

Zadatak 081 (Kety, srednja škola)

Kolika je brzina čamca s obzirom na obalu ako se čamac kreće uz tok rijeke? Brzina je toka rijeke $v_1 = 2 \text{ m/s}$, a brzina čamca s obzirom na mirnu vodu $v_2 = 4 \text{ m/s}$.

Rješenje 081

$$v_1 = 2 \text{ m/s}, \quad v_2 = 4 \text{ m/s}, \quad v = ?$$

Relativna brzina v čamca s obzirom na obalu, ako se čamac kreće uz tok rijeke, jednaka je razlici brzina v_2 i v_1 :

$$v = v_2 - v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

**Vježba 081**

Kolika je brzina čamca s obzirom na obalu ako se čamac kreće uz tok rijeke? Brzina je toka rijeke $v_1 = 2 \text{ m/s}$, a brzina čamca s obzirom na mirnu vodu $v_2 = 5 \text{ m/s}$.

Rezultat: 3 m/s.

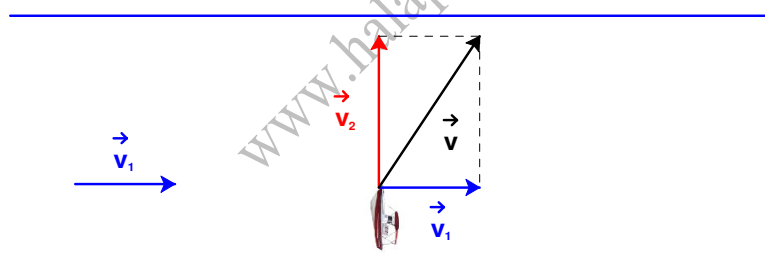
Zadatak 082 (Kety, srednja škola)

Kolika je brzina čamca s obzirom na obalu ako se čamac kreće okomito na tok rijeke? Brzina je toka rijeke $v_1 = 2 \text{ m/s}$, a brzina čamca s obzirom na mirnu vodu $v_2 = 4 \text{ m/s}$.

Rješenje 082

$$v_1 = 2 \text{ m/s}, \quad v_2 = 4 \text{ m/s}, \quad v = ?$$

Relativna brzina v čamca s obzirom na obalu, ako se čamac kreće okomito na tok rijeke dobije se pomoću Pitagorina poučka gdje je v hipotenuza pravokutnog trokuta, a brzine v_1 i v_2 su njegove katete.



$$v^2 = v_1^2 + v_2^2 \Rightarrow v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \sqrt{\left(2 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 + \left(4 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2} = 4.47 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Vježba 082

Kolika je brzina čamca s obzirom na obalu ako se čamac kreće okomito na tok rijeke? Brzina je toka rijeke $v_1 = 3 \text{ m/s}$, a brzina čamca s obzirom na mirnu vodu $v_2 = 4 \text{ m/s}$.

Rezultat: 5 m/s.

Zadatak 083 (Mario, gimnazija)

Automobil se giba niz brijeg i u jednom trenutku ima brzinu 17 m/s . Kolika je horizontalna i vertikalna komponenta njegove brzine u tom trenutku ako brijeg ima nagib 30° ?

Rješenje 083

$$v = 17 \text{ m/s}, \quad \alpha = 30^\circ, \quad v_1 = ?, \quad v_2 = ?$$

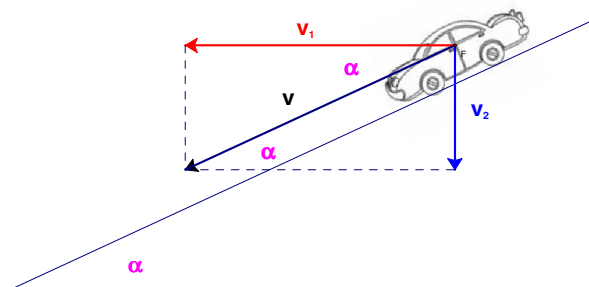
Na slici uočimo pravokutan trokut (v je hipotenuza, a v_1 i v_2 su njegove katete) i pomoću sinusa i kosinusa dobijemo tražene komponente brzine:

- horizontalna komponenta brzine v_1 :

$$\cos \alpha = \frac{v_1}{v} \Rightarrow v_1 = v \cdot \cos \alpha = 17 \frac{m}{s} \cdot \cos 30^\circ = 14.72 \frac{m}{s}.$$

- vertikalna komponenta brzine v_2 :

$$\sin \alpha = \frac{v_2}{v} \Rightarrow v_2 = v \cdot \sin \alpha = 17 \frac{m}{s} \cdot \sin 30^\circ = 8.50 \frac{m}{s}.$$



Vježba 083

Automobil se giba niz brijeg i u jednom trenutku ima brzinu 34 m/s. Kolika je horizontalna i vertikalna komponenta njegove brzine u tom trenutku ako brijeg ima nagib 30° ?

Rezultat: $v_1 = 29.44 \frac{m}{s}$, $v_2 = 17 \frac{m}{s}$.

Zadatak 084 (Dado, maturant)

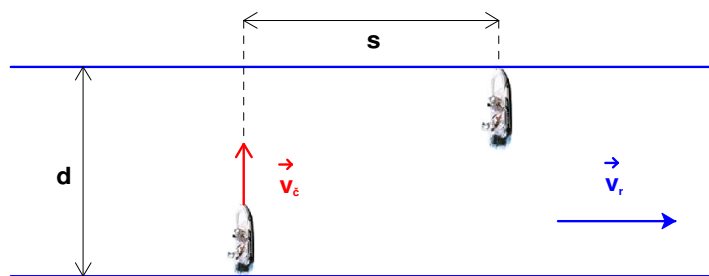
Čamac prelazi rijeku okomito na njezin tok brzinom 7.2 km/h. Kad je stigao na suprotnu obalu, tok ga je rijeke odnio 150 m nizvodno. Treba naći brzinu toka rijeke ako je ona široka 500 m. Koliko je vremena trebalo da čamac prijeđe rijeku?

Rješenje 084

$$v_{\check{c}} = 7.2 \text{ km/h} = [7.2 : 3.6] = 2 \text{ m/s}, \quad s = 150 \text{ m}, \quad d = 500 \text{ m}, \quad v_r = ?, \quad t = ?$$

To je složeno gibanje. Tijelo se složeno giba kad istodobno obavlja dva ili više gibanja. Pri takvom gibanju vrijedi načelo neovisnosti gibanja koje glasi:

Kad tijelo istodobno obavlja dva gibanja, giba se tako da se u svakom trenutku nalazi u točki do koje bi stiglo kad bi obavilo samo jedno gibanje u određenom vremenskom razmaku, a neovisno o tom gibanju istodobno i drugo gibanje u istom vremenskom razmaku.



Zbog načela neovisnosti gibanja za prijelaz preko rijeke čamac je trebao:

$$d = v_{\check{c}} \cdot t \Rightarrow t = \frac{d}{v_{\check{c}}} = \frac{500 \text{ m}}{2 \frac{m}{s}} = 250 \text{ s}.$$

Brzina v_r toka rijeke iznosi:

$$\left. \begin{array}{l} s = v_r \cdot t \\ d = v_{\check{c}} \cdot t \end{array} \right\} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{podijelimo} \\ \text{jednadžbe} \end{array} \right] \Rightarrow \frac{s}{d} = \frac{v_r \cdot t}{v_{\check{c}} \cdot t} \Rightarrow \frac{s}{d} = \frac{v_r \cdot t}{v_{\check{c}} \cdot t} \Rightarrow \frac{s}{d} = \frac{v_r}{v_{\check{c}}} \quad / \cdot v_{\check{c}} \Rightarrow v_r = \frac{s \cdot v_{\check{c}}}{d} =$$

$$= \frac{150 \text{ m} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{500 \text{ m}} = 0.60 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Vježba 084

Čamac prelazi rijeku okomito na njezin tok brzinom 7.2 km/h. Kad je stigao na suprotnu obalu, tok ga je rijeke odnio 300 m nizvodno. Treba naći brzinu toka rijeke ako je ona široka 1000 m.

Rezultat: 0.6 m/s.

Zadatak 085 (Marijana, srednja škola)

Saonice klize niz brijeg koji ima nagib 30° . Koliku brzinu imaju saonice pošto su se spustile niz brijeg za 16 m ako pretpostavimo da su se počele gibati iz stanja mirovanja i bez trenja? ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)

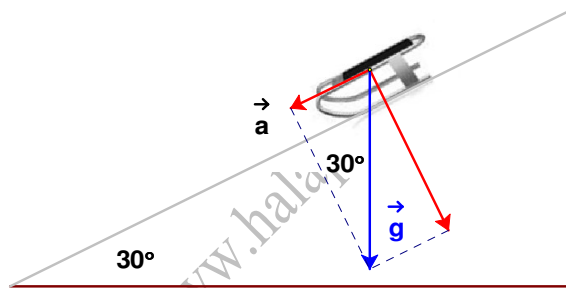
Rješenje 085

$$\alpha = 30^\circ, \quad s = 16 \text{ m}, \quad g = 9.81 \text{ m/s}^2, \quad v = ?$$

Jednoliko ubrzano gibanje duž puta s jest gibanje za koje vrijedi izraz

$$v^2 = 2 \cdot a \cdot s,$$

gdje su v i s brzina, odnosno put za tijelo pošto se pokrenulo iz mirovanja i gibalo jednoliko ubrzano akceleracijom a za vrijeme t.



Sa slike vidi se da je akceleracija a gibanja niz kosinu dana izrazom:

$$\sin 30^\circ = \frac{a}{g} \Rightarrow a = g \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow a = g \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{g}{2}.$$

Brzina saonica v, pošto su se spustile niz brijeg, iznosi:

$$v^2 = 2 \cdot a \cdot s \Rightarrow v^2 = 2 \cdot \frac{g}{2} \cdot s \Rightarrow v^2 = 2 \cdot \frac{g}{2} \cdot s \Rightarrow v^2 = g \cdot s \quad / \sqrt{\quad} \Rightarrow v = \sqrt{g \cdot s} =$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 16 \text{ m}} = 12.53 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Vježba 085

Saonice klize niz brijeg koji ima nagib 30° . Koliku brzinu imaju saonice pošto su se spustile niz brijeg za 64 m ako pretpostavimo da su se počele gibati iz stanja mirovanja i bez trenja? ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)

Rezultat: 25.06 m/s.

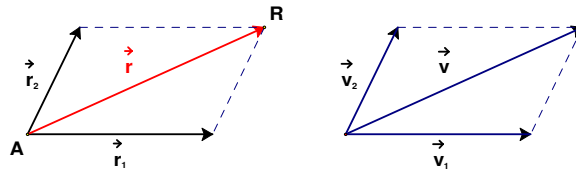
Zadatak 086 (Danijel, gimnazija)

Želimo čamcem prijeći rijeku točno pod pravim kutom na smjer toka rijeke. Pod kojim kutom β prema obali bismo morali usmjeriti čamac? Brzina čamca je $\frac{2}{\sqrt{3}}$ brzine rijeke.

Rješenje 086

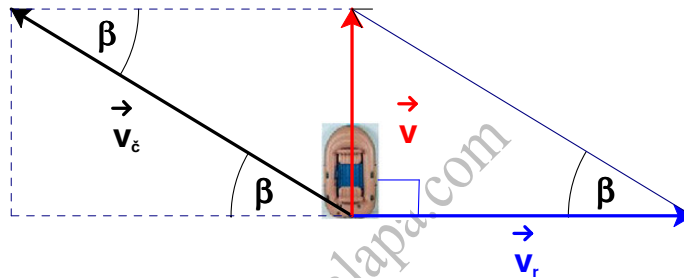
$$v_r - \text{brzina rijeke}, \quad v_{\check{c}} - \text{brzina \u0107amca}, \quad v_{\check{c}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot v_r, \quad \beta = ?$$

Slo\u017eenana gibanja



Tijelo se slo\u017eenano giba kad istodobno obavlja dva ili vi\u0161e gibanja. Pri takvom gibanju vrijedi na\u0107elo neovisnosti gibanja koje glasi: Kad tijelo istodobno obavlja dva gibanja, giba se tako da se u svakom trenutku nalazi u to\u010dki do koje bi stiglo kad bi obavilo samo jedno gibanje u odre\u011denome vremenskom razmaku, a neovisno o tom gibanju istodobno i drugo gibanje u istom vremenskom razmaku.

Rezultantni polo\u017eaj R tijela po\u010detnog polo\u017eaja A nalazit \u0107e se u vrhu paralelograma \u0161to \u0107emo ga dobiti kad vektorski zbrojimo vektore pomaka \vec{r}_1 odnosno \vec{r}_2 koji su nastali zbog prvog ili drugog gibanja (komponenta gibanja). Na isti \u0107emo na\u0107in slagati brzine u jednom trenutku slo\u017eenog gibanja.



Sa slike vidi se:

$$\begin{aligned} \cos \beta &= \frac{v_r}{v_{\check{c}}} \Rightarrow \cos \beta = \frac{v_r}{\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot v_r} \Rightarrow \cos \beta = \frac{v_r}{\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot v_r} \Rightarrow \cos \beta = \frac{1}{2} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \beta = \cos^{-1} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \Rightarrow \beta = 30^\circ. \end{aligned}$$

Vje\u017eba 086

\u017delimo \u0107amcem prije\u0107i rijeku to\u0107no pod pravim kutom na smjer toka rijeke. Pod kojim kutom β prema obali bismo morali usmjeriti \u0107amac? Brzina \u0107amca je 2 puta ve\u0107a od brzine rijeke.

Rezultat: 60° .

Zadatak 087 (Vicko, gra\u011levinska \u0161kola)

Mjesta A i B udaljena su 400 km. Iz mjesta A prema mjestu B krene prvi voza\u0107 voze\u0107i brzinom 70 km/h. Istodobno iz mjesta B prema A krene drugi voza\u0107 voze\u0107i brzinom 90 km/h. Na kojoj \u0107e se udaljenosti od mjesta A sresti?

Rje\u0161enje 087

$$s = 400 \text{ km}, \quad v_1 = 70 \text{ km/h}, \quad v_2 = 90 \text{ km/h}, \quad s_1 = ?$$

Jednoliko pravocrtno gibanje du\u017e puta s jest gibanje za koje vrijedi izraz

$$s = v \cdot t,$$

gdje je v brzina tijela po\u0161to se pokrenulo iz mirovanja i gibalo stalnom, konstantnom brzinom v za vrijeme t.

1.ina\u0107ica

Neka je t vrijeme koje je prošlo do susreta automobila. Za to vrijeme je:

- prvi automobil prešao put

$$s_1 = v_1 \cdot t$$

- drugi automobil prešao put

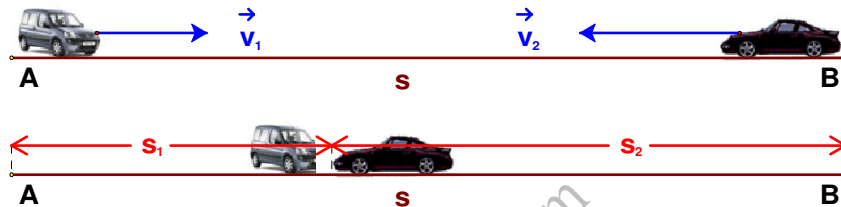
$$s_2 = v_2 \cdot t.$$

Tada je:

$$s_1 + s_2 = s \Rightarrow v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = s \Rightarrow t \cdot (v_1 + v_2) = s \cdot \frac{1}{v_1 + v_2} \Rightarrow t = \frac{s}{v_1 + v_2}.$$

Put s_1 od mjesta A do susreta automobila iznosi:

$$\left. \begin{array}{l} s_1 = v_1 \cdot t \\ t = \frac{s}{v_1 + v_2} \end{array} \right\} \Rightarrow s_1 = v_1 \cdot \frac{s}{v_1 + v_2} \Rightarrow s_1 = \frac{v_1}{v_1 + v_2} \cdot s = \frac{70 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{70 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \cdot 400 \text{ km} = 175 \text{ km}.$$



2. inačica

Budući da su brzine automobila $v_1 = 70 \text{ km/h}$ i $v_2 = 90 \text{ km/h}$, svakog sata automobili su bliži jedan drugome za

$$70 + 90 = 160 \text{ km}$$

pa će se sastati nakon

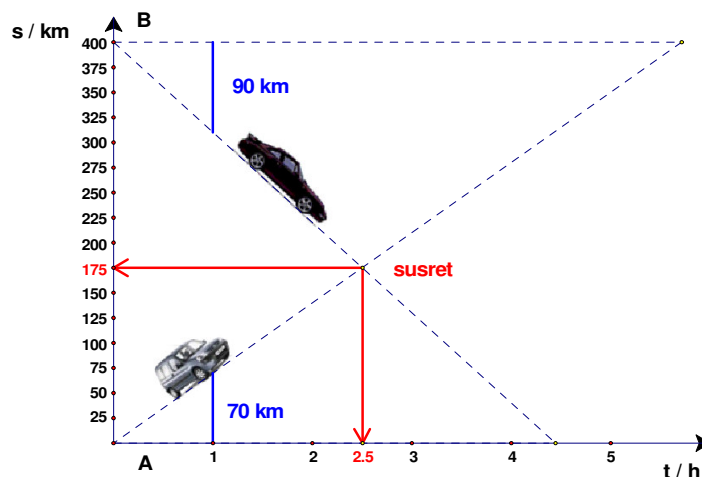
$$400 : 160 = 2.5 \text{ h}.$$

Pri tome se prvi automobil prijeći put dug

$$70 \cdot 2.5 = 175 \text{ km}.$$

3. inačica

Grafički prikazimo mjesto susreta



Vježba 087

Mjesta A i B udaljena su 400 km. Iz mjesta A prema mjestu B krene prvi vozač vozeći brzinom 140 km/h. Istodobno iz mjesta B prema A krene drugi vozač vozeći brzinom 180 km/h. Na kojoj će se udaljenosti od mjesta A sresti?

Rezultat: 175 km.

Zadatak 088 (Valentina, gimnazija)

U 17 h 37 min prvi vlak krene iz postaje A prema postaji B brzinom 100 km/h, a u 18 h 0 min krene drugi vlak iz postaje B prema postaji A brzinom 92 km/h. Udaljenost od A do B je 193 km. Odredi kada će se vlakovi sresti.

Rješenje 088

$t_1 = 17$ h 37 min vrijeme polaska prvog vlaka, $v_1 = 100$ km/h, $t_2 = 18$ h 0 min vrijeme polaska drugog vlaka, $v_2 = 92$ km/h, $s = 193$ km, $t = ?$

Pretpostavimo da će se vlakovi susresti u vrijeme t na udaljenosti s_1 od postaje A. Do trenutka susreta prvi vlak prevalit će put

$$s_1 = v_1 \cdot (t - t_1),$$

a drugi će vlak prevaliti put

$$s_2 = v_2 \cdot (t - t_2).$$

Budući da je

$$s_1 + s_2 = s,$$

slijedi:

$$\begin{aligned} s_1 + s_2 = s &\Rightarrow v_1 \cdot (t - t_1) + v_2 \cdot (t - t_2) = s \Rightarrow v_1 \cdot t - v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t - v_2 \cdot t_2 = s \Rightarrow \\ &\Rightarrow (v_1 \cdot t + v_2 \cdot t) - v_1 \cdot t_1 - v_2 \cdot t_2 = s \Rightarrow t \cdot (v_1 + v_2) - v_1 \cdot t_1 - v_2 \cdot t_2 = s \Rightarrow \\ &\Rightarrow t \cdot (v_1 + v_2) = s + v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2 \quad / \cdot \frac{1}{v_1 + v_2} \Rightarrow t = \frac{s + v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2}{v_1 + v_2} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{budući da } t_1 \text{ i } t_2 \text{ nisu vremena gibanja vlakova,} \\ \text{nego vremena polazaka, moramo prepraviti jednadžbu} \end{array} \right] \Rightarrow t = \frac{s + v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2 + v_2 \cdot t_1 - v_2 \cdot t_1}{v_1 + v_2} \Rightarrow \\ &\Rightarrow t = \frac{s + v_2 \cdot t_2 - v_2 \cdot t_1 + v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_1}{v_1 + v_2} \Rightarrow t = \frac{s + v_2 \cdot (t_2 - t_1) + t_1 \cdot (v_1 + v_2)}{v_1 + v_2} \Rightarrow \\ &\Rightarrow t = \frac{s + v_2 \cdot (t_2 - t_1)}{v_1 + v_2} + \frac{t_1 \cdot (v_1 + v_2)}{v_1 + v_2} \Rightarrow t = \frac{s + v_2 \cdot (t_2 - t_1)}{v_1 + v_2} + t_1 \Rightarrow \\ &\Rightarrow t = t_1 + \frac{s + v_2 \cdot (t_2 - t_1)}{v_1 + v_2} \Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + \frac{193 \text{ km} + 92 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot (18 \text{ h } 0 \text{ min} - 17 \text{ h } 37 \text{ min})}{100 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 92 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \Rightarrow \\ &\Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + \frac{193 \text{ km} + 92 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot (17 \text{ h } 60 \text{ min} - 17 \text{ h } 37 \text{ min})}{192 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \Rightarrow \\ &\Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + \frac{193 \text{ km} + 92 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot (17 \text{ h } 60 \text{ min} - 17 \text{ h } 37 \text{ min})}{192 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \Rightarrow \end{aligned}$$

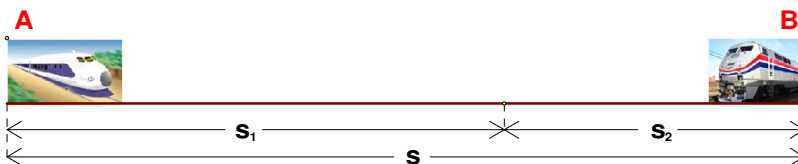
$$\Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + \frac{193 \text{ km} + 92 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 23 \text{ min}}{192 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + \frac{193 \text{ km} + 92 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{23}{60} \text{ h}}{192 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + \frac{193 \text{ km} + 92 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{23}{60} \text{ h}}{192 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + 1.188888889 \text{ h} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + 1 \text{ h} + 0.188888889 \text{ h} \Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + 1 \text{ h} + 0.188888889 \cdot 60 \text{ min} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + 1 \text{ h} + 0.188888889 \cdot 60 \text{ min} \Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + 1 \text{ h} + 11 \text{ min} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = 17 \text{ h } 37 \text{ min} + 1 \text{ h } 11 \text{ min} \Rightarrow t = 18 \text{ h } 48 \text{ min}.$$



Vježba 088

U 17 h 37 min prvi vlak krene iz postaje A prema postaji B brzinom 100 km/h, a u 18 h 10 min krene drugi vlak iz postaje B prema postaji A brzinom 92 km/h. Udaljenost od A do B je 193 km. Odredi kada će se vlakovi sresti.

Rezultat: 18 h 53 min.

Zadatak 089 (Davor, srednja škola)

Od trenutka kada se vidi munja do trenutka kada se čuje udar groma prođe 7 s. Koliko je udaljeno mjesto udara groma od slušatelja? (brzina zvuka u vakuumu, i zraku, $v = 330 \text{ m/s}$, brzina zvuka mnogo je manja od brzine svjetlosti)

Rješenje 089

$$t = 7 \text{ s}, \quad v = 330 \text{ m/s}, \quad s = ?$$

Munja je naglo pražnjenje atmosferskog elektriciteta koncentriranog u olujnim oblacima, bljesak od tog pražnjenja.

Grom je prasak uz sijevanje munje.



Budući da je udaljenost mjesta udara groma od slušatelja jednaka prijeđenom putu s zvuka za vrijeme t , slijedi:

$$s = v \cdot t = 330 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 7 \text{ s} = 2310 \text{ m} = 2.31 \text{ km}.$$

Vježba 089

Od trenutka kada se vidi munja do trenutka kada se čuje udar groma prođe 5 s. Koliko je udaljeno mjesto udara groma od slušatelja? (brzina zvuka u vakuumu, i zraku, $v = 330 \text{ m/s}$, brzina zvuka mnogo je manja od brzine svjetlosti)

Rezultat: 1.65 km.

Zadatak 090 (Iva, srednja škola)

Brzina Zemljina satelita je 8 km/s. Izrazi brzinu u m/s i cm/s.

Rješenje 090

$$v = 8 \text{ km/s}, \quad v = ?$$

Zadanu brzinu pretvaramo u m/s.

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}.$$

$$v = 8 \frac{\text{km}}{\text{s}} \Rightarrow v = 8 \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{\text{s}} \Rightarrow v = 8 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Zadanu brzinu pretvaramo u cm/s.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \\ 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \end{array} \right\} \Rightarrow 1 \text{ km} = 1000 \cdot 100 \text{ cm} \Rightarrow 1 \text{ km} = 100000 \text{ cm} \Rightarrow 1 \text{ km} = 10^5 \text{ cm}.$$

$$v = 8 \frac{\text{km}}{\text{s}} \Rightarrow v = 8 \cdot \frac{10^5 \text{ m}}{\text{s}} \Rightarrow v = 8 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Vježba 090

Brzina Zemljina satelita je 3 km/s. Izrazi brzinu u m/s i cm/s.

Rezultat: $3 \cdot 10^3 \text{ m/s}$, $3 \cdot 10^5 \text{ cm/s}$.

Zadatak 091 (Iva, srednja škola)

Brzina zvuka u zraku iznosi oko 330 m/s. Izrazi brzinu u km/h i km/s.

Rješenje 091

$$v = 330 \text{ m/s}, \quad v = ?$$

Zadanu brzinu pretvaramo u km/h.

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ m} = \frac{1}{1000} \text{ km}, \quad 1 \text{ h} = 3600 \text{ s} \Rightarrow 1 \text{ s} = \frac{1}{3600} \text{ h}.$$

$$v = 330 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v = 330 \frac{\frac{1}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} \Rightarrow v = 330 \cdot \frac{3600 \text{ km}}{1000 \text{ h}} \Rightarrow v = 330 \cdot \frac{3600}{1000} \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v = 33 \cdot 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow v = 1188 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$

Zadanu brzinu pretvaramo u km/s.

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ m} = \frac{1}{1000} \text{ km}.$$

$$v = 330 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v = 330 \frac{\frac{1}{1000} \text{ km}}{\text{s}} \Rightarrow v = 330 \cdot \frac{1}{1000} \frac{\text{km}}{\text{s}} \Rightarrow v = 0.330 \frac{\text{km}}{\text{s}}.$$

Vježba 091

Brzina zvuka u zraku iznosi oko 330 m/s. Izrazi brzinu u km/min.

Rezultat: 19.8 km/min.

Zadatak 092 (Iva, srednja škola)

Brzina zrakoplova prema zraku iznosi 500 km/h. Kolika je brzina zrakoplova s obzirom na tlo ako vjetar brzine 30 km/h puše:

- u susret zrakoplovu,
- u leđa zrakoplovu?

Rješenje 092

$$v_1 = 500 \text{ km/h}, \quad v_2 = 30 \text{ km/h}, \quad v = ?$$

a) Budući da vjetar brzine v_2 puše u susret zrakoplovu, brzina zrakoplova v obzirom na tlo jednaka je razlici njegove brzine prema zraku v_1 i brzine vjetra v_2 (vjetar usporava zrakoplov!):

$$v = v_1 - v_2 = 500 \frac{\text{km}}{\text{h}} - 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 470 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$



b) Budući da vjetar brzine v_2 puše u leđa zrakoplovu, brzina zrakoplova v s obzirom na tlo jednaka je zbroju njegove brzine prema zraku v_1 i brzine vjetra v_2 (vjetar ubrzava zrakoplov!):

$$v = v_1 + v_2 = 500 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 530 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$



Vježba 092

Brzina zrakoplova prema zraku iznosi 600 km/h. Kolika je brzina zrakoplova s obzirom na tlo ako vjetar brzine 70 km/h puše u susret zrakoplovu?

Rezultat: 530 km/h.

Zadatak 093 (Iva, srednja škola)

Parobrod plovi niz rijeku brzinom 19 km/h s obzirom na obalu, a u suprotnom smjeru brzinom 11 km/h.

- Kolika je brzina toka rijeke ako stroj radi uvijek istom snagom?
- Kolika je brzina broda s obzirom na vodu?

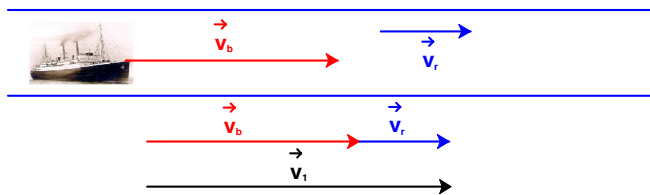
Rješenje 093

$$v_1 = 19 \text{ km/h}, \quad v_2 = 11 \text{ km/h}, \quad v_r = ?, \quad v_b = ?$$

Neka je v_r brzina rijeke, a v_b brzina parobroda s obzirom na vodu.

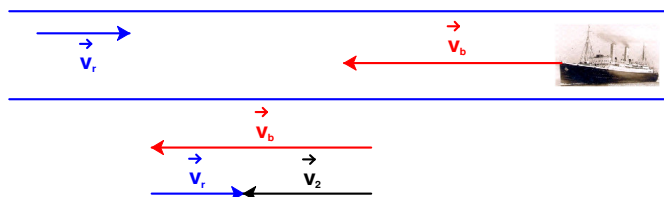
Kada parobrod plovi niz rijeku rezultatna brzina v_1 (brzina s obzirom na obalu) jednaka je zbroju brzine parobroda s obzirom na vodu v_b i brzine rijeke v_r (brzina rijeke ubrzava parobrod!):

$$v_b + v_r = v_1.$$



Kada parobrod plovi uz rijeku rezultatna brzina v_2 (brzina s obzirom na obalu) jednaka je razlici brzine parobroda s obzirom na vodu v_b i brzine rijeke v_r (brzina rijeke usporava parobrod!):

$$v_b - v_r = v_2.$$



Riješimo sustav jednačbi:

$$\left. \begin{array}{l} v_b + v_r = v_1 \\ v_b - v_r = v_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{metoda suprotnih} \\ \text{koeficijenta} \end{array} \right] \Rightarrow 2 \cdot v_b = v_1 + v_2 \Rightarrow 2 \cdot v_b = v_1 + v_2 \quad /: 2 \Rightarrow v_b = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_b = \frac{v_1 + v_2}{2} \text{ brzina broda s obzirom na vodu} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} v_b + v_r = v_1 \\ v_b = \frac{v_1 + v_2}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} v_r = v_1 - v_b \\ v_b = \frac{v_1 + v_2}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_r = v_1 - \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow v_r = \frac{2 \cdot v_1 - v_1 - v_2}{2} \Rightarrow v_r = \frac{v_1 - v_2}{2} \text{ brzina rijeke.}$$

a) Brzina toka rijeke, ako stroj radi uvijek istom snagom, iznosi:

$$v_r = \frac{v_1 - v_2}{2} = \frac{19 \frac{\text{km}}{\text{h}} - 11 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{2} = 4 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$

b) Brzina broda s obzirom na vodu je:

$$v_b = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{19 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 11 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{2} = 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$

Ili:

$$v_b = v_2 + v_r = 11 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 4 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$

Vježba 093

Parobrod plovi niz rijeku brzinom 12 km/h s obzirom na obalu, a u suprotnom smjeru brzinom 8 km/h. Kolika je brzina toka rijeke ako stroj radi uvijek istom snagom?

Rezultat: 10 km/h.

Zadatak 094 (Kiki, gimnazija)

Vlak se giba brzinom 60 km/h. Putnik u njemu primijetio je da vlak koji se giba u suprotnom smjeru prođe kraj njega za 5 sekundi. Kolika je brzina drugog vlaka ako je njegova duljina 175 m?

Rješenje 094

$$v_1 = 60 \text{ km/h} = [60 : 3.6] = 16.667 \text{ m/s}, \quad t = 5 \text{ s}, \quad l_2 = 175 \text{ m}, \quad v_2 = ?$$

Jednoliko pravocrtno gibanje duž puta s jest gibanje pri kojem vrijedi izraz

$$s = v \cdot t,$$

gdje je v stalna, konstantna brzina kojom se tijelo giba.

Gibanje je svuda oko nas. Nema apsolutnog mirovanja. To je jedno od osnovnih svojstava materije. Gibanje je neprekidno mijenjanje položaja tijela (ili njegovih čestica) prema okolišu. Gibanje tijela uvijek promatramo u odnosu prema okolišu. S različitih stajališta isto gibanje pokazuje nam se različito pa gdječad čak i kao mirovanje. Referentni sustav je koordinatni sustav u kojem promatramo gibanje. Referentni sustav je vezan uz ono tijelo za koje se uvjetno dogovorimo da miruje i spram kojeg se promatra gibanje nekih drugih tijela.

Budući da se vlakovi gibaju u suprotnim smjerovima, relativna brzina v kojom se gibaju jedan u odnosu na drugog, jednaka je zbroju njihovih brzina v_1 i v_2 u odnosu na tlo:

$$v = v_1 + v_2.$$

Brzina drugog vlaka iznosi:

$$l_2 = v \cdot t \Rightarrow v = \frac{l_2}{t} \Rightarrow v_1 + v_2 = \frac{l_2}{t} \Rightarrow v_2 = \frac{l_2}{t} - v_1 = \frac{175 \text{ m}}{5 \text{ s}} - 16.667 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 18.333 \frac{\text{m}}{\text{s}} =$$

$$= [18.333 \cdot 3.6] = 65.9988 \approx 66 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$

Vježba 094

Vlak se giba brzinom 60 km/h. Putnik u njemu primijetio je da vlak koji se giba u suprotnom smjeru prođe kraj njega za 10 sekundi. Kolika je brzina drugog vlaka ako je njegova duljina 350 m?

Rezultat: 66 km/h.

Zadatak 095 (Kiki, gimnazija)

Vlak, duljine 50 m, giba se brzinom 80 km/h. U susret mu dolazi vlak, duljine 40 m, brzinom 30 km/h. Koliko vremena vlakovi prolaze jedan pored drugog?

Rješenje 095

$$l_1 = 50 \text{ m}, \quad v_1 = 80 \text{ km/h} = [80 : 3.6] = 22.22 \text{ m/s}, \quad l_2 = 40 \text{ m}, \\ v_2 = 30 \text{ km/h} = [30 : 3.6] = 8.33 \text{ m/s}, \quad t = ?$$

Jednoliko pravocrtno gibanje duž puta s jest gibanje pri kojem vrijedi izraz

$$s = v \cdot t,$$

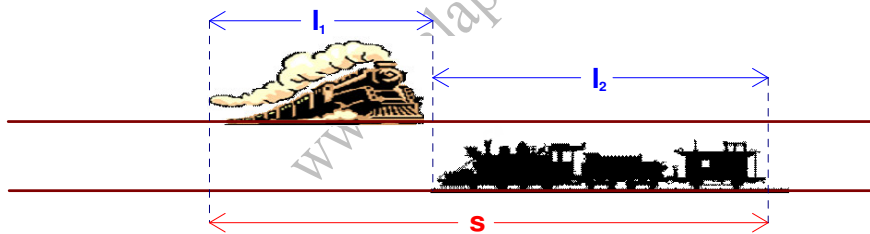
gdje je v stalna, konstantna brzina kojom se tijelo giba.

Gibanje je svuda oko nas. Nema apsolutnog mirovanja. To je jedno od osnovnih svojstava materije. Gibanje je neprekidno mijenjanje položaja tijela (ili njegovih čestica) prema okolišu. Gibanje tijela uvijek promatramo u odnosu prema okolišu. S različitih stajališta isto gibanje pokazuje nam se različito pa gdječad čak i kao mirovanje. Referentni sustav je koordinatni sustav u kojem promatramo gibanje. Referentni sustav je vezan uz ono tijelo za koje se uvjetno dogovorimo da miruje i spram kojeg se promatra gibanje nekih drugih tijela.

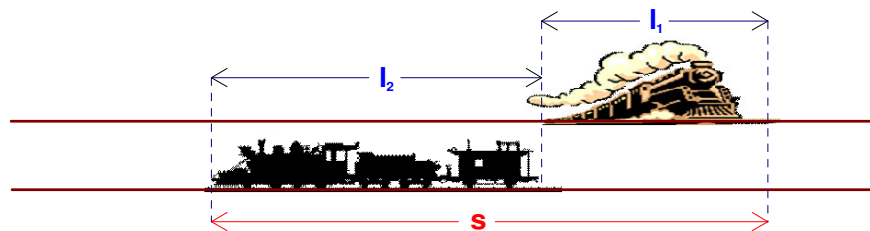
Budući da se vlakovi gibaju u suprotnim smjerovima, relativna brzina v kojom se gibaju jedan u odnosu na drugog, jednaka je zbroju njihovih brzina v_1 i v_2 u odnosu na tlo:

$$v = v_1 + v_2.$$

U početku mimoilaženja vlakovi imaju međusobni položaj kao na slici:



Na kraju mimoilaženja vlakovi imaju međusobni položaj kao na slici:



Sa slika vidi se da su vlakovi tijekom mimoilaženja prešli put

$$s = l_1 + l_2,$$

gibajući se jedan u odnosu na drugi relativnom brzinom

$$v = v_1 + v_2$$

pa je vrijeme mimoilaženja jednako:

$$t = \frac{s}{v} \Rightarrow t = \frac{l_1 + l_2}{v_1 + v_2} = \frac{50 \text{ m} + 40 \text{ m}}{22.22 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 8.33 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 2.95 \text{ s}.$$

Vježba 095

Vlak, duljine 100 m, giba se brzinom 160 km/h. U susret mu dolazi vlak, duljine 80 m, brzinom 60 km/h. Koliko vremena vlakovi prolaze jedan pored drugog?

Rezultat: 2.95 s.

Zadatak 096 (Cazim, srednja škola)

Iz mjesta A u mjesto B krenula su dva vlaka istom brzinom 30 km/h, u vremenskom intervalu od 10 min. Kolikom brzinom se giba treći vlak u suprotnom smjeru ako susreće prva dva vlaka u vremenskom intervalu od 4 min?

Rješenje 096

$$v_1 = v_2 = v = 30 \text{ km/h}, \quad t_1 = 10 \text{ min}, \quad t_2 = 4 \text{ min}, \quad v_3 = ?$$

Jednoliko pravocrtno gibanje duž puta s jest gibanje pri kojem vrijedi izraz

$$s = v \cdot t,$$

gdje je v stalna, konstantna brzina kojom se tijelo giba.

Gibanje je svuda oko nas. Nema apsolutnog mirovanja. To je jedno od osnovnih svojstava materije. Gibanje je neprekidno mijenjanje položaja tijela (ili njegovih čestica) prema okolišu. Gibanje tijela uvijek promatramo u odnosu prema okolišu. S različitih stajališta isto gibanje pokazuje nam se različito pa gdječak čak i kao mirovanje. Referentni sustav je koordinatni sustav u kojem promatramo gibanje. Referentni sustav je vezan uz ono tijelo za koje se uvjetno dogovorimo da miruje i spram kojeg se promatra gibanje nekih drugih tijela.

Iz mjesta A krenula su dva vlaka istom brzinom v u vremenskom intervalu t_1 pa je razmak između njih

$$s = v \cdot t_1.$$

Budući da se treći vlak giba brzinom v_3 u smjeru suprotnom od prva dva vlaka, njegova relativna brzina v_r u odnosu na njih iznosi:

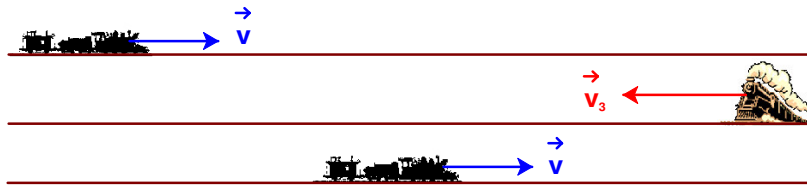
$$v_r = v + v_3.$$

Udaljenost s između prva dva vlaka treći vlak prevali u vremenskom intervalu t_2 pa vrijedi:

$$s = v_r \cdot t_2 \Rightarrow s = (v + v_3) \cdot t_2.$$

Iz sustava jednadžbi dobije se brzina v_3 :

$$\left. \begin{array}{l} s = v \cdot t_1 \\ s = (v + v_3) \cdot t_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{metoda} \\ \text{komparacije} \end{array} \right] \Rightarrow (v + v_3) \cdot t_2 = v \cdot t_1 \Rightarrow (v + v_3) \cdot t_2 = v \cdot t_1 \cdot \frac{1}{t_2} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow v + v_3 = v \cdot \frac{t_1}{t_2} \Rightarrow v_3 = v \cdot \frac{t_1}{t_2} - v \Rightarrow v_3 = v \cdot \left(\frac{t_1}{t_2} - 1 \right) = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \left(\frac{10 \text{ min}}{4 \text{ min}} - 1 \right) = 45 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$



Vježba 096

Iz mjesta A u mjesto B krenula su dva vlaka istom brzinom 30 km/h, u vremenskom intervalu od 20 min. Kolikom brzinom se giba treći vlak u suprotnom smjeru ako susreće prva dva vlaka u vremenskom intervalu od 8 min?

Rezultat: 2.95 s.

Zadatak 097 (Vlado, tehnička škola)

Dva vlaka voze jedan drugome u susret brzinama v_1 i v_2 . Duljina svakog vagona prvog vlaka je d_1 , a njihov broj je n_1 . Duljina svakog vagona drugog vlaka je d_2 , a njihov broj je n_2 .

a) Koliko vremena putnik iz prvog vlaka vidi vagone drugog vlaka?

b) Koliko vremena putnik iz drugog vlaka vidi vagone prvog vlaka?

Rješenje 097

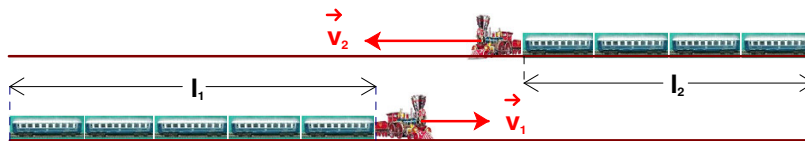
v_1 – brzina prvog vlaka, v_2 – brzina drugog vlaka, d_1 – duljina vagona prvog vlaka,
 n_1 – broj vagona prvog vlaka, d_2 – duljina vagona drugog vlaka, n_2 – broj vagona drugog vlaka,
 $t_1 = ?$, $t_2 = ?$

Jednoliko pravocrtno gibanje duž puta s jest gibanje pri kojem vrijedi izraz

$$s = v \cdot t,$$

gdje je v stalna, konstantna brzina kojom se tijelo giba.

Gibanje je svuda oko nas. Nema apsolutnog mirovanja. To je jedno od osnovnih svojstava materije. Gibanje je neprekidno mijenjanje položaja tijela (ili njegovih čestica) prema okolišu. Gibanje tijela uvijek promatramo u odnosu prema okolišu. S različitih stajališta isto gibanje pokazuje nam se različito pa gdjekad čak i kao mirovanje. Referentni sustav je koordinatni sustav u kojem promatramo gibanje. Referentni sustav je vezan uz ono tijelo za koje se uvjetno dogovorimo da miruje i spram kojeg se promatra gibanje nekih drugih tijela.



Duljina prvog vlaka je:

$$l_1 = n_1 \cdot d_1.$$

Duljina drugog vlaka je:

$$l_2 = n_2 \cdot d_2.$$

Budući da se vlakovi mimoilaze (kreću se u suprotnim smjerovima), putnici u njima gibaju se jedan u odnosu na drugog relativnom brzinom v_r koja je jednaka zbroju brzina vlakova v_1 i v_2 u odnosu na tlo:

$$v_r = v_1 + v_2.$$

a) Vrijeme t_1 za koje putnik iz prvog vlaka vidi vagone drugog vlaka, čija je duljina l_2 , iznosi:

$$l_2 = v_r \cdot t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{l_2}{v_r} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} l_2 = n_2 \cdot d_2 \\ v_r = v_1 + v_2 \end{array} \right] \Rightarrow t_1 = \frac{n_2 \cdot d_2}{v_1 + v_2}.$$

b) Vrijeme t_2 za koje putnik iz drugog vlaka vidi vagone prvog vlaka, čija je duljina l_1 , iznosi:

$$l_1 = v_r \cdot t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{l_1}{v_r} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} l_1 = n_1 \cdot d_1 \\ v_r = v_1 + v_2 \end{array} \right] \Rightarrow t_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{v_1 + v_2}.$$

Vježba 097

Dva vlaka voze jedan drugome u susret brzinama 10 m/s i 20 m/s. Duljina svakog vagona prvog vlaka je 18 m, a njihov broj je 10. Duljina svakog vagona drugog vlaka je 15 m, a njihov broj je 8.

- Koliko vremena putnik iz prvog vlaka vidi vagone drugog vlaka?
- Koliko vremena putnik iz drugog vlaka vidi vagone prvog vlaka?

Rezultat: a) 4 s, b) 6 s.

Zadatak 098 (Cazim, srednja škola)

Putnik vlaka koji se giba brzinom 36 km/h vidi 60 s prolazak drugog vlaka duljine 600 m, koji se giba paralelno prvom vlaku u istom smjeru.

- Kolika je brzina drugog vlaka?
- Koliko dugo vremena putnik drugog vlaka vidi prvi vlak duljine 900 m?

Ako se vlakovi gibaju u susret jedan drugome, koliko vremena će svaki putnik vidjeti susjedni vlak?

Rješenje 098

$$v_1 = 36 \text{ km/h} = [36 : 3.6] = 10 \text{ m/s}, \quad t_1 = 60 \text{ s}, \quad l_2 = 600 \text{ m}, \quad l_1 = 900 \text{ m}, \quad v_2 = ?, \\ t_2 = ?, \quad t_1' = ?, \quad t_2' = ?$$

Jednoliko pravocrtno gibanje duž puta s jest gibanje pri kojem vrijedi izraz

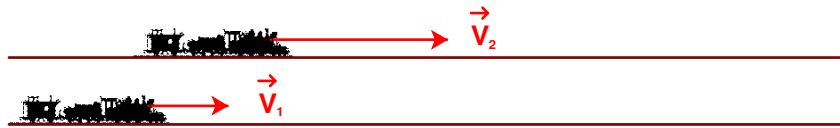
$$s = v \cdot t,$$

gdje je v stalna, konstantna brzina kojom se tijelo giba.

Gibanje je svuda oko nas. Nema apsolutnog mirovanja. To je jedno od osnovnih svojstava materije. Gibanje je neprekidno mijenjanje položaja tijela (ili njegovih čestica) prema okolišu. Gibanje tijela uvijek promatramo u odnosu prema okolišu. S različitih stajališta isto gibanje pokazuje nam se različito pa gdječad čak i kao mirovanje. Referentni sustav je koordinatni sustav u kojem promatramo gibanje. Referentni sustav je vezan uz ono tijelo za koje se uvjetno dogovorimo da miruje i spram kojeg se promatra gibanje nekih drugih tijela.

Neka je v_2 brzina drugog vlaka u odnosu na tlo. On pretječe prvi vlak brzine v_1 pa je

$$v_2 > v_1.$$



Budući da se vlakovi kreću **usporedno u istom smjeru**, relativna brzina v_r kojom se drugi vlak (brži vlak) giba u odnosu na prvi vlak (sporiji vlak) iznosi

$$v_r = v_2 - v_1,$$

a relativna brzina v_r kojom se prvi vlak (sporiji vlak) giba u odnosu na drugi vlak (brži vlak) iznosi

$$v_r = v_1 - v_2.$$

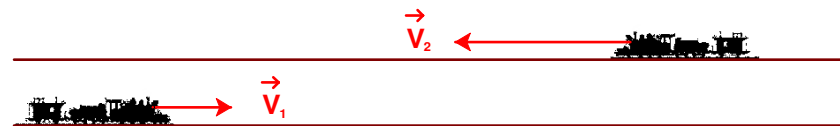
Njihove relativne brzine imaju isti iznos, ali suprotne smjerove (predznake).

a) Brzina drugog vlaka je:

$$l_2 = v_r \cdot t_1 \Rightarrow v_r = \frac{l_2}{t_1} \Rightarrow v_2 - v_1 = \frac{l_2}{t_1} \Rightarrow v_2 = \frac{l_2}{t_1} + v_1 = \frac{600 \text{ m}}{60 \text{ s}} + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = [20 \cdot 3.6] = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$

b) Vrijeme za koje putnik drugog vlaka vidi prvi vlak duljine l_1 iznosi:

$$l_1 = v_r \cdot t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{l_1}{v_r} \Rightarrow t_2 = \frac{l_1}{v_2 - v_1} = \frac{900 \text{ m}}{20 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 90 \text{ s} = [60 \text{ s} + 30 \text{ s}] = 1 \text{ min } 30 \text{ s}.$$



Kada se vlakovi kreću **u susret jedan drugome**, putnici u njima gibaju se jedan u odnosu na drugog relativnom brzinom v_r koja je jednaka zbroju brzina vlakova v_1 i v_2 u odnosu na tlo:

$$v_r = v_1 + v_2.$$

Relativna brzina v_r iznosi:

$$\left. \begin{array}{l} v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_r = v_1 + v_2 \end{array} \right\} \Rightarrow v_r = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Kada se vlakovi gibaju u susret jedan drugome:

- vrijeme t_1' za koje putnik iz prvog vlaka vidi drugi vlak duljine l_2 iznosi:

$$l_2 = v_r \cdot t_1' \Rightarrow t_1' = \frac{l_2}{v_r} \Rightarrow t_1' = \frac{600 \text{ m}}{30 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 20 \text{ s.}$$

- vrijeme t_2' za koje putnik iz drugog vlaka vidi prvi vlak duljine l_1 iznosi:

$$l_1 = v_r \cdot t_2' \Rightarrow t_2' = \frac{l_1}{v_r} \Rightarrow t_2' = \frac{900 \text{ m}}{30 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 30 \text{ s.}$$

Vježba 098

Putnik vlaka koji se giba brzinom 36 km/h vidi 120 s prolazak drugog vlaka duljine 1200 m, koji se giba paralelno prvom vlaku u istom smjeru. Kolika je brzina drugog vlaka?

Rezultat: $v_2 = 20 \text{ m/s.}$

Zadatak 099 (Dragan, srednja škola)

Lokomotiva se giba brzinom 54 km/h. U susret joj dolazi vlak, duljine 150 m, brzinom 36 km/h. Koliko će vremena kompozicija vlaka prolaziti pored strojvođe lokomotive?

Rješenje 099

$v_1 = 54 \text{ km/h} = [54 : 3.6] = 15 \text{ m/s}, \quad l = 150 \text{ m}, \quad v_2 = 36 \text{ km/h} = [36 : 3.6] = 10 \text{ m/s},$
 $t = ?$

Jednoliko pravocrtno gibanje duž puta s jest gibanje pri kojem vrijedi izraz

$$s = v \cdot t,$$

gdje je v stalna, konstantna brzina kojom se tijelo giba.

Gibanje je svuda oko nas. Nema apsolutnog mirovanja. To je jedno od osnovnih svojstava materije. Gibanje je neprekidno mijenjanje položaja tijela (ili njegovih čestica) prema okolišu. Gibanje tijela uvijek promatramo u odnosu prema okolišu. S različitih stajališta isto gibanje pokazuje nam se različito pa gdječad čak i kao mirovanje. Referentni sustav je koordinatni sustav u kojem promatramo gibanje. Referentni sustav je vezan uz ono tijelo za koje se uvjetno dogovorimo da miruje i spram kojeg se promatra gibanje nekih drugih tijela.

Budući da se lokomotiva i vlak gibaju u suprotnim smjerovima, relativna brzina v kojom se gibaju jedan u odnosu na drugog, jednaka je zbroju njihovih brzina v_1 i v_2 u odnosu na tlo:

$$v = v_1 + v_2.$$



Vrijeme za koje će vlak, duljine l , prolaziti pored strojvođe lokomotive iznosi:

$$l = v \cdot t \Rightarrow t = \frac{l}{v} \Rightarrow t = \frac{l}{v_1 + v_2} = \frac{150 \text{ m}}{15 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 6 \text{ s.}$$

Vježba 099

Lokomotiva se giba brzinom 108 km/h. U susret joj dolazi vlak, duljine 300 m, brzinom 72 km/h. Koliko će vremena kompozicija vlaka prolaziti pored strojvođe lokomotive?

Rezultat: 6 s.

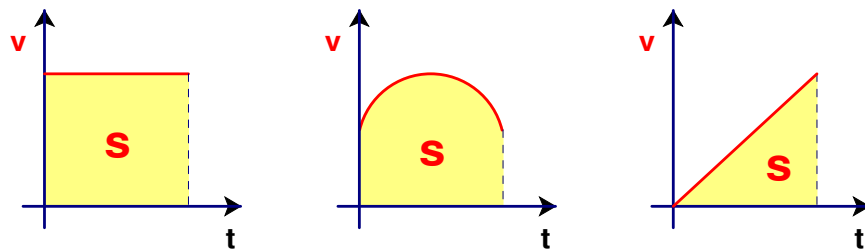
Zadatak 100 (Nina, medicinska škola)

U dijagramu zavisnosti brzine o vremenu $v = f(t)$ za gibanje nekog tijela, predloženo je površinom ispod krivulje brzine:

- A. srednje ubrzanje tijela u vremenu Δt B. srednja brzina tijela C. put prijeđen u vremenu Δt
 D. rad tijela izvršen u vremenu Δt E. kinetička energija tijela.

Rješenje 100

Na v, t – grafikonu put s se prikazuje veličinom površine koju zatvara dio krivulje koji odgovara pripadnom vremenu.



Odgovor je pod C.

Vježba 100

U dijagramu zavisnosti puta o vremenu $s = f(t)$ za jednoliko pravocrtno gibanje nekog tijela, nagib pravca puta prema vremenskoj osi t određuje:

A. brzinu B. akceleraciju C. silu D. rad E. kinetičku energiju tijela

Rezultat: A.