

Tema: Medinės trinkelės su ertmėmis tankio nustatymas.

Klasė: 7

Darbo tikslas: Pagrindinis šio tyrimo tikslas yra eksperimentiniu būdu nustatyti medinės trinkelės su ertmėmis tankį.

Tai apima ne tik tiesioginį tankio apskaičiavimą, bet ir gilesnį supratimą apie fizikinės savybės priklausomybę nuo kūno geometrijos. Kadangi medinė trinkelė turi ertmių, jos bendras tūris negali būti apskaičiuojamas tiesiogiai.

Todėl tyrimas siekia:

- Įgyti praktinių įgūdžių: Išmokti tinkamai naudotis matavimo prietaisais, tokiais kaip svarstyklės, slankmatis ir matavimo cilindras, atliekant tikslūs masės ir tūrio matavimus.
- Analizuoti tūrio skirtumą: Suprasti, kaip nustatyti ertmių tūrį, panardinant trinkelę į vandenį, ir kaip šis tūris veikia bendrą kūno tankį.
- Palyginti teorinius ir praktinius rezultatus: Apskaičiuoti realų trinkelės tankį ir palyginti jį su teorine medienos tankio verte, nurodyta dokumente. Tai leis įvertinti matavimų tikslumą ir galimus paklaidų šaltinius, kurie gali atsirasti dėl netikslių matavimų ar netolygaus medžiagos pasiskirstymo.
- Taikyti teorines žinias praktiškai: Prisitaikyti teorines žinias apie tankį, masę ir tūrį praktinėje situacijoje, sprendžiant užduotį, kuri reikalauja ne tik skaičiavimų, bet ir eksperimentinio mąstymo.

Užduotys

- Teorinė analizė:** Išnagrinėti kūno tankio sąvoką ir jo priklausomybę nuo kūno masės ir tūrio.
- Eksperimentinė dalis:** Atlikti matavimus, skirtus nustatyti medinės trinkelės masę, tūrį ir ertmių tūrį.
- Duomenų analizė:** Apskaičiuoti medinės trinkelės tankį, remiantis gautais masės ir tūrio duomenimis.
- Išvados ir rezultatų pristatymas:** Apibendrinti tyrimo rezultatus ir parengti darbo ataskaitą.

Darbo priemonės ir prietaisai:

- Svarstyklės
- Matavimo prietaisas, pavyzdžiui, mikrometras arba slankmatis
- Matavimo cilindras
- Vanduo
- Medinė trinkelė su ertmėmis

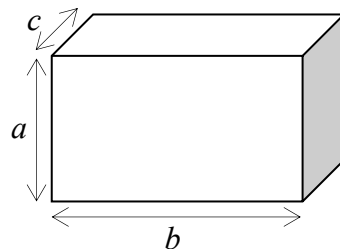
Eksperimentinė dalis. Darbo eiga.

1 dalis:

Medinės trinkelės numeris:

1. Išmatuokite visų medinės trinkelės briaunų ilgį liniuote. Rezultatus surašykite į lentelę.

Trinkelės briaunų lentelė	
Kraštinės ilgis	cm
<i>a</i>	
<i>b</i>	
<i>c</i>	



3. Apskaičiuokite medinės trinkelės tūrį V :

$$V = a \cdot b \cdot c =$$

4. Apskaičiuokite medinės trinkelės masę m gramais:

$$m = \rho \cdot V =$$

5. Savo gautą rezultatą iš g paverskite kg.

$$m =$$

2 dalis:

Metalinio kūno tankio radimas

Raskite metalinio kūno tankį:

1. Pas mokytoją pasverkite metalinį kūną ir užrašykite jo masę:

$$m = \quad g$$

2. Paveikslėlyje pavaizduotas vandens lygis matavimo cilindruose prieš ir po kūno panardinimo.

2.1 Į matavimo cilindrą įpilto vandens tūris yra: $V_1 = \quad \text{cm}^3$

2.2 Užrašykite metalinio kūno su vandeniu pakilusi vandens lygį: $V_2 = \quad \text{cm}^3$;

2.3 Apskaičiuokite panardinto kūno tūrį V_k :

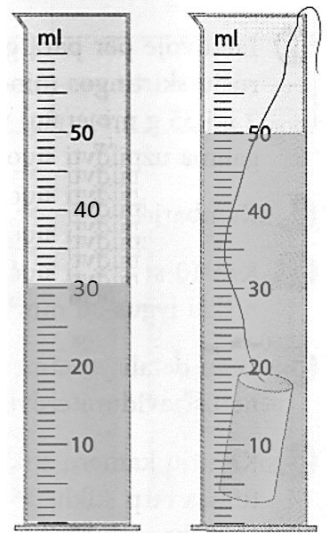
$$V_k = V_1 - V_2 = \quad$$

3. Apskaičiuokite medinės trinkelės tankį $\rho_{\text{kūno}}$:

$$\rho_{\text{kūno}} = \frac{m}{V_k} =$$

4. Palyginkite savo gautą rezultatą su medžiagos tankių lentelėje.

Parašykite sutapo / nesutapo. Kodėl galėjo skirtis rezultatas?



3 dalis:

Medinės trinkelės su ertmėmis tankio nustatymas

Darbo tikslas: apskaičiuoti kūno tankį ir išsiaiškinti, iš kokios medžiagos kūnas pagamintas.

Darbo priemonės:

Darbo eiga:

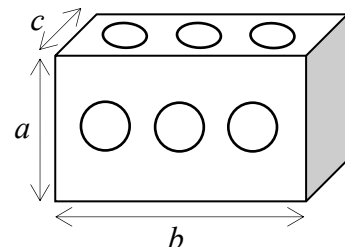
Raskite medinės trinkelės tankį:

1. Pasverkite medinę trinkelę ir užrašykite jos masę:

$$m = \quad g$$

2. Išmatuokite visų medinės trinkelės briaunų ilgį liniuote. Rezultatus surašykite į lentelę.

Trinkelės briaunų lentelė	
Kraštinės ilgis	cm
a	
b	
c	



3. Apskaičiuokite medinės trinkelės tūrį V_1 :

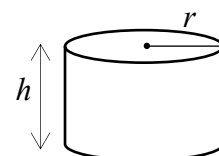
$$V_1 = a \cdot b \cdot c =$$

4. Apskaičiuokite medinės trinkelės vienos ertmės tūrį V_{e1} . Aukštį h išmatuokite pieštuko (rašiklio) ir liniuotės pagalba:

$$V_{e1} = \pi \cdot r^2 \cdot h =$$

5. Apskaičiuokite medinės trinkelės visų ertmių tūrį V_{e6} :

$$V_{e6} = 6 \cdot V_{e1} =$$



6. Apskaičiuokite medinės trinkelės su ertmėmis tūrį V :

$$V = V_1 - V_{e6} =$$

7. Svarstyklių pagalba suraskite trinkelės masę m :

$$m =$$

4. Apskaičiuokite medinės trinkelės tankį ρ_{tr} :

$$\rho_{tr} = \frac{m}{V} =$$

5. Palyginkite savo gautą rezultatą su medžiagos tankių lentelėje.

5.1 Pabraukite → *sutapo / nesutapo*.

5.2 Kodėl galėjo skirtis rezultatas? Pasirinkite variantus!

- ☐ Blogai išmatavome kraštines a , b , c
- ☐ Blogai išmatuotas ertmės aukštis h
- ☐ Blogai atliktas skaičiavimas
- ☐ Blogi prietaisai

Medžių rūšis	Medienos tankis g/cm ³	
	12-15 % drėgnumo	
	Svyravimas	Vidutinis
Pušis	0,31 – 0,71	0,52
Eglė	0,35 – 0,60	0,45
Beržas	0,51 – 0,77	0,65
Drebulė	0,43 – 0,57	0,51
Juodalksnis	0,42 – 0,64	0,54
Ažuolas	0,54 – 1,05	0,76
Uosis	0,57 – 0,94	0,75
Maumedis	0,44 – 0,83	0,59
Klevas	0,64 – 0,74	0,69
Liepa	0,32 – 0,53	0,45

6. Kaip vertinate savo / savo grupės atliktą darbą? Pasirinkite vieną variantą!

- ☐ Blogai
- ☐ Patenkinamai
- ☐ Gerai
- ☐ Puikiai

Parašykite savo išvadą:

.....

.....

Įsivertinkite, kaip pavyko

Sužinojau.....

Taikysiu.....

Eksperimentavau.....

Atradau.....

Mintis pasauliui

Galimas vertinimas

Praktinio darbo vertinimas taškais (maks. 10 taškų)

Teorinė analizė (2 taškai)

- 1 taškas: Aprašyta tankio sąvoka ir pateikta jo formulė.
- 1 taškas: Paaiškinta, kodėl atliekant matavimus reikalingas vanduo (matavimo cilindras).

Eksperimentinė dalis (3 taškai)

- 1 taškas: Tinkamai atliktas medinės trinkelės masės matavimas.
- 1 taškas: Tinkamai išmatuotas ertmės tūris, naudojant matavimo cilindrą.
- 1 taškas: Tiksliai užfiksuoti duomenys ir teisingai atlikti tūrių skaičiavimai.

Duomenų analizė (3 taškai)

- 1 taškas: Teisingai apskaičiuotas trinkelės tūris, atėmus ertmių tūrį.

- 1 taškas: Teisingai apskaičiuotas trinkelės tankis.
- 1 taškas: Palygintas gautas tankis su teorinėmis medienos tankio vertėmis ir aptarti skirtumai.

Išvados ir darbo pristatymas (2 taškai)

- 1 taškas: Pateiktos aiškos ir argumentuotos išvados, aptarti galimi paklaidos šaltiniai.
- 1 taškas: Tvarkingai parengta darbo ataskaita.