Šilumos siurbliai 9 (I gimn.) klasė

1. Paaiškinkite, kodėl reikia nuolat valyti šaldytuvo gale esančias groteles?

Ant grotelių susikaupusios dulkės – blogas šilumos laidininkas, todėl grotelės negali atlikti pagrindinės savo funkcijos – išspinduliuoti šilumą į aplinką. Šaldytuvas veikia prasčiau, didėja elektros energijos sąnaudos.

2. Paaiškinkite paveiksle pavaizduotų prietaisų veikimo principą, įvardinkite panašumus ir skirtumus.



Šiluminis variklis – perduoda šilumą iš karštesnio kūno šaltesniam, **atiduodamas** energiją, t.y. atlikdamas darbą. Šilumos siurblys ir šaldytuvas perduoda šilumą iš šaltesnio kūno karštesniam, **naudodami** energiją.

Visi įrenginiai sudaryti iš tų pačių dalių (kompresoriaus, garintuvo, kondensatoriaus ir išsiplėtimo vožtuvo).

Fizikos uždavinyno lentelėje pateikiama tokia informacija: „Amoniako garavimo temperatūra lygi -33,4°C, savitoji garavimo (kondensacijos) šiluma -1,37 MJ/kg“

3. Paaiškinkite, kuo skiriasi savitoji garavimo ir savitoji kondensacijos šiluma.

Savitoji garavimo šiluma – tai šilumos kiekis, kurį **sugeria** 1 kg verdančio skysčio, virsdamas garais, savitoji kondensacijos šiluma – tai šilumos kiekis, kurį **išskiria** 1 kg garų virsdamas skysčiu.

4. Kokios būsenos bus amoniakas prie a) -34°C? b) prie -33°C?

1. Skystis, nes temperatūra žemesnė už garavimo temperatūrą; b) garai.



Pasinaudodami pateiktu grafiku, atlikite šias užduotis:

5. Nustatykite, koks šaltnešio R410A slėgis (MPa ir hPa), esant 10°C temperatūrai.

p = 1000 kPa = 1 MPa = 10000 hPa

6. Kontūre cirkuliuoja 50 g virimo temperatūros šaltnešio. Kiek šilumos jis sugers iš aplinkos išgaruodamas, jei jo savitoji garavimo šiluma lygi 1,5 MJ/kg.

m = 50 g = 0,05 kg; L =1,5 MJ/kg =1,5\*106 J/kg; Q = mL; Q = 7,5\*104J = 75 kJ.

Šilumos siurblys iš aplinkos paėmė 0,8 GJ šilumos.

7. Kiek energijos buvo perduota gamybinei patalpai, jei nuostoliai perdavimo metu - 20 procentų?

Qv = 0,8 GJ; η = 1 - 0,2 = 0,8; Qn = ηQv; Qn =0,64 GJ.

8. Keliais laipsniais pašilo patalpos, kurios matmenys 10x20x200 (m), oras? Oro slėgis patalpoje – normalus.

Q = mcΔt = ρVcΔt = ρabhcΔt; Δt = Q/(ρabhc); Δt ≈12°C.

9. Kiek akmens anglies būtų tekę sunaudoti ( su tais pačiais nuostoliais), kad tiek pat sušildyti patalpą?

Qv = mq; m = Q/q; m = 40 kg\* (\*atsakymas priklauso nuo mokinio naudojamos q reikšmės, nes ji lentelėse pateikiama skirtinga. Sprendimui naudota 20 MJ/kg.)

10. Ar veiktų šilumos siurblys, jei sugestų kompresorius. Atsakymą pagrįskite.

11. Lentelėje pateikiami dviejų tos pačios kainos šilumos siurblių parametrai. Pasinaudodami internete prieinama informacija, išsirinkite Jums labiau tinkantį siurblį. Pasirinkimą argumentuokite.

|  |  |
| --- | --- |
| X siurblys | Y siurblys |
|  šilumos siurblys užtikrina efektyvų darbą temperatūrų intervale nuo -30°C iki +48°C.Šis ICY serijos šilumos siurblys pritaikytas šiaurės šalių klimato sąlygoms.Pagrindinės oro kondicionieriaus - šilumos siurblio savybės:Energijos efektyvumo klasė A+++.Tylus darbas - nuo 20dB(A)Šalta plazma - naujos kartos oro valymo technologijaWi-Fi modulis valdymui išmaniaisiais įrenginiais (telefonu, planšete, kompiuteriu)Intelektuali apsauga nuo užšalimoAutomatinis paleidimas24 val. laikmatisRekomenduojamas patalpos plotas ~40m² ir kt.Galia kW (šald./šild.) 2.6 kW / 3.0 kWNaudingumo koeficientas SEER / SCOP 8.5 / 5.1 | Šilumos siurblys Oras - Oras A++/A+++ klasė;Tylus darbas;Darbas šildymo rėžime iki -25 C; ypač tylus;stabilus ir tolygus darbas ypač žemais dažniais;Filtras Šalta Plasma;Wi-Fi modulis. Techniniai parametrai:Energijos klasė SEER – 6,1 A++Energijos klasė SCOP - 5,1 A+++Šildymo galia – 3,67 kWŠildomas plotas iki – 40 kv.mNaudingumas šildymas COP – 4,59Nominali šildymo galia – 0,79 kWŠaldymo galia – 3,50 kWŠaldomas plotas iki – 40 kv.mNaudingumas šaldymas EER – 4,43Nominali šaldymo galia – 0,80 kWMinimalus garso lygis – 22 dBA |

Mokiniai gali rinktis pagal skirtingus parametrus: triukšmingumą, energijos klases, galią, naudingumo koeficientas, svarbiausia, kad jis fizikiniu požiūriu teisingai argumentuotų pasirinkimą.