

GIBANJE - PREMO GIBANJE

Premo enakomerno gibanje

1. Kraja A in B sta 250 km narazen. Iz kraja A odpelje avtomobil s hitrostjo 60 km/h, iz kraja B pa istočasno avtomobil s hitrostjo 40 km/h. Kje in po kolikšnem času se avtomobila srečata. Nalogo reši računsko in grafično.
2. Mopedist odpelje iz kraja A proti kraju B s hitrostjo 40 km/h. Pol ure kasneje odpelje za njim avtomobilist s hitrostjo 70 km/h. Kdaj in kje ga dohiti? Nalogo reši računsko in grafično prikaži potek reševanja.

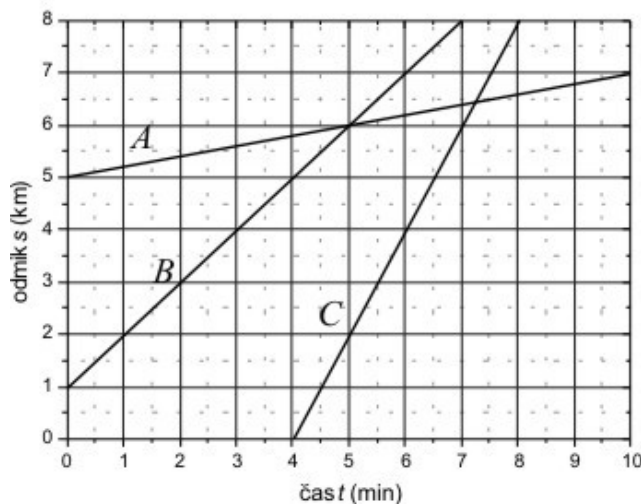
Rešitev:

$$s = v_1 t = v_2 (t - t_0) \quad \Rightarrow \quad t = v_2 t_0 / (v_2 - v_1) = 7/6 \text{ h} = 1 \text{ h } 10 \text{ min}$$

$$s = v_1 t = \mathbf{47 \text{ km}}$$

3. Po ravni cesti se enakomerno gibljejo avtomobil, motorist in tekač. Avtomobil je najhitrejši, tekač pa najpočasnejši. Graf prikazuje spreminjanje poti v odvisnosti od časa. Iz grafa razberi:

- a) S kakšnim časovnim zamikom so štartali?
- b) Kolikšne so njihove hitrosti?
- c) Po kolikšnem času motorist prehitil tekača?
- d) Kolikšna je razdalja med tekačem in avtomobilom 5 minut po tem, ko je tekač začel teči?



4. Kolikšna je povprečna hitrost avtomobila?

- a) Avtomobil prevozi polovico poti s hitrostjo $v_1=80$ km/h, polovico poti pa s hitrostjo $v_2=40$ km/h.

Rešitev:

Povprečna hitrost je:

$$\bar{v} = \frac{s}{t}, \quad (1)$$

pri čemer je s celotna pot, ki jo prevozi avtomobil in t celotni čas, ki ga avtomobil potrebuje, da prevozi pot. Celotna pot je:

$$s = s_1 + s_2, \text{ pri čemer je } s_1 = s_2. \quad (2)$$

Celotni čas je:

$$t = t_1 + t_2, \text{ pri čemer je } t_1 = \frac{s_1}{v_1} \text{ in } t_2 = \frac{s_2}{v_2}. \quad (3)$$

V kolikor enačbi 2 in 3 vstavimo v enačbo 1, dobimo:

$$\bar{v} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2} = 53,3 \text{ km/h}.$$

- b) Avtomobil vozi polovico časa s hitrostjo $v_1=80$ km/h, polovico časa pa s hitrostjo $v_2=40$ km/h. Kolikšna je njegova povprečna hitrost?

Rešitev:

Povprečna hitrost je:

$$\bar{v} = \frac{s}{t}, \quad (1)$$

pri čemer je s celotna pot, ki jo prevozi avtomobil in t celotni čas, ki ga avtomobil potrebuje, da prevozi pot. Celotna pot je:

$$s = s_1 + s_2, \text{ pri čemer je } s_1 = v_1t_1 \text{ in } s_2 = v_2t_2. \quad (2)$$

Celotni čas je:

$$t = t_1 + t_2, \text{ pri čemer je } t_1 = t_2. \quad (3)$$

V kolikor enačbi 2 in 3 vstavimo v enačbo 1, dobimo:

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} = 60 \text{ km/h}.$$

- c) Zakaj smo v prvem primeru dobili manjšo povprečno hitrost kot v drugem primeru?

Enakomerno pospešeno gibanje

5. Avtomobila se gibljeta drug proti drugemu. V trenutku, ko sta oddaljena za $s=100$ m, ima prvi avtomobil hitrost $v_1=15$ m/s, drugi pa hitrost $v_2=20$ m/s. Prvi avtomobil se giblje enakomerno, drugi pa zavira s pojemkom $a=2$ m/s².

- a) Po kolikšnem času t avtomobila trčita?
b) S kolikšno relativno hitrostjo v_r se avtomobila zaletita?

6. Po ozki ravni cesti vozi avto s hitrostjo 100 km/h. Voznik opazi v razdalji 100 m pred seboj tovornjak, ki vozi v isti smeri s stalno hitrostjo 40 m/s. S kolikšnim najmanjšim pojemkom mora voznik zavirati, da vozili ne trčita?

Rešitev:

Spreminjanje lege avtomobila:

$$s_1(t) = v_{01} t - at^2/2$$

Spreminjanje lege tovornjaka:

$$s_2(t) = s_0 + v_2 t$$

Ko avtomobil dohiti tovornjak velja: $s_1 = s_2$; $v_{01} t - at^2/2 = s_0 + v_2 t$

Upoštevajmo še:

$$v_1(t) = v_{01} - at = v_2$$

in dobimo

$$a = (v_{01} - v_2)^2 / 2 s_0 = 1,4 \text{ m/s}^2$$



7. Z višine 50 m spustimo dve žogi z zamikom 0,5 s. Kako visoko se nahaja druga žoga, ko prva pade na tla? (14,4 m)

8. Balon se dviga navpično s stalnim pospeškom 2 m/s². Po 5 s od začetka dviganja z njega pade predmet. Po kolikšnem času pade predmet na tla?

Rešitev:

Hitrost in višina balona po 5s:

$$v_1 = at_1 = 10 \text{ m/s} \quad h_1 = at_1^2/2 = 25 \text{ m}$$

Spreminjanje lege predmeta:

$$h = h_1 + v_1 t - gt^2/2 = 0$$

$$at_1^2/2 + at_1 t - gt^2/2 = 0 \quad \Rightarrow \quad t = 3,4 \text{ s}$$

