







$l = 2 \text{ m}$   
 $v_0 = 500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$   
 $m = 242 \text{ kg}$

$v_0 = al \Rightarrow a = \frac{v_0}{l}$   
 $l = \frac{at^2}{2} = \frac{a}{2} \frac{v_0^2}{a^2} = \frac{v_0^2}{2a}$   
 $a = \frac{v_0^2}{2l}$

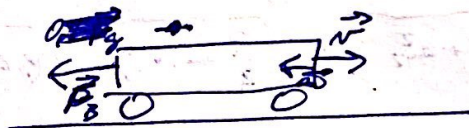
$F = ?$

$$F = m \cdot a = \frac{m \cdot v_0^2}{2l} = \frac{242 \text{ kg} \cdot (500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1})^2}{2 \cdot 2 \text{ m}} = 1,5 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$$

Primerenost nite, ktorou dela pôsobí na guľu je  $2 \cdot 1,5 \cdot 10^6 \text{ N}$ .

(99.)

$v_0 = 72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$



$a \dots$  spúšťanie vozňa  
 $v_f = 0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$   
 $F_B = a \cdot m = -0,1 \cdot g \cdot m$

$F_B = 0,1 \cdot F_G = 0,1 \cdot g \cdot m$

$a = -0,1g$

$l \dots$  čas brzdenia  
 $v \dots$  dráha, kt. vozňu prejde do okamihu zastavenia

$$l = \frac{v_f - v_0}{a} = \frac{v_f - v_0}{-0,1g} = \frac{0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} - 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{-0,1 \cdot 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}} = 20,39 \text{ s}$$

$$s = \frac{a l^2}{2} + v_0 l = \frac{-0,1 \cdot 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot (20,39 \text{ s})^2}{2} + 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \cdot 20,39 \text{ s} = -203,9 \text{ m} + 407,8 \text{ m} = 203,9 \text{ m}$$

Vozňu zastavíme na  $20,39 \text{ s}$  na vzdialenosti  $203,9 \text{ m}$  od bodu, ktorým sme začali spomalovať.



106.

$$m = 960 \text{ kg}$$

$$F_{\text{tr}} = 1600 \text{ N}$$

$$v_1 = ?$$

$$v_2 = 54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v_1 = \frac{F_{\text{tr}}}{m} \cdot \frac{v_2}{F_{\text{tr}}} = \frac{m \cdot v_2}{F_{\text{tr}}} = \frac{960 \text{ kg} \cdot 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{1600 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}} =$$

$$= 9 \text{ m}$$

Auto musí dorať k bodu rýchlosťou  $v_1$  na 9 m.

107.

$$m_v = 1500 \text{ kg}$$

$$F_T = 0,008 \cdot F_G$$

$$r = 600 \text{ m}$$

$$v = ?$$

$$W = F_T \cdot r = 0,008 \cdot F_G \cdot r = 0,008 \cdot m_v \cdot g \cdot r =$$

$$= 0,008 \cdot 1500 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot 600 \text{ m} =$$

$$= 70632 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$$

Práca, kt. musí vykonať pri ťahaní vozíka je  $70,6 \cdot 10^3 \text{ J}$ .

111.

$$m = 0,02 \text{ kg}$$

$$v_0 = 400 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$F_0 = 9810 \text{ N}$$

$$h = ?$$

$F_0$  ... odporové  
sily, kt. obaja pôsobia na guľku  
h ... hĺbka, do ktorej guľka prenikne  
a ... rozšírenie, kt. guľka nadojde sily  $F_0$

$$a = \frac{F_0}{m}$$

$$h = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2}{2 \cdot \frac{F_0}{m}} = \frac{m v_0^2}{2 F_0} = \frac{0,02 \text{ kg} \cdot (400 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1})^2}{2 \cdot 9810 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}} =$$

$$= 0,163 \text{ m}$$

Gulka prenikne do ledu 16,3 cm.



113.  $N_1 = 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 16,67 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  a ... vypočítame, ak je oľad schopný vypočítať  
 dorážať

$$r_1 = 400 \text{ m}$$

$$r_2 = 100 \text{ m}$$

$$N_2 = ?$$

$$a = \frac{N_1^2}{2r_1}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{zmenšujeme} \\ N_2 = a \cdot t + N_0 \\ r = \frac{at^2}{2} + N_0 t \end{array}}$$

$$a = \frac{N_2^2}{2r_2}$$

$$N_2 = \sqrt{2ar_2} = \sqrt{2 \cdot \frac{N_1^2}{2r_1} \cdot r_2} = \sqrt{N_1^2 \cdot \frac{r_2}{r_1}} = \sqrt{(16,67 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1})^2 \cdot \frac{100 \text{ m}}{400 \text{ m}}} = 8,33 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

Pri polovinej počiatočnej rýchlosti oľad pri rovnakej intenzite vŕtania zastaví na dráhe, kt. je štyri krát väčšia.