

DALYKAS: Fizika

KLASĖS: 8–11

PAMOKOS TIKSLAS

Suprasti fizikinę naudingumo koeficiento reikšmę, įvairių prietaisų, šiluminių variklių naudingumą bei suprasti, kur prarandama energija.

SĄSAJA SU MOKOMUOJU DALYKU

Šiluminiai reiškiniai.
Mechaninis darbas, galia ir energija.
Elektra ir magnetizmas.
Energija.

SUDOMINIMAS

Trukmė 1 min.

Pamokos pradžioje klausiami: kokio stiprumo šviesos diodų (LED) lemputė šviečia taip pat stipriai kaip kaitrinė 100 W stiprumo lemputė?

a) 10 W; b) 20 W; c) 50 W; d) 100 W.

PAMOKOS GAIRĖS

Įvadas

Trukmė 5 min.

Pristatoma, kas yra naudingumas (rodomas vaizdo įrašas).

I modulis

Trukmė 38 min.

Sprendžiami uždaviniai. Pagal mokinių pasirengimą iš metodinių nurodymų pasirinkti atitinkamą skaičių uždavinių. Visais atvejais siūloma planuoti baigti užsiėmimą su paskutiniu nurodytu uždaviniu.

Apibendrinimas

Trukmė 1 min.

Tobulėjant technologijoms, tobulėja ir mūsų turimų prietaisų naudingumas. Tai labai svarbu, kadangi taip sunaudojama mažiau energijos, kas naudinga tiek mūsų pasauliui, tiek mūsų piniginei.

KAIP SUŽINOSIU, KAD PAVYKO PASIEKTI TIKSLĄ?

Mokiniai išspręs pateiktus uždavinius.

KERTINĖS SAŲOKOS

Naudingumo koeficientas;
Energijos mainai;
Elektros energija.

RYŠIAI SU KITAIŠ MOKOMAISIAIS DALYKAIS

Ekonomika (Orientavimasis rinkoje;
Asmeninių finansų tvarkymas).





Sudominimas

Trukmė 1 min.

1. Kokio stiprumo LED lemputė šviečia taip pat stipriai kaip kaitrinė 100 W stiprumo lemputė?

a) 10 W; b) 20 W; c) 50 W; d) 100 W.

Teisingas atsakymas: b.



Detali pamokos eiga

Trukmė 43 min.

2. Įžanga. Pristatoma, kas yra naudingumas ([rodomas vaizdo įrašas](#)). Lietuviškus subtitrus įjungti galite naudodamiesi šia [instrukcija](#). Lietuviškų subtitrų išklotinę galite rasti [čia](#).

3. I modulis. Uždavinių sprendimas.

Pagal mokinių pasirengimą iš instrukcijos pasirinkti atitinkamą skaičių uždavinių (atsižvelgiant tiek į mokinių dalykinį pasirengimą, tiek į klasę, kurioje mokosi, bei turinį, su kuriuo yra susipažinę). Uždavinius pateikti siūloma prioriteto pasirinkimo tvarka. Visais atvejais, siūlome planuoti užsiėmimą pabaigti su V uždaviniu.

3.1. I uždavinys.

3.1.1. Vidutinės kaitrinės lemputės efektyvumas yra 5 proc., o LED – 75 proc. Raskite, kokios elektrinės galios LED lemputės reikėtų, jog ši atstotų 100 W kaitrinę lemputę. Palyginkite, kiek pinigų sutaupytumėte per metus, jei namuose, turinčiuose 20 kaitrinių lempučių po 100 W, visas pakeistume į LED. Laikykite, jog visos lempos namie dega vidutiniškai 2 valandas per dieną. Suskaičiavę sutaupytą energiją raskite kokį atstumą galėtumėte nuvažiuoti su elektromobiliu, kurio baterijos talpa yra 40 kWh ir šis su pilnai įkrauta baterija gali nuvažiuoti 270 km.

3.1.2. Skaičiavimai pateikti pamokos priede.

3.2. II uždavinys.

3.2.1. A energinės efektyvumo klasės šaldytuvas suvartoja 109 kWh elektros energijos per metus, o F klasės – 253 kWh elektros energijos. Palyginkite šių šaldytuvų išlaikymo kaštus per metus, per 10 metų.

3.2.2. Skaičiavimai pateikti pamokos priede.

3.3. III uždavinys.

3.3.1. Elektrėnų elektrinės kombinuoto ciklo bloko galia – 455 MW. Elektra 330 kV įtampos kabeliais paduodama į elektros skirstymo tinklą. Elektra tekėdama laidais dėl jų varžos juos šildo, elektros įtampos transformavimo metu taip pat prarandama energija dėl transformatorių efektyvumo. Dėl to prarandama apie 8 proc. elektros energijos (šaltinis). Jei šių nuostolių nebūtų, kiek vidutinių namų ūkių papildomai per mėnesį būtų galima aprūpinti elektros energija, jei vienas jų per mėnesį sunaudoja 200 kWh energijos?

3.3.2. Skaičiavimai pateikti pamokos priede.

3.4. IV uždavinys.

3.4.1. Automobilio benzininis variklis iššvaisto apie 80 proc. energijos ir tik 20 proc. panaudoja judėjimui. 2018 m. Autogidas.lt atliktos apklausos duomenimis, vidutinis lietuvis nuvažiuoja apie 20 000 km per metus. Raskite, kiek pinigų per metus prarandama energijos nuostoliams važiuojant automobiliu, kurio vidutinės kuro (dyzelino) sąnaudos 100 km yra 7 litrai. Naudokite šiuo metu esančią kuro kainą.

3.4.2. Skaičiavimai pateikti pamokos priede.

3.5. V uždavinys.

3.5.1. Apskaičiuoti virdulio naudingumo koeficientą. Pripilkite virdulį 1 l šalto vandens ir išmatuokite jo temperatūrą. Naudojantis vatmetru išmatuokite, kiek energijos sunaudoja virdulys. Jeigu neturite vatmetro, pamatuokite virimo laiką ir pagal gamintojo nurodytą virdulio galią apskaičiuokite sunaudotą energiją. Po to, naudodamiesi termodinamikos formulėmis, suskaičiuokite, kiek energijos reikia, norint užvirinti vandenį. Turėdami sunaudotą ir reikalingą energiją, apskaičiuokite virdulio naudingumo koeficientą. Pagalvokite, kaip galima būtų patobulinti virdulį ir padidinti jo naudingumo koeficientą.

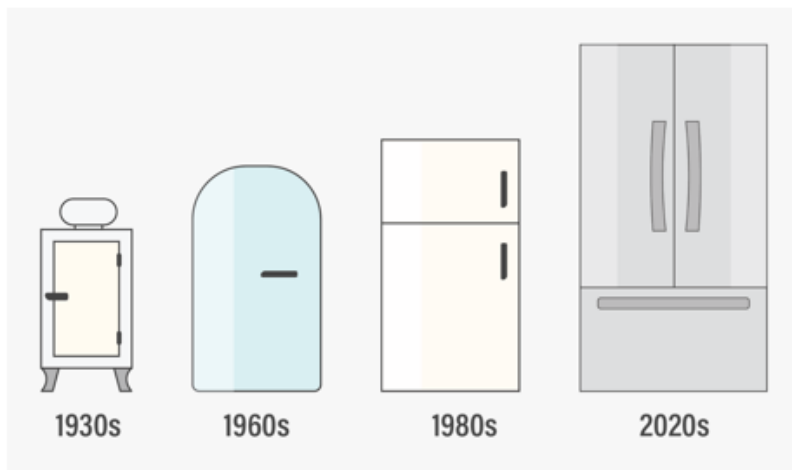
3.5.2. Skaičiavimai pateikti pamokos priede.



Apibendrinimas

Trukmė 1 min.

4. Tobulėjant technologijoms, tobulėja ir mūsų turimų prietaisų naudingumas. Tai – labai svarbu, nes sunaudojama mažiau energijos ir todėl yra naudinga tiek mūsų pasauliui, tiek mūsų piniginei. Svarbu nepamiršti, kad net prietaisui turint mažesnę galią, realybėje jis gali veikti stipriau, nes jo efektyvumas yra didelis negu kito prietaiso (dažniausiai senesnio).



Mes matome skirtumą savo produktuose. Pavyzdžiui, nauji šaldytuvai yra žymiai didesni, bet naudoja 65% mažiau elektros energijos nei pagaminti 1980 m.

Šaltinis: [Energy Efficiency: The Heart of a Clean Energy Future \(arcgis.com\)](https://arcgis.com).



Šaltiniai

Electric power transmission and distribution losses (The World Bank): <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.LOSS.ZS>.

Energy Efficiency: The Heart of a Clean Energy Future: <https://storymaps.arcgis.com/stories/e476d5c3f1c34d759db5832aa10e217b>.

GCSE Physics - Efficiency #8: https://www.youtube.com/watch?v=7hcv_mxcA-g&ab_channel=Cognito.