

## ÚLOHA: LYŽAŘ NA VRCHOLU KOPCE

### **Zadání:**

Lyžař o hmotnosti 50 kg jede rychlostí o velikosti  $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  přes vrchol kopce s poloměrem zakřivení 20 m.

- a) Jak velkou tlakovou silou působí jeho lyže na sníh v nejvyšším bodě trajektorie?
- b) Jak velkou rychlostí by musel jet, aby tlaková síla lyží na sníh byla nulová??

**Řešení:**

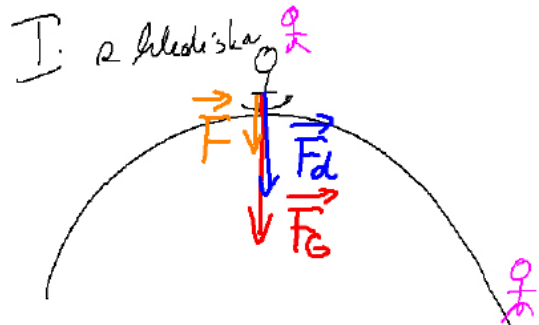
$$m = 50 \text{ kg}$$

$$v = 12 \text{ m s}^{-1}$$

$$r = 20 \text{ m}$$

a)  $F = ?$

b)  $v_2 = ? \Leftrightarrow F = 0$



$F_d$  - realizovaná část  $F_G$

a)

$$F = F_G - F_d$$

$$F = mg - m \frac{v^2}{r}$$

$$F = 50 \left( 10 - \frac{144}{20} \right) \text{ N}$$

$$F = \underline{\underline{140 \text{ N}}}$$

b)  $0 = F_G - F_d$

$$F_G = F_d$$

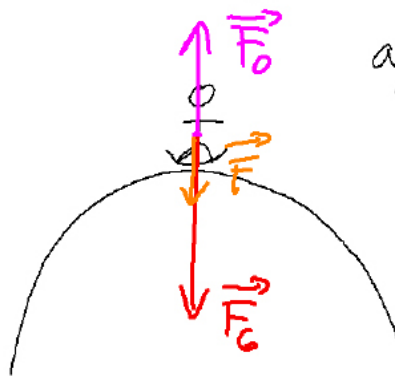
$$mg = m \frac{v^2}{r}$$

$$v_2 = \sqrt{gr}$$

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

$$v_2 = \underline{\underline{14 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

II. z hlediska



a)  $F = F_G - F_0 =$   
 $= (mg - m \frac{v^2}{r}) =$   
 $= \dots = \underline{\underline{140 \text{ N}}}$

b)  $0 = F_G - F_0$

$$F_G = F_0$$

$$mg = m \frac{v^2}{r}$$

$$v_2 = \sqrt{gr} = \underline{\underline{14 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Lyžař působí na sněžnou tlakovou silou o velikosti 140 N. Aby byla velikost této síly nulová, musel by jet přes vrchol kopce rychlostí o velikosti  $14 \text{ m s}^{-1}$ .