

**PRIMJER 27:** Dizalica nosivosti 1000 kN podiže teret brzinom 2 m/s. Kolika je ukupna snaga el. omotora ako stepen korisnog djelovanja iznosi 0,8?

$$F = 1000 \text{ kN} = 1000000 \text{ N}$$

$$v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\eta = 0,8$$

$$P = ?$$

$$P_k = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v$$

$$P_k = F \cdot v$$

$$P_k = 1000000 \text{ N} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P_k = 2\,000\,000 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_k}{P}$$

$$P = \frac{P_k}{\eta}$$

$$P = \frac{2\,000\,000 \text{ W}}{0,8}$$

$$P = 2\,500\,000 \text{ W}$$

$$P = 2\,500 \text{ kW}$$

**PRIMJER 28:** Koliko se promijeni kinetička energija pri pravolinijskom kretanju tačke ako se njena brzina poveća dva puta?

$$v_2 = 2 \cdot v_1$$

$$\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = ?$$

$$\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = \frac{m \cdot \frac{v_2^2}{2}}{m \cdot \frac{v_1^2}{2}}$$

$$\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = \frac{(2 \cdot v_1)^2}{v_1^2}$$

$$\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = \frac{4 \cdot v_1^2}{v_1^2}$$

$$\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = \frac{8 \cdot v_1^2}{2 \cdot v_1^2}$$

$$\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = 4$$

$$E_{k2} = 4 \cdot E_{k1} \quad (\text{Poveća se četiri puta.})$$

**PRIMJER 29:** Kinetička energija jedne tačke dvaput je veća od kin. energije druge tačke. Tačke se kreću pravolinijski jednakim brzinama. U kakvom su odnosu mase tih tačaka?

$$E_{k1} = 2 \cdot E_{k2} \quad E_{k1} = m_1 \cdot \frac{v_1^2}{2} \quad E_{k2} = m_2 \cdot \frac{v_2^2}{2}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = 1$$

$$\frac{m_1}{m_2} = ?$$

$$m_1 = \frac{2 \cdot E_{k1}}{v_1^2} \quad m_2 = \frac{2 \cdot E_{k2}}{v_2^2}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2 \cdot E_{k1}}{v_1^2} \cdot \frac{v_2^2}{2 \cdot E_{k2}}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2 \cdot E_{k1} \cdot v_2^2}{2 \cdot E_{k2} \cdot v_1^2}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{E_{k1}}{E_{k2}}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2 \cdot E_{k2}}{E_{k2}}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = 2$$

$m_1 = 2 \cdot m_2$  (Masa  $m_1$  je dva puta veća od  $m_2$ .)

**PRIMJER 30:** Na potpuno ravnom putu vozilo mase 1000 kg zaustavi se bez kočenja za 33 s. Odredite koeficijent trenja ako je početna brzina 36 km/h?

$$m = 1000 \text{ kg}$$

$$t = 33 \text{ s}$$

$$v_0 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 36 \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{3600 \text{ m}}{36 \text{ s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 0$$

$$\mu = ?$$

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$F_{tr} = m \cdot a$$

$$a = \frac{-v_0}{t}$$

$$F_{tr} = 1000 \text{ kg} \cdot 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{33 \text{ s}}$$

$$F_{tr} = 300 \text{ N}$$

$$a = 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\mu = \frac{F_{tr}}{G} = \frac{F_{tr}}{m \cdot g}$$

$$\mu = \frac{300 \text{ N}}{1000 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

$$\mu = 0,03$$

**PRIMJER 31:** Tijelo mase  $m = 5 \text{ kg}$  bačeno je vertikalno uvis poč. brzinom od  $25 \text{ m/s}$ . Odredite:

- a) koju visinu dostigne tijelo  
b) potencijalnu energiju tijela u najvišem položaju

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$v_0 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

a)  $h = ?$

b)  $E_p = ?$

$$g = \frac{v_0}{t}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$t = \frac{v_0}{g}$$

$$E_p = 5 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 31,25 \text{ m}$$

$$h = v_0 \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$h = v_0 \cdot \frac{v_0}{g} - \frac{g \cdot \left(\frac{v_0}{g}\right)^2}{2}$$

$$h = \frac{v_0^2}{g} - \frac{\frac{v_0^2}{g}}{2} = \frac{v_0^2}{g} - \frac{2 \cdot v_0^2}{2 \cdot g}$$

$$h = \frac{(25 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} - \frac{(25 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$h = 62,5 \text{ m} - 31,25 \text{ m}$$

$$h = 31,25 \text{ m}$$

$$E_p = 1562,5 \text{ J}$$

**PRIMJER 32:** Lopta počinje slobodno da pada sa visine od  $15 \text{ m}$ . Sa zemlje se istovremeno ispali strela vertikalno u vis i ona pogodi loptu na visini od  $5,2 \text{ m}$ . Odredi koliko se vremena kretala lopta i strela i kojom brzinom je izbačena strela?

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$t_1 = t_2 = t$$

$$h = 15 \text{ m}$$

$$h = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$h_1 = 5,2 \text{ m}$$

$$t^2 = \frac{2 \cdot h}{g} = \frac{2 \cdot 15 \text{ m}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 3 \text{ s}^2$$

$$t = ?$$

$$t = \sqrt{3 \text{ s}^2}$$

$$v_0 = ?$$

$$t = 1,73 \text{ s}$$

$$h_1 = v_0 \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2} \quad / \cdot 2$$

$$h_1 \cdot 2 = v_0 \cdot t \cdot 2 - g \cdot t^2$$

$$v_0 \cdot t \cdot 2 = h_1 \cdot 2 + g \cdot t^2$$

$$v_0 = \frac{h_1 \cdot 2 + g \cdot t^2}{t \cdot 2}$$

$$v_0 = \frac{5,2 \text{ m} \cdot 2 + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3 \text{ s}^2}{1,73 \text{ s} \cdot 2}$$

$$v_0 = \frac{40,4 \text{ m}}{3,46 \text{ s}}$$

$$v_0 = 11,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**PRIMJER 33:** Tijelo krećući se ravnomjernom brzinom od 20 m/s prelazi put za vrijeme  $t$ . Ako se brzina tijela poveća za 5 m/s, tijelo će za isto vrijeme preći put koji je za 200 m duži nego u prvom slučaju. Odredi pređeni put i vrijeme kretanja tijela?

$$v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\Delta v = 5 \frac{m}{s}$$

$$\Delta s = 200 \text{ m}$$

$$s = ?$$

$$t = ?$$

$$s + \Delta s = (v_1 + \Delta v) \cdot t$$

$$s + 200 \text{ m} = \left(20 \frac{m}{s} + 5 \frac{m}{s}\right) \cdot t$$

$$s = v_1 \cdot t$$

$$s + 200 \text{ m} = 25 \frac{m}{s} \cdot t$$

$$s = 20 \frac{m}{s} \cdot t$$

$$s = 25 \frac{m}{s} \cdot t - 200 \text{ m}$$

Spajanjem formula dobijemo:

$$20 \frac{m}{s} \cdot t = 25 \frac{m}{s} \cdot t - 200 \text{ m}$$

$$20 \frac{m}{s} \cdot t - 25 \frac{m}{s} \cdot t = -200 \text{ m}$$

$$-5 \frac{m}{s} \cdot t = -200 \text{ m}$$

$$t = \frac{-200 \text{ m}}{-5 \frac{m}{s}}$$

$$t = 40 \text{ s}$$

Pređeni put za 40 s

$$s = v_1 \cdot t$$

$$s = 20 \frac{m}{s} \cdot 40 \text{ s}$$

$$s = 800 \text{ m}$$

**PRIMJER 34:** Sa visine od 100 m, prvo tijelo se baci vertikalno uvis brzinom od 20 m/s, a drugo pusti da slobodno pada sa iste visine. Naći rastijanje između njih poslije 2,5 s i njihovu udaljenost od Zemlje?

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$h = 100 \text{ m}$$

$$v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

$$t = 2,5 \text{ s}$$

$$l_1 = ? \text{ (između njih)}$$

$$l_2 = ? \text{ (do zemlje)}$$

Drugo tijelo:

$$h_2 = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$h_2 = \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot (2,5 \text{ s})^2}{2}$$

$$h_2 = 31,25 \text{ m}$$

Prvo tijelo:

$$h_1 = v_0 \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$h_1 = 20 \frac{m}{s} \cdot 2,5 \text{ s} - \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot (2,5 \text{ s})^2}{2}$$

$$h_1 = 50 \text{ m} - 31,25 \text{ m}$$

$$h_1 = 18,75 \text{ m}$$

Rastojanje među njima:

$$l_1 = (h + h_1) - (h - h_2)$$

$$l_1 = (100 \text{ m} + 18,75 \text{ m}) - (100 \text{ m} - 31,25 \text{ m})$$

$$l_1 = 118,75 \text{ m} - 68,75 \text{ m}$$

$$l_1 = 50 \text{ m}$$

Rastojanje od zemlje:

$$l_2 = h - h_2$$

$$l_2 = 100 \text{ m} - 31,25 \text{ m}$$

$$l_2 = 68,75 \text{ m}$$

**PRIMJER 35:** Sa visine od 10 m slobodno pada kamen mase 5 kg na koji djeluje sila otpora vazduha  $F_v$ . Ako je vrijeme padanja 2 s odredi jačinu sile otpora vazduha?

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$h = 10m$$

$$m = 5kg$$

$$t = 2s$$

$$F_v = ?$$

$a$  – je ubrzanje kojim tijelo pada kada ne zanemarimo otpor vazduha

$g$  – je ubrzanje kojim tijelo pada kada zanemarimo otpor vazduha

Sila koja djeluje na tijelo koje pada:

$$F = m \cdot a \quad F = m \cdot g - F_v$$

$$m \cdot a = m \cdot g - F_v$$

$$F_v = m \cdot g - m \cdot a$$

$$F_v = 5kg \cdot 10 \frac{m}{s^2} - 5kg \cdot 5 \frac{m}{s^2}$$

$$F_v = 50N - 25N$$

$$F_v = 25N$$

$$h = \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$a = \frac{2 \cdot h}{t^2}$$

$$a = \frac{2 \cdot 10m}{4s^2}$$

$$a = 5 \frac{m}{s^2}$$

**PRIMJER 36:** Pređeni put tijela bačenog vertikalno naniže u toku pete sekunde iznosi 50 m. Odredi početnu brzinu tijela?

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$h = 50m$$

$$t_5 = 5s$$

$$t_4 = 4s$$

$$v_0 = ?$$

$$h_5 = v_0 \cdot t_5 + \frac{g \cdot t_5^2}{2}$$

$$h_4 = v_0 \cdot t_4 + \frac{g \cdot t_4^2}{2}$$

$$h = v_0 \cdot t_5 + \frac{g \cdot t_5^2}{2} - (v_0 \cdot t_4 + \frac{g \cdot t_4^2}{2})$$

$$h = v_0 \cdot t_5 + \frac{g \cdot t_5^2}{2} - v_0 \cdot t_4 - \frac{g \cdot t_4^2}{2} \quad / \div 2$$

$$2 \cdot h = 2 \cdot v_0 \cdot t_5 + g \cdot t_5^2 - 2 \cdot v_0 \cdot t_4 - g \cdot t_4^2$$

$$100m = 10s \cdot v_0 + 250m - 8s \cdot v_0 - 160m$$

$$100m = 2s \cdot v_0 + 90m$$

$$-2s \cdot v_0 = 90m - 100m$$

$$-2s \cdot v_0 = -10m$$

$$v_0 = \frac{-10m}{-2s}$$

$$v_0 = 5 \frac{m}{s}$$

**PRIMJER 37:** Na televizijski toranj, visok 125 m podižemo teret težak 1 500 N. Kolika je snaga potrebna ako podizanje tereta traje pet puta duže nego slobodno padanje tijela sa te visine?

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$h = 125m$$

$$G = 1500N$$

$$t_1 = 5 \cdot t_2$$

$$P = ?$$

Vrijeme podizanja tereta:

$$t_1 = 5 \cdot t_2$$

$$t_1 = 5 \cdot 5 s$$

$$t_1 = 25 s$$

$$P = \frac{A}{t_1} = \frac{E_p}{t_1} = \frac{G \cdot h}{t_1}$$

$$P = \frac{1500N \cdot 125m}{25 s}$$

$$P = 7500W = 7,5 kW$$

$$h = \frac{g \cdot t_2^2}{2}$$

Vrijeme padanja tereta:

$$t_2^2 = \frac{2 \cdot h}{g} = \frac{2 \cdot 125 m}{10 \frac{m}{s^2}} = 25 s^2$$

$$t_2 = \sqrt{25 s^2}$$

$$t_2 = 5 s$$

**PRIMJER 38:** Dva tijela slobodno padaju sa različitih visina i istovremeno padnu na zemlju. Vrijeme padanja prvog tijela je 3 s, a drugog 2 s. Odredi visine sa kojih su pala tijela i odredi na kojoj visini je bilo prvo tijelo kad je drugo počelo da pada?

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$t_1 = 3 s$$

$$t_2 = 2 s$$

$$h = ?$$

Visine sa kojih su tijela pala:

$$h_1 = \frac{g \cdot t_1^2}{2}$$

$$h_1 = \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot 9 s^2}{2}$$

$$h_1 = 45 m$$

$$h_2 = \frac{g \cdot t_2^2}{2}$$

$$h_2 = \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot 4 s^2}{2}$$

$$h_2 = 20 m$$

Prvo tijelo je padalo 1 sekundu dok drugo nije počelo da pada i prešlo put:

$$h_x = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$h_x = \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot 1 s^2}{2}$$

$$h_x = 5 m$$

Prvo je bilo na visini:

$$h = h_1 - h_x$$

$$h = 45 m - 5 m$$

$$h = 40 m$$

**PRIMJER 39:** Srednja brzina kretanja automobila je 15 m/s. Kojom brzinom se kretao auto prvih 6 sekundi, ako je preostalih 12 s prešao rastojanje od 150 m?

$$v_{sr} = 15 \frac{m}{s} \quad v_{sr} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$$

$$t_1 = 6 s$$

$$t_2 = 12 s$$

$$s_2 = 150 m$$

$$v_1 = ?$$

$$v_{sr}(t_1 + t_2) = s_1 + s_2$$

$$s_1 = v_{sr}(t_1 + t_2) - s_2$$

$$s_1 = 15 \frac{m}{s}(6 s + 12 s) - 150 m$$

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1}$$

$$s_1 = 120 m$$

$$v_1 = \frac{120 m}{6 s}$$

$$v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

**PRIMJER 40:** Voz pređe preko mosta dužine 500 m za 60 s, a pored željezničara za 10 s. Izračunaj dužinu voza i njegovu brzinu?

$$l_1 = 500 m$$

$$t_1 = 60 s$$

$$t_2 = 10 s$$

$$l_v = ? \quad v_v = ?$$

$$v_v = \frac{l_1}{t_1}$$

$$v_v = \frac{500 m}{60 s}$$

$$v_v = 8,33 \frac{m}{s}$$

$$l_v = v_v \cdot t_2$$

$$l_v = 8,33 \frac{m}{s} \cdot 10 s$$

$$l_v = 83,3 m$$

**PRIMJER 41:** Tijelo je bačeno vertikalno u vis početnom brzinom od 10 m/s. Kada je dostiglo maksimalnu visinu, iz iste početne tačke, istom brzinom, bačeno je drugo tijelo vertikalno u vis. Na kojoj će se visini tijela sresti?

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

Vrijeme za koje prvo tijelo dostigne max. visinu:

$$v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

$$g = \frac{v_0}{t}$$

$$t = \frac{v_0}{g} = \frac{10 \frac{m}{s}}{10 \frac{m}{s^2}} = 1 s$$

$$h_1 = ?$$

Visina koju je prvo tijelo dostiglo:

Tijela kreću jedno prema drugom u isto vrijeme te je:

$$h = v_0 \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$t_1 = t_2$$

$$h = 10 \frac{m}{s} \cdot 1 s - \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot 1 s^2}{2}$$

$$t = t_1 + t_2 = 2 \cdot t_1$$

$$h = 5 m$$

$$t_1 = \frac{t}{2} = 0,5 s$$

Visina na kojoj će se tijela sresti:

$$h_2 = h - h_1$$

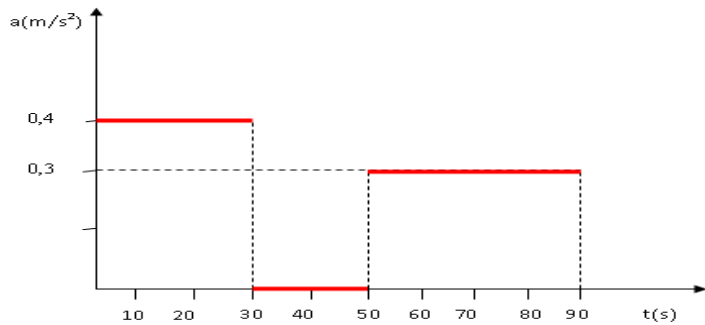
$$h_2 = h - \frac{g \cdot t_1^2}{2}$$

$$h_2 = 5 m - \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot 0,25 s^2}{2}$$

$$h_2 = 5 m - 1,25 m$$

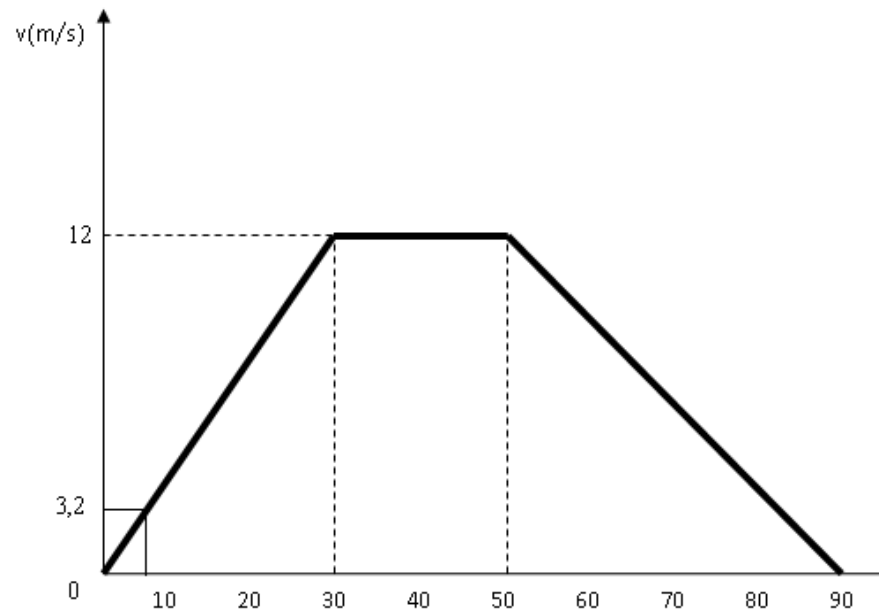
$$h_2 = 3,75 m$$

**PRIMJER 42:** Grafik ubrzanja tijela koje polazi iz stanja mirovanje nacrtan je na slici. Nacrtati grafik brzine. Kolika je brzina poslije 8 sekundi?



Brzina nakon 8 sekundi:

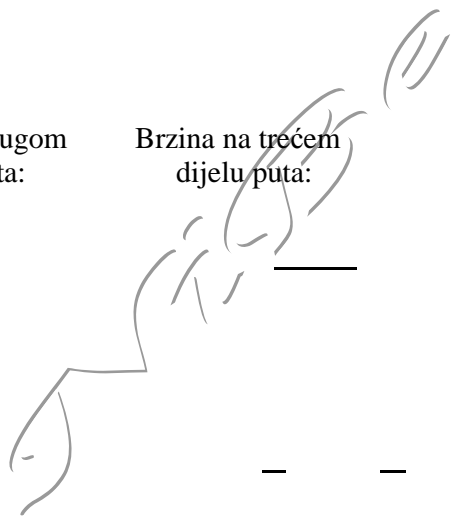
Grafik brzine:



Brzina na prvom dijelu puta:

Brzina na drugom dijelu puta:

Brzina na trećem dijelu puta:





**PRIMJER 43:** Stalna sila djeluje na tijelo mase 200 g, a zatim na tijelo mase 100 g. Koje će tijelo i koliko puta imati veće ubrzanje?

$$m_1 = 200g = \frac{200}{1000} kg = 0,2kg$$

$$m_2 = 100g = \frac{100}{1000} kg = 0,1kg$$

$$F_1 = F_2$$

$$\frac{a_2}{a_1} = ?$$

$$F_1 = m_1 \cdot a_1$$

$$a_1 = \frac{F_1}{m_1}$$

$$F_2 = m_2 \cdot a_2$$

$$a_2 = \frac{F_2}{m_2}$$

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{F_2}{m_2}}{\frac{F_1}{m_1}}$$

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{F_2 \cdot m_1}{F_1 \cdot m_2}$$

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{F_1 \cdot m_1}{F_1 \cdot m_2}$$

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{0,2kg}{0,1kg}$$

$$\frac{a_2}{a_1} = 2$$

$$a_2 = 2 \cdot a_1$$

Tijelo  $m_2$  će dobiti 2 puta veće ubrzanje.

**PRIMJER 44:** Auto mase 1200 kg kreće se iz stanja mirovanja sa ubrzanjem  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Koliko će biti ubrzanje automobila pri istoj vučnoj sili ako se na njega spusti teret čija je masa 300 kg?

$$m_1 = 1200 kg$$

$$a_1 = 0,5 \frac{m}{s^2}$$

$$F_1 = F_2$$

$$m_2 = 300 kg$$

$$a_2 = ?$$

$$F_1 = m_1 \cdot a_1$$

$$F_2 = (m_1 + m_2) \cdot a_2$$

Pošto su sile jednake možemo napisati:

$$m_1 \cdot a_1 = (m_1 + m_2) \cdot a_2$$

$$a_2 = \frac{m_1 \cdot a_1}{m_1 + m_2}$$

$$a_2 = \frac{1200 kg \cdot 0,5 \frac{m}{s^2}}{1200 kg + 300 kg}$$

$$a_2 = \frac{600N}{1500 kg}$$

$$a_2 = 0,4 \frac{N}{kg} = 0,4 \frac{m}{s^2}$$

**PRIMJER 45:** Lokomotiva mase 20 t krene se iz stanice ubrzanjem od  $0,1 \text{ m/s}^2$ . Odredi: poslije koliko vremena  $t_1$  će lokomotiva dostići brzinu od 15 m/s, koliki će put preći do tada, jačinu vučne sile lokomotive, poslije koliko vremena  $t_2$  će preći put od 10 km ako se nakon vremena  $t_1$  nastavi kretati postignutom brzinom?

$$m = 20t = 20\,000 \text{ kg}$$

$$a = 0,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$s = 10 \text{ km} = 10\,000 \text{ m}$$

$$t_1 = ? \quad s_1 = ? \quad F = ? \quad t_2 = ?$$

Vrijeme potrebno da voz postigne brzinu od 15 m/s:

$$a = \frac{v - v_0}{t_1}$$

$$a = \frac{v}{t_1}$$

$$t_1 = \frac{v}{a}$$

$$t_1 = \frac{15 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$t_1 = 150 \text{ s}$$

Put koji pređe voz za vrijeme  $t_1$ :

$$s_1 = \frac{a \cdot t_1^2}{2}$$

$$s_1 = \frac{0,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 22\,500 \text{ s}^2}{2}$$

$$s_1 = \frac{2\,250 \text{ m}}{2}$$

$$s_1 = 1\,125 \text{ m}$$

Na lokomotivu djeluje sila:

$$F = m \cdot a_1$$

$$F = 20\,000 \text{ kg} \cdot 0,1 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$F = 2000 \text{ N} = 2 \text{ kN}$$

Put od 10 km će preći za:

$$t = t_1 + t_2$$

$$t = 150 \text{ s} + 592 \text{ s}$$

$$t = 742 \text{ s}$$

$$s = s_1 + s_2$$

$$s = s_1 + v \cdot t_2$$

$$-v \cdot t_2 = s_1 - s \quad / \cdot (-1)$$

$$v \cdot t_2 = s - s_1$$

$$t_2 = \frac{s - s_1}{v}$$

$$t_2 = \frac{10\,000 \text{ m} - 1\,125 \text{ m}}{15 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$t_2 = 592 \text{ s}$$

**PRIMJER 46:** Vagon mase 10 t, se otkaçi od voza i kreće se još 40 s i do zaustavljanja pređe put od 50 m. Ako se vagon zaustavljao ravnomjernim usporenjem odredi: brzinu vagona u trenutku odvajanja od voza i silu trenja?

$$m = 10t = 10\,000\text{kg}$$

$$t = 40\text{ s}$$

$$s = 50\text{ m}$$

$$v = 0$$

$$v_0 = ? \quad F_{tr} = ?$$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$s = v_0 \cdot t - \frac{v_0 \cdot t^2}{2}$$

$$s = v_0 \cdot t - \frac{v_0 \cdot t}{2}$$

$$s = \frac{v_0 \cdot t}{2}$$

$$v_0 = \frac{2 \cdot s}{t}$$

$$v_0 = \frac{2 \cdot 50\text{ m}}{40\text{ s}}$$

$$v_0 = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$a = \frac{-v_0}{t}$$

$$a = \frac{-10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{40\text{s}}$$

$$a = -0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_{tr} = m \cdot a$$

$$F_{tr} = 10\,000\text{kg} \cdot 0,25 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$F_{tr} = 2500\text{ N}$$

**PRIMJER 47:** Puščani metak mase 10 g, udari u drveni stub brzinom od 400 m/s, a iz njega izade brzinom od 200m/s. Koliki rad izvrši metak prilikom prolaska kroz stub?

$$m = 10\text{g} = 0,01\text{kg}$$

$$v_1 = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$A = ?$$

Rad je jednak razlici kinetičke energije prije dara i poslije izlaska metka:

$$A = E_{k1} - E_{k2}$$

$$A = \frac{m \cdot v_1^2}{2} - \frac{m \cdot v_2^2}{2}$$

$$A = \frac{0,01\text{kg} \cdot 160000 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2} - \frac{0,01\text{kg} \cdot 40000 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2}$$

$$A = \frac{1600\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}}{2} - \frac{400\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}}{2}$$

$$A = 800\text{kg} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \text{m} - 200\text{kg} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \text{m}$$

$$A = 600\text{ N} \cdot \text{m}$$

$$A = 600\text{ J}$$