

# Fizika 7

## ZADACI „GIBANJE”

Šibenik, 2014./2015.

## 1. ZADATAK

Srednja brzina trajekta je 65 km/h. Koliko je Rogač udaljen od Splita ako je trajektu za to putovanje potrebno 50 min?

*Rješenje:*

$$v = 65 \text{ km/h}$$

$$t = 50 \text{ min} = 50 : 60 \text{ h}$$

---

$$s = ?$$

$$v = \frac{s}{t} \rightarrow s = v \cdot t$$

$$s = 65 \text{ km/h} \cdot \frac{50}{60} \text{ h}$$

$$s = 54,17 \text{ km}$$

*Rogač je od Splita udaljen 54,17 km.*

## 2. ZADATAK

Čamac se 1,5 h giba stalnom brzinom 15 m/s. Koliki bi put čamac prešao da se giba jednoliko niz tok rijeke brzine 0,5 m/s, a koliki da se giba uzvodno uz isti tok rijeke?

*Rješenje:*

$$t = 1,5 \text{ h}$$

$$v_{\text{čamac}} = 15 \text{ m/s} = 54 \text{ km/h}$$

$$v_{\text{rijeka}} = 0,5 \text{ m/s} = 1,8 \text{ km/h}$$

---

$$s_{\text{nizvodno}}, s_{\text{uzvodno}} = ?$$

$$v_{\text{nizvodno}} = v_{\text{čamac}} + v_{\text{rijeka}} = 55,8 \text{ km/h}$$

$$v_{\text{uzvodno}} = v_{\text{čamac}} - v_{\text{rijeka}} = 52,2 \text{ km/h}$$

$$s = v \cdot t$$

$$s_{\text{nizvodno}} = 55,8 \text{ km/h} \cdot 1,5 \text{ h} = 83,7 \text{ km}$$

$$s_{\text{uzvodno}} = 52,2 \text{ km/h} \cdot 1,5 \text{ h} = 78,3 \text{ km}$$

*Čamac bi nizvodno prešao put od 83,7 km, a uzvodno 78,3 km.*

## 3. ZADATAK

Jedan vozač na stazi od 5 km vozi brzinom 85 km/h, a drugi vozač na istoj stazi vozi brzinom 65 km/h. Koliko se vremena kraće vozio prvi vozač?

*Rješenje:*

$$s = 5 \text{ km}$$

$$v_1 = 85 \text{ km/h}$$

$$v_2 = 65 \text{ km/h}$$

---


$$v = \frac{s}{t} \rightarrow t = \frac{s}{v}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{s}{v_2} - \frac{s}{v_1} = 0,02 \text{ h} = 72 \text{ s}$$

*Prvi vozač vozio se 72 sekunde kraće.*

## 4. ZADATAK

Tijelo se prve četiri sekunde giba jednoliko i prijeđe put od 16 metara. Zatim sljedeće tri sekunde stoji, a nakon toga se dvije sekunde giba jednoliko i prijeđe put od deset metara. Kolikom se srednjom brzinom tijelo gibalo? Nacrtaј s,t graf i v,t graf gibanja tijela.

*Rješenje:*

$$\Delta t_1 = 4 \text{ s}$$

$$\Delta s_1 = 16 \text{ m}$$

$$\Delta t_2 = 3 \text{ s}$$

$$\Delta s_2 = 0 \text{ m}$$

$$\Delta t_3 = 2 \text{ s}$$

$$\Delta s_3 = 10 \text{ m}$$

---


$$\bar{v} = \frac{s}{t} \rightarrow \bar{v} = \frac{\Delta s_1 + \Delta s_2 + \Delta s_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3} = \frac{26 \text{ m}}{9 \text{ s}} = 2,89 \text{ m/s}$$

*Tijelo se gibalo srednjom brzinom od 2,89 m/s.*

## 5. ZADATAK

Na slici je prikazan  $v,t$  graf gibanja nekog tijela.

- Opiši gibanje tijela.
- Koliku brzinu tijela pokazuju pojedini dijelovi grafa?
- Koliki je ukupan put tijelo prešlo?
- Kolika je srednja brzina gibanja tijela?

*Rješenje:*

- Nejednoliko, 4 intervala

$$\Delta t_1 = 3 \text{ s}, v_1 = 6 \text{ m/s}, \Delta s_1 = 18 \text{ m}$$

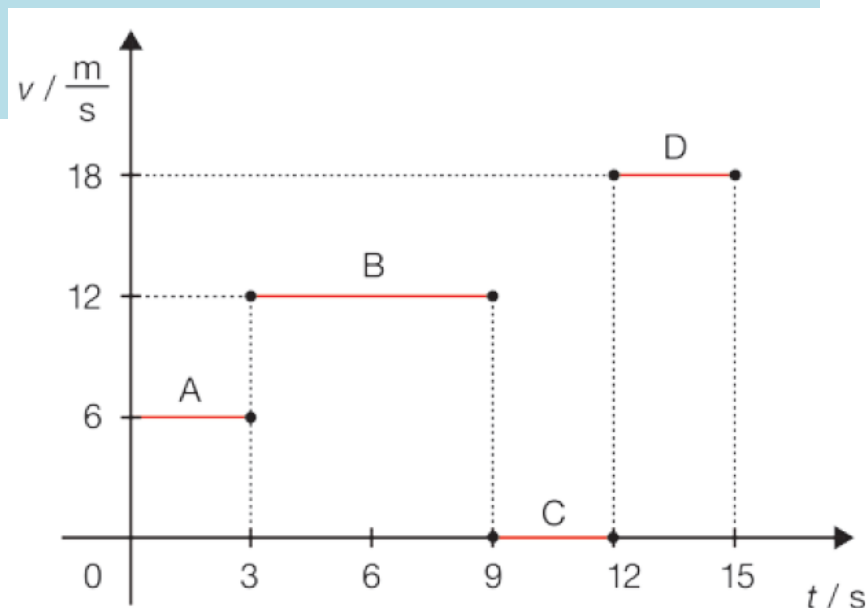
$$\Delta t_2 = 6 \text{ s}, v_2 = 12 \text{ m/s}, \Delta s_2 = 72 \text{ m}$$

$$\Delta t_3 = 3 \text{ s}, v_3 = 0 \text{ m/s}, \Delta s_3 = 0 \text{ m}$$

$$\Delta t_4 = 3 \text{ s}, v_4 = 18 \text{ m/s}, \Delta s_4 = 54 \text{ m}$$

$$\text{b) } s = \Delta s_1 + \Delta s_2 + \Delta s_3 + \Delta s_4 = 144 \text{ m}$$

$$\text{c) } \bar{v} = \frac{s}{t} \rightarrow \bar{v} = \frac{144 \text{ m}}{15 \text{ s}} = 9,6 \text{ m/s}$$



## 6. ZADATAK

Na slici je prikazan s,t graf gibanja dvaju tijela.

- Koje tijelo u trenutku  $t = 5$  s ima veću brzinu?
- Hoće li se tijela ikada susresti? Ako da, kada?
- Odredi brzinu tijela?

*Rješenje:*

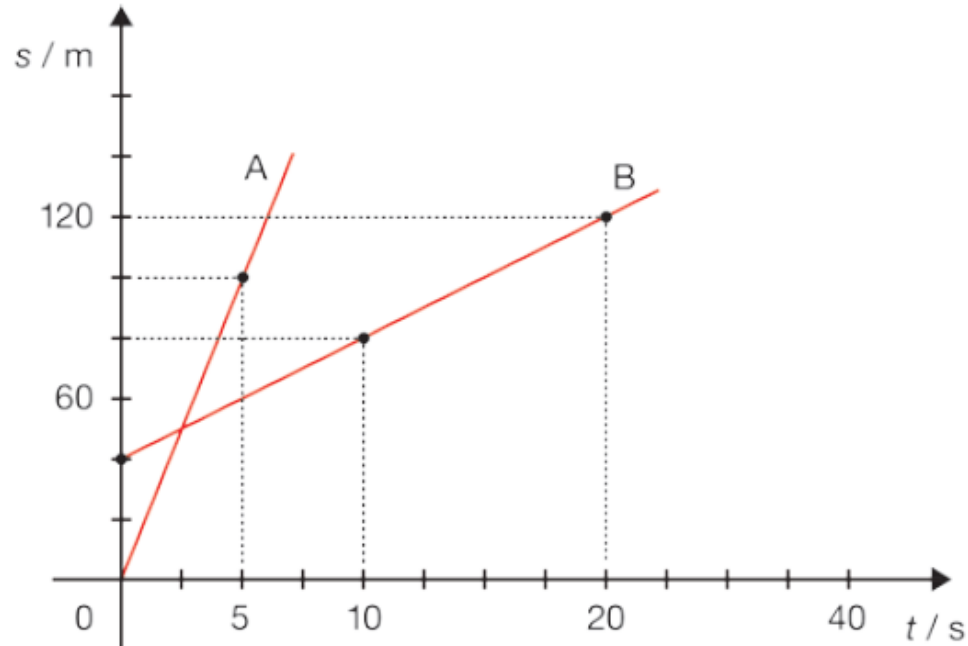
a) Tijelo A (veći nagib pravca)

b) Hoće, u trenutku  $t = 2,5$  s  
(pravci se sječu, tijela su na istoj udaljenosti u isto vrijeme)

c)

$$v_A = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{100 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

$$v_B = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{40 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$$



## 7. ZADATAK (Akceleracija)

Trajekt kreće iz luke iz stanja mirovanja i ubrzava  $5 \text{ m/s}^2$ . Za koliko vremena će trajekt postići brzinu od  $72 \text{ km/h}$ ?

*Rješenje:*

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$v = 72 \text{ km/h} = 72 : 3,6 \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

-----

$$t = ?$$

$$a = \frac{v}{t} \rightarrow t = \frac{v}{a}$$

$$t = \frac{20 \text{ m/s}}{5 \text{ m/s}^2} = 4 \text{ s}$$

*Trajekt će postići brzinu za 4 s.*



## 8. ZADATAK (Akceleracija)

Autobus na ravnom dijelu puta pet sekunda povećava brzinu sa 65 km/h na 83 km/h. Koliko je ubrzanje autobusa?

*Rješenje:*

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

$$v_1 = 65 \text{ km/h} = 65 : 3,6 \text{ m/s} = 18,06 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 83 \text{ km/h} = 83 : 3,6 \text{ m/s} = 23,06 \text{ m/s}$$

-----

$$a = ?$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 1 \text{ m/s}^2$$

*Ubrzanje autobusa je  $1 \text{ m/s}^2$ .*

## 9. ZADATAK (Akceleracija)

Koliko je ubrzanje vlaka koji, približavajući se kolodvoru, smanjuje svoju brzinu s 80 km/h na 20 km/h? Smanjivanje brzine traje 5 minuta.

*Rješenje:*

$$t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$$

$$v_1 = 80 \text{ km/h}$$

$$v_2 = 20 \text{ km/h}$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = -60 \text{ km/h} = -60 : 3,6 \text{ m/s} = -16,67 \text{ m/s}$$

-----  
 $a = ?$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-16,67 \text{ m/s}}{300 \text{ s}} = -0,06 \text{ m/s}^2$$

*Ubrzanje vlaka je  $-0,06 \text{ m/s}^2$ . Budući da je negativno, vlak usporava.*

## 10. ZADATAK (Jednoliko ubrzano gibanje)

Loptica se kotrlja niz kosinu stalnom akceleracijom  $7 \text{ m/s}^2$ . Koliku brzinu ima loptica na kraju 12. sekunde, ako je krenula iz mirovanja?

*Rješenje:*

$$t = 12 \text{ s}$$

$$a = 7 \text{ m/s}^2$$

-----

$$v = ?$$

$$a = \frac{v}{t} \quad \rightarrow \quad v = a \cdot t$$

$$v = 7 \text{ m/s}^2 \cdot 12 \text{ s} = 84 \text{ m/s}$$

*Brzina loptice na kraju 12. sekunde je 84 m/s.*

## 11. ZADATAK (Jednoliko ubrzano gibanje)

Automobil je u trenutku  $t = 30$  s počeo jednoliko usporavati akceleracijom  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Za koliko se smanjila brzina automobila u trenutku  $t = 45$  s?

*Rješenje:*

$$t_1 = 30 \text{ s}$$

$$t_2 = 45 \text{ s}$$

$$\Delta t = 15 \text{ s}$$

$$a = 1,5 \text{ m/s}^2$$

-----

$$v = ?$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \rightarrow \quad \Delta v = a \cdot \Delta t$$

$$\Delta v = 1,5 \text{ m/s}^2 \cdot 15 \text{ s} = 22,5 \text{ m/s}$$

*Brzina automobila smanjila se za  $22,5 \text{ m/s}$ .*

## 12. ZADATAK (Slobodan pad)

S vrha Ivanove zgrade loptica slobodno pada pet sekunda. Kolika je visina Ivanove zgrade? Kolikom brzinom loptica udari o tlo?

*Rješenje:*

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

$$a = g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

-----

$$v = ?$$

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 = \frac{1}{2} 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot (5 \text{ s})^2 = 122,625 \text{ m}$$

$$v = a \cdot t = 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 5 \text{ s} = 49,05 \text{ m/s}$$

*Visina Ivanove zgrade iznosi 122,625 m.  
Loptica udari u tlo brzinom od 49,05 m/s.*

Na slici je prikazan  $v,t$  graf gibanja tijela.

- Opiši gibanje tijela za pojedini dio grafa.
- Koliko se dugo tijelo gibalo?
- Odredi za pojedine dijelove grafa kolike su pripadne brzine tijela?
- Kolika je akceleracija tijela za pojedini dio grafa?
- Koliki je ukupan put tijelo prešlo?

a) 1: jednoliko ubrzano, 2: jednoliko pravocrtno, stalnom brzinom od 10 m/s,  
3: jednoliko ubrzano, 4: jednoliko usporeno

b)  $t = 16 \text{ s}$

c)  $\Delta t_1 = 4 \text{ s}$ ,  $\Delta v_1 = 10 \text{ m/s}$

$\Delta t_2 = 6 \text{ s}$ ,  $\Delta v_2 = 0 \text{ m/s}$

$\Delta t_3 = 4 \text{ s}$ ,  $\Delta v_3 = 10 \text{ m/s}$

$\Delta t_4 = 2 \text{ s}$ ,  $\Delta v_4 = -5 \text{ m/s}$

d)  $a_1 = 2,5 \text{ m/s}^2$ ,  $a_2 = 0 \text{ m/s}^2$ ,  $a_3 = 2,5 \text{ m/s}^2$

$a_4 = -2,5 \text{ m/s}^2$

