

**10-ASIS FIZIKOS TURNYRAS**  
**1-oji užduotis Nr. FT10-1 / 2016 07 14 – 2016 08 10**

**Sąlyga / FT10-1 ▼**

**Du kūnai**

Du kūnai buvo sviesti stačiai aukštyn  $19,6 \text{ m/s}$  pradiniu greičiu iš tos pačios pradinės vietos, tik antrasis  $2 \text{ s}$  vėliau nei pirmasis. Į oro pasipriešinimą kūnų judėjimui ir jų pagreičio kitimą galima neatsižvelgti – galima laikyti, kad pagreitis pastovus ir lygus  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

1. Kiek daugiausiai buvo pakilęs pirmasis kūnas nuo pradinės vietos?
2. Po kiek laiko nuo antrojo kūno išsviedimo momento abu kūnai susidūrė?
3. Kokiame aukštyje nuo išsviedimo vietos jie susidūrė?
4. Pateikite aiškinamąjį brėžinį, kuriame stačioje koordinatinių ašyje Y būtų nurodyta pradinė vieta, pradinio kūnų greičio ir pagreičio vektoriai, didžiausias pirmojo kūno pakilimo aukštis ir kūnų susidūrimo vieta.

*Užduotį parengė Vilniaus universiteto Taikomųjų mokslų instituto direktoriaus pavaduotojas, Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto Puslaidininkių fizikos katedros docentas, mokyklos „Fizikos olimpas“ direktorius, jos steigėjų tarybos narys ir dėstytojas doc. dr. Stasys Tamošiūnas.*

▲ Šis tekstas svetainėje [www.olimpas.lt](http://www.olimpas.lt) nuolat skelbiamas nuo 2016 07 14.

**Užduoties aiškinamasis sprendimas / FT10-1 ▼**

Duota:  $v_{01} = v_{02} = v_0 = 19,6 \text{ m/s}$ ;  $\tau = 2 \text{ s}$ ;  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

Rasti:  $h, t_s, h_s$ .



Pirmojo kūno greičių ir koordinatės y sąryšis

$$v_y^2 - v_{01}^2 = -2gy.$$

Didžiausiame aukštyje  $y = h, v_y = 0$ , tai

$$h = \frac{v_{01}^2}{2g}, h = \frac{19,6^2}{2 \cdot 9,8} = 19,6 \text{ (m)}.$$

Kūnų koordinatų priklausomybės nuo laiko  $t$ , atskaitomo nuo antrojo kūno išmetimo momento:

$$y_1 = v_{01}(t + \tau) - \frac{g(t+\tau)^2}{2};$$

$$y_2 = v_{02}t - \frac{gt^2}{2}.$$

Susidūrus  $y_1 = y_2 = h_s$ :

$$v_0(t_s + \tau) - \frac{g(t_s+\tau)^2}{2} = v_0t_s - \frac{gt_s^2}{2};$$

$$t_s = \frac{v_0}{g} - \frac{\tau}{2}; \quad t_s = \frac{19,6}{9,8} - \frac{2}{2} = 1 \text{ (s)};$$

$$h_s = 19,6 \cdot 1 - \frac{9,8 \cdot 1}{2} = 14,7 \text{ (m)}.$$

*Užduoties aiškinamąjį sprendimą pateikė jos autorius doc. dr. Stasys Tamošiūnas.*

▲ Šis tekstas svetainėje [www.olimpas.lt](http://www.olimpas.lt) nuolat skelbiamas nuo 2020 08 20.

### **Turnyro dalyvių sprendimų aptarimas / FT10-1 ▼**

Nors užduotį teisingai išsprendė dauguma turnyro dalyvių, net septyni vertinimui pateikė sprendimų juodraščių kopijas, keturi nerodė atliktų skaičiavimų, po algebrinių formulių iškart rašydami atsakymus. Trys dalyviai neatkreipė dėmesio į tai, kad užduoties sąlygoje buvo prašyta rasti susidūrimo laiką ne po pirmojo, o po antrojo kūno išmetimo momento.

*Užduoties sprendimų aptarimą parengė jos autorius doc. dr. Stasys Tamošiūnas.*

▲ Šis tekstas svetainėje [www.olimpas.lt](http://www.olimpas.lt) nuolat skelbiamas nuo 2020 08 20.

### **Sprendimų vertinimo kriterijų ir jų verčių lentelė / FT10-1 ▼**

Nr.	Sprendimų vertinimo kriterijus	Vertė balais
1.	Rastas didžiausias pakilimo aukštis	2
2.	Rastas susidūrimo laikas	4
3.	Rasta susidūrimo vieta	2
4.	Pateiktas brėžinys	2
5.	Pateikta ne pagal reikalavimus	-1
6.	Netikslumai (kiekvienam iš kriterijų Nr.1-4)	iki (-1)
Didžiausias galimas sprendimų įvertinimas		10

*Sprendimų vertinimo kriterijų ir jų verčių lentelę parengė užduoties autorius doc. dr. Stasys Tamošiūnas.*

▲ Šis tekstas svetainėje [www.olimpas.lt](http://www.olimpas.lt) nuolat skelbiamas nuo 2020 08 20.