

FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR

ÜLESANDED 8. KLASSILE

LAHENDUSED

1. Antud Lahendus (6p)
a = 10 m $S = a \times s$; $s = v \times t$; $s = 6,55 \times 8 = 52,4 \text{ km} = 52400 \text{ m}$
v = 6,55 km/h $S = 10 \times 52400 = 524\,000 \text{ m}^2 = \underline{52,4 \text{ ha}}$
t = 8 h
Leida
S - ? ha
2. Antud: m = 2 g Lahendus (6p)
h = 0,1 μm $S = V/h = m/\rho h$ $S = 1,03 \text{ m}^2$
Leida: S
3. (8p)
P = 2000 Pa Ühe suusa pindala on: $S_1 = ab = 1,8 \cdot 0,1 = 0,18 \text{ m}^2$ (2p)
a = 1,8 m Kogu toetuspindala on: $S = 2S_1 = 0,36 \text{ m}^2$ (1p)
b = 10 cm = 0,1 m Rõhumisjõuks on poisile mõjuva raskusjõuga arvuliselt
võrdne jõud (suuskade massi loeme tühiselt väikeseks võrreldes poisi
g = 9,8 N/m massiga)
m = ? $F = mg$ (1p), seega :

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} \quad (2p) \quad m = \frac{pS}{g} = 73,5 \text{ kg} \approx 74 \text{ kg} \quad (2p)$$

4. (10p)
Jane silmas koonduvad paralleelsed kiired (kaugele vaatamisel) silma võrkkesta ette (1p), mistõttu tuleb kasutada hajutavaid ehk miinusprille (1p) . Mida lähemal silmale on vaadeldav ese, seda lähemale võrkkestale tekib kujutis, seega lugemiseks talle prille vaja ei ole (1p) . Joonis (1 p).
Olegi silmas koondusid paralleelsed kiired võrkkesta taha (1p), mistõttu kujutis võrkkestal ei ole terav. Silmalihaste abil saab silmaläätse kumeramaks muuta (1p) ja kaugele vaatamisel Oleg varem prille ei vajanud. Lähedale vaatamisel nihkub kujutis veel kaugemale võrkkesta taha , mistõttu tuleb kasutada kumerläätsedega prille (1p). Vanemaks saamisel silmalihased lõtvuvad ning tekib vajadus ka kaugele vaatamisel aidata kiiri võrkkestale koondada (1p). Need prillid on väiksema optilise tugevusega kui lugemisprillid(1p).Joonis (1p)

NB! Kui joonised kirjeldavad kõike eelpool kirjeldatud ammendavalt, võib ka ainult jooniste kaudu esitatud lahendust hinnata maksimumpunktidega

5. (10 p)

$$L = 300 \text{ m}$$

$$v_1 = 25 \text{ m/s}$$

$$t = 37,5 \text{ s}$$

$$v = ?$$

Liikumisel ahtrist vöörini on laeva ja kaatri kiirused samasuunalised, liikumise vöörist ahtrini aga vastassuunalised. **(2p)**

Kogu aeg, mis kulub kaatril manöövri sooritamiseks, on: $t = t_1 + t_2$ **(1p)**

Olgu t_1 aeg, mis kulub ahtrist vöörini liikumiseks ja seega:

$$t_1 = \frac{L}{v_1 - v} \quad \mathbf{(2p)}$$

Olgu t_2 aeg, mis kulub vöörist ahtrini liikumiseks ja seega:

$$t_2 = \frac{L}{v_1 + v} \quad \mathbf{(2p)}$$

Asendades need kogu aja valemisse ja lahendades võrrandi laeva kiiruse suhtes, saame, et:

$$v = \sqrt{v_1^2 - \frac{2Lv_1}{t}} = 15 \frac{m}{s} \quad \mathbf{(3p)}$$