10 klasės fizikos olimpiados laimėtojo atmintinė

1. Slėgis

Slėgis – fizikinis dydis, lygus statmenai paviršiui veikiančios jėgos ir paviršiaus ploto santykiui:

$$p = \frac{F}{S} \tag{1}$$

čia p – slėgis (Pa), F – jėga (N), S – paviršiaus plotas (m^2).

Skysčių ir dujų slėgis didėja didėjant gyliui:

$$p = \rho g h \tag{2}$$

čia ρ – tankis (kg/m^3), g – laisvojo kritimo pagreitis (m/s^2), h – gylis (m).

Paskalio dėsnis: skysčiui ar dujoms padarytas slėgio pokytis perduodamas visomis kryptimis vienodai.

Hidraulinė sistema:

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \tag{3}$$

čia F_1, F_2 – jėgos (N), S_1, S_2 – stūmoklių plotai (m^2).

2. Archimedo jėga ir plūduriavimas

Archimedo jėga – į skystį ar dujas panardintą kūną veikianti jėga, lygi išstumto skysčio svoriui:

$$F_A = \rho g V \tag{4}$$

čia F_A – Archimedo jėga (N), V – panardintos kūno dalies tūris (m^3).

Kūnų plūduriavimas:

- kūnas plūduriuoja, jei $F_A = mg$;
- kūnas skęsta, jei $F_A < mg$;
- kūnas kyla, jei $F_A > mg$.

Susisiekiantys indai: to paties skysčio laisvieji paviršiai susisiekiantiuose induose yra viename lygyje.

3. Mechaninis darbas ir energija

Mechaninis darbas:

$$A = Fs \tag{5}$$

čia A – darbas (J), s – poslinkis (m).

Darbas yra **teigiamas**, jei jėga ir judėjimas ta pačia kryptimi, ir **neigiamas**, jei kryptys priešingos.

Galia:

$$P = \frac{A}{t} \tag{6}$$

čia P – galia (W), t – laikas (s).

Kinetinė energija:

$$E_k = \frac{mv^2}{2} \tag{7}$$

čia E_k – kinetinė energija (J), v – greitis (m/s).

Sunkio jėgos potencinė energija:

$$E_p = mgh \tag{8}$$

čia E_p – potencinė energija (J).

Energijos tvermės dėsnis: uždaroje sistemoje energija nei atsiranda, nei išnyksta, tik virsta iš vienos rūšies į kitą:

$$E_k + E_p = \text{const} \tag{9}$$

Jėgos momentas:

$$M = Fl \tag{10}$$

čia M – jėgos momentas (N·m), l – jėgos petys (m).

Pusiausvyros sąlyga paprastuosiuose mechanizmuose:

$$M_1 = M_2 \tag{11}$$

Naudingumo koeficientas:

$$\eta = \frac{A_{\text{naud}}}{A_{\text{viso}}} \tag{12}$$

4. Mechaniniai svyravimai

Amplitudė A – didžiausias svyruojančio kūno nuokrypis nuo pusiausvyros padėties (m).

Periodas T – vieno svyravimo trukmė (s).

Dažnis:

$$f = \frac{1}{T} \tag{13}$$

čia f – dažnis (Hz).

Matematinė švytuoklė:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \tag{14}$$

čia l – švytuoklės ilgis (m).

Rezonansas – reiškinys, kai priverstinių svyravimų amplitudė tampa didžiausia, kai sutampa savųjų ir priverstinių svyravimų dažniai.

5. Mechaninės bangos

$$v = \lambda f \tag{15}$$

čia v – bangos sklidimo greitis (m/s), λ – bangos ilgis (m).

6. Magnetizmas

Magnetinis laukas – erdvė, kurioje veikia magnetinės jėgos.

Magnetinio lauko kryptis sutampa su magnetinio lauko jėgų linijų kryptimi.

7. Elektros srovė ir magnetinis laukas

Magnetinio lauko kryptis aplink tiesų laidininką ir ritę nustatoma **dešinės rankos taisykle**.

Magnetinė indukcija žymima B, matavimo vienetas – tesla (T).

Ampero jėga:

$$F = BIl \tag{16}$$

čia I – srovės stipris (A), l – laidininko ilgis (m).

Elektromagnetinė indukcija: keičiantis magnetiniam srautui, laidininke indukuojasi elektros srovė.

Kintamoji srovė – efektinės vertės:

$$I_{\text{ef}} = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}, \qquad U_{\text{ef}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} \tag{17}$$

Transformatorius:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \tag{18}$$

čia N_1, N_2 – vijų skaičius.

Virpesių kontūras sudarytas iš kondensatoriaus ir induktyvumo ritės.

Elektromagnetinės bangos sklinda vakuume šviesos greičiu.