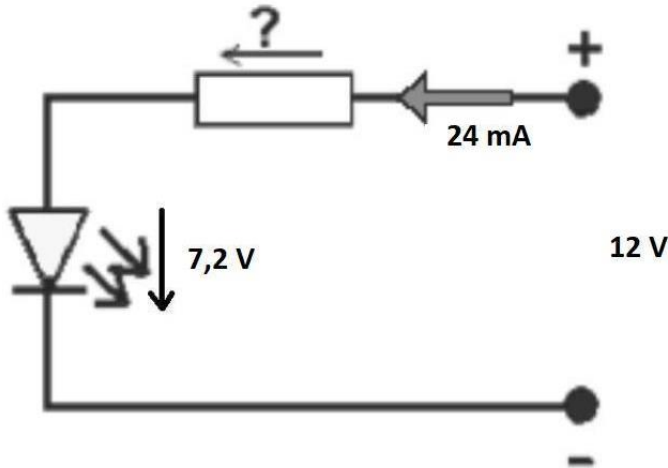
3. Kaip turėtų būti sujungta elektros grandinė, kad mokinys galėtų patikrinti Omo dėsnį elektros grandinės dalyje, esančioje dešinėje pusėje nuo taškų C ir D? Nubraižykite trūkstamus elektros grandinės elementus.

Juodraštis



(3 taškai)

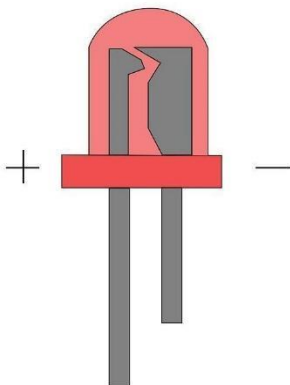
4. Mokiniui reikia prijungti šviesos diodą pavaizduotoje elektros grandinėje. Šviesos diodas – tai prietaisas, skleidžiantis šviesą, kai juo teka silpna elektros srovė. Šiam šviesos diodui reikalinga 7,2 V įtampa ir 24 mA srovė. Apskaičiuokite, koks yra reikiamas elektros srovės įtampos skirtumas voltais ir kokia turi būti rezistoriaus varža omais.



Juodraštis

(3 taškai)

5. Šviesos diodai turi dvi prijungimo kojeles ir, jungiant juos į elektros grandines, būtina į šias kojeles atsižvelgti, kadangi elektros srovė turi tekėti iš vienos kojelės į kitą. Įvardykite teigiamąją ir neigiamąją kojeles.

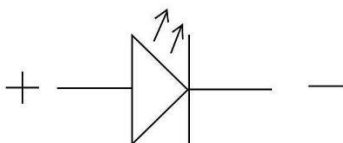


Juodraštis

Teigiamoji kojelė –

Neigiamoji kojelė –

(2 taškai)



2 klausimas. Mokiniai nori palyginti namuose naudojamo šilumos siurblio našumo koeficientą su gamintojo deklaruojamu šilumos siurblio našumu ir apskaičiuoti šilumos siurblio suvartojamos elektros energijos kiekį. Atlikite 1–4 užduotis.

1. Gamintojas teigia, kad šilumos siurblio našumo koeficientas lygus 5,0, o energijos efektyvumo koeficientas lygus 3,7. Šilumos siurblio valdiklis parodė, kad matuojamu periodu pagaminta 765 kWh šiluminės energijos ir patalpos nebuvo vėsinamos. Kokį prietaisą mokiniai turi panaudoti, norėdami pamatuoti šilumos siurblio suvartotą elektros energijos kiekį?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Atlikę matavimus, mokiniai nustatė, kad šilumos siurblys matuojamu periodu suvartojo 170000 Wh elektros energijos. Apskaičiuokite, koks yra faktinis šio šilumos siurblio našumo koeficientas ir kokia yra deklaruojamo šilumos siurblio našumo koeficiento ir faktinio našumo koeficiento paklaida procentais.

Juodraštis

(4 taškai)

3. Mokinių papildomai buvo paprašyta senam gyvenamajam namui parinkti tinkamiausią šilumos siurblių. Žinoma, kad namas yra D energinio naudingumo klasės ir jo šilumos poreikis yra 50 W/m^2 , o namo plotas 98 m^2 . Apskaičiuokite reikalingą šildymo galią kilovatais ir, naudodamiesi lentelėje pateiktais duomenimis, nustatykite, kuris iš šilumos siurblių būtų tinkamiausias šiam gyvenamajam namui.

	1-asis šilumos siurblys	2-asis šilumos siurblys	3-iasis šilumos siurblys	4-asis šilumos siurblys
Šildymo galia, kW	2,50	3,70	6,10	17,10
Vėsinimo galia, kW	2,30	3,60	5,60	16,70
Našumo koeficientas (COP)	4,43	5,05	4,70	5,10
Efektyvumo klasė	A+	A++	A+	A++
Kaina	3000 €	4000 €	4500 €	7500 €

Juodraštis

(3 taškai)

4. Mokiniai nori parinkti patį tinkamiausią atsiskaitymo už šilumos siurblio suvartojamos elektros energijos kiekį planą. Žinoma, kad šilumos siurblio našumo koeficientas – 5,0, o pagamintas šilumos energijos kiekis per mėnesį yra 1150 kWh. Apskaičiuokite suvartotą elektros energijos kiekį bei, remdamiesi lentelėje pateiktais duomenimis, apskaičiuokite visų planų sąskaitų už per mėnesį suvartotą elektros energiją sumas. Nustatykite, kuris planas yra tinkamiausias.

	Atsiskaitymo už suvartotą elektros energiją planai		
	1-asis planas	2-asis planas	3-iasis planas
kWh kaina, €	0,225	0,205	0,195
Mėnesinis mokestis, €	0,00	2,90	5,30

Juodraštis

(5 taškai)

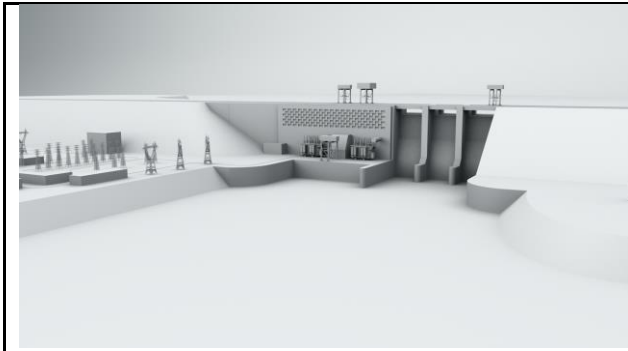
- 3 klausimas.** Mokiniai, susipažindami su skirtingų rūšių elektrinėmis, aptaria dvi Lietuvos elektrines, kurios elektros energijai gaminti naudoja vandens srauto energiją. Atlikite 1–3 užduotis.

1. Langeliuose prie kiekvieno apibūdinimo įrašykite elektros energiją gaminančio statinio arba įrenginio pavadinimą.

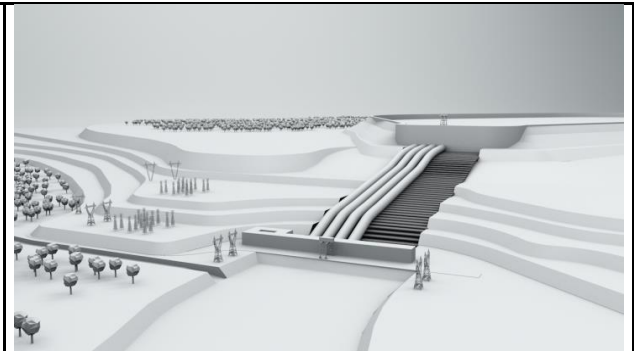
A	Statinys ar įrenginys, kuris vandens srauto energiją verčia elektros energija.	Juodraštis
B	Sudėtingas inžinerinis kompleksas su dviem vandens baseiniais, kuris, naudodamas perteklinę elektros energiją, sukaupia vandens potencinę energiją.	Juodraštis
C	Statinys, kuris vienu metu gali gaminti elektros ir šilumos energiją garo arba karšto vandens pavidalu.	Juodraštis
D	Statinys, kuris sunkiųjų elementų energiją verčia elektros energija.	Juodraštis
E	Inžinerinis įrenginys elektros energijai gaminti, veikiant fotovoltiniams elementams, kai naudojamas atsinaujinantis energijos šaltinis.	Juodraštis
F	Šie įrenginiai yra skirstomi į vertikalios ir horizontalios ašies įrenginius, sukurti taip, kad sudarytų kliūtį kinetinei energijai, ją sulėtintų ir konvertuotų į elektros energiją.	Juodraštis

(6 taškai)

2. Langeliuose prie kiekvienos paveiksle pavaizduotos vandens energiją naudojančios elektrinės įrašykite jos pavadinimą.



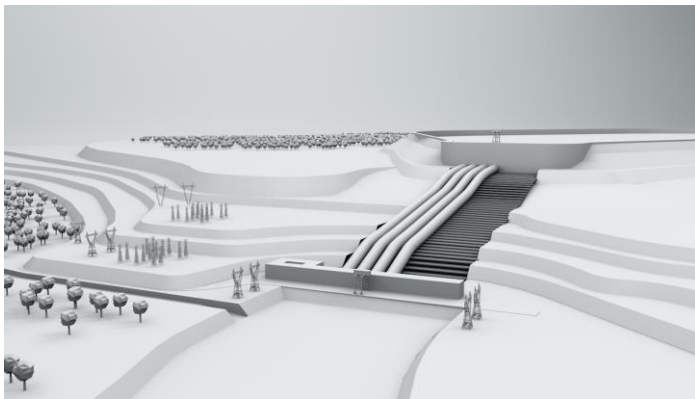
Juodraštis



Juodraštis

(2 taškai)

3. Paveiksle pavaizduota vienintelė tokia elektrinė Baltijos šalyse.



3.1. Apibūdinkite šios elektrinės, turinčios du vandens baseinus, veikimo principą, atsižvelgdami į energijos poreikio kitimą.

Juodraštis

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(2 taškai)

3.2. Ši elektrinė pastatyta dar iki Ignalinos atominės elektrinės. Nurodykite pagrindines priežastis, dėl kurių buvo pastatyta ši elektrinė.

Juodraštis

.....

.....

.....

.....

(2 taškai)

4 klausimas. Mokinių klasė netradicinėje aplinkoje dalyvavo konferencijoje, skirtoje pristatyti darnius pastatus ir jų projektavimo ypatumus. Atlikite 1–6 užduotis.

1. Pastato gyvavimo ciklą sudaro keturi pagrindiniai planavimo, projektavimo, statybos ir naudojimo etapai. Įvardykite, kuriuose pastato gyvavimo ciklo etapuose yra taikomi darnaus pastato principai.

Juodraštis

(1 taškas)

2. Ką reiškia statybos sektoriuje šie pavadinimai BREEAM, LEED, WELL, LPTVS, DGNB?

Juodraštis

(1 taškas)

3. Pateiktame sakinyje įrašykite tinkamus žodžius.

Juodraštis

_____ – tai pastatas be aktyvios šildymo sistemos, kuriame naudojami tokie energijos šaltiniai, kaip saulės energija, dirvožemio šiluma, atsižvelgiama į žmogaus kūno temperatūrą, apšvietimą, buitinius prietaisus ir kt. Šių pastatų patalpų šildymo energijos poreikis neturi viršyti 15 kWh vienam kvadratiniam metrui grynojo gyvenamojo ploto per metus.

(1 taškas)

4. Pateiktame sakinyje įrašykite tinkamus žodžius.

Juodraštis

2015 metais Jungtinėse Tautose buvo priimta septyniolika darnaus vystymosi tikslų, kurie yra paremti penkiais principais: žmonės, _____, _____, _____ ir partnerystė.

(3 taškai)

5. Vienas iš darnaus vystymosi tikslų – imtis skubių kovos su klimato kaita ir jos poveikiu veiksmų. Prie to prisideda ir efektyvus energijos išteklių naudojimas. Pastato orientavimas pasaulio kryptį atžvilgiu lemia ne tik į pastatą patenkančią šilumos energiją, bet ir apšvietumą.

Pateiktame sakinyje įrašykite tinkamus pasaulio kryptį pavadinimus.

Juodraštis

_____ pastato pusė gaus daugiausia krentančių saulės spindulių, _____ ir _____ pusės bus apšviestos saulės tik tam tikrą paros laiką, _____ pusėje vyraus šešėlis.

(2 taškai)

6. Pastatų energinio naudingumo sertifikavimas – tai procesas, kurio metu nustatomas pastato šiluminės energijos suvartojimas, pastatas priskiriamas energinio naudingumo klasei (A++, A+, A, B, C, D, E, F, G) ir išduodamas pastato energinio naudingumo sertifikatas. Statybos įstatymas nustato, kad pastatų energinio naudingumo sertifikavimas privalomas keliais atvejais. Įvardykite du tokius atvejus.

Juodraštis

1 –

2 –

(2 taškai)

Naudoti šaltiniai

1. <https://pixabay.com/vectors/electronic-light-led-diode-39971/>
2. <https://sena-am.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/darnus-vystymasis/darnus-miestai>
3. <https://ltaid.urm.lt/lietuvos-vystomasis-bendradarbiavimas/daugiasalis-bendradarbiavimas/jt-darnaus-vystymosi-darbotvarke/10>
4. https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/ES_ir_tarptautinis_bendradarbiavimas/Darnaus%20vystymosi%20tikslai/1_REKOMENDACIJOS_darnus%20miestu%20vystymasis_galutinis_v0911.pdf
5. https://www.registrucentras.lt/energinis_efektyvumas/
6. <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.F31E79DEC55D/asr>