

Príklad

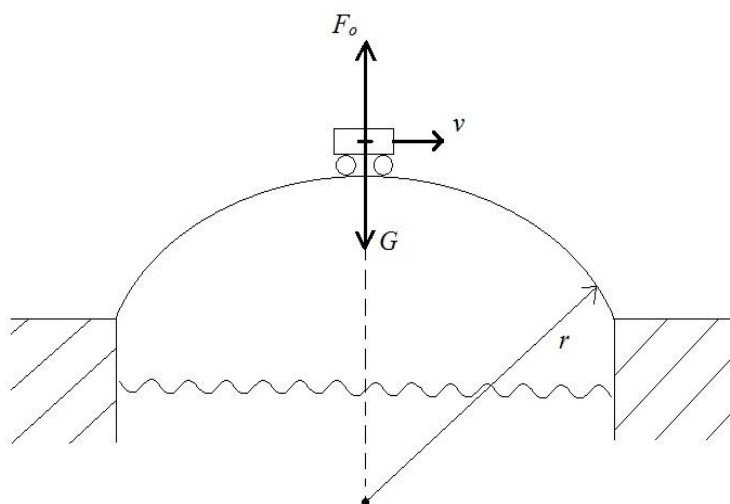
Automobil s hmotnosťou $m = 1\,000\text{ kg}$ sa pohybuje po vydutom moste rýchlosťou $v = 36\text{ km.h}^{-1}$. Polomer krivosti v strede mosta je $r = 50\text{ m}$. Akou silou tlačí automobil na most v okamihu prechodu stredom mostu?

$$m = 1\,000\text{ kg}$$

$$v = 36\text{ km.h}^{-1}$$

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

$$F = ?$$



Obrázok 42 Ilustrácia k zadaniu príkladu 5

Pri riešení príkladu vychádzame z faktu, že výsledná sila F , ktorou auto pôsobí na most je daná rozdielom tiaže auta a odstredivej sily. (Pri riešení úlohy uvažujeme vzťažnú sústavu, ktorá je pevne spojená s autom)

$$F = G - F_o$$

Tiažovú silu vyjadríme v tvare:

$$G = m g$$

Odstredivú silu vyjadríme ako špeciálny prípad 2. Newtonovho zákona, kedy v základnom vzťahu dosadíme za zrýchlenie vzťah pre tzv. odstredivé zrýchlenie a_o .

$F = m a_o$ zároveň platí: $a_o = \frac{v^2}{r}$, potom môžeme napísať:

$$F_o = m a_o = m \frac{v^2}{r}$$

Pre výslednú silu, ktorá pôsobí na automobil pri prechode stredom mosta platí:

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

Ďalej riešime príklad numericky:

$$F = 1\,000 \cdot 9,81 - \frac{1\,000 \cdot 10^2}{50}$$

$$F = 9810 - 2\,000$$

$$F = 7810\, N$$

$$F = 7,81\, kN$$

Výsledná sila, ktorá pôsobí na automobil je 7,81 *kN*.