

ÚLOHA: AUTO NA MOSTĚ

Zadání:

Auto o hmotnosti 1200 kg přejíždí most vypuklého tvaru. Jak velkou silou působí auto na most v jeho nejvyšším bodě, přejíždí-li přes most rychlostí o velikosti $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$? Jak velkou rychlostí by se muselo auto pohybovat, aby na most ve špatném technickém stavu působilo nulovou silou? Poloměr křivosti mostu je 45 m.

Řešení:

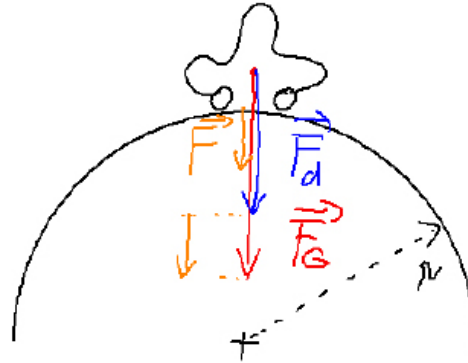
$$m = 1200 \text{ kg}$$

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

$$R = 45 \text{ m}$$

$$F = ?$$

$$N_2 = ? \Leftrightarrow F = 0$$



požbo polici \Rightarrow musel na \odot působit \vec{F}_d , kterou realizuje část tíhové síly. aby tak tíhové síly (tj síla \vec{F}) se podělila na deformaci mostku

$$\vec{F}_G = \vec{F}_d + \vec{F}$$

$$F = 0$$

$$F_G = F_d + F$$

$$F = F_G - F_d$$

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

$$F = 1200 \left(10 - \frac{225}{45} \right) \text{ N}$$

$$F = 6 \text{ kN}$$

$$F_G = F_d$$

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

$$v_2 = \sqrt{gr}$$

$$v_2 = \sqrt{450} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 21 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

V nejvyšším bodě mostu působí automobil na most silou o velikosti 6 kN. Aby na most působil nulovou silou, musel by se automobil pohybovat rychlostí o velikosti asi $76 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.