

Úloha IV.2 ... Horská dráha

3 body; průměr 1,89; řešilo 36 studentů

Představ si, že jedeš na horské dráze, která má kruhový tvar a zapomněl jsi se připoutat. V nejvyšším bodě tedy budeš hlavou dolů. Je možné, abys nevypadl? Co musí horská dráha splňovat?

Bětka si představovala, jaké to asi je na horské dráze.

Je možné v nejvyšším bodě horské dráhy nevypadnout, pokud bude odstředivá síla (v neinerciální vztažné soustavě spojené s vozíčkem horské dráhy) alespoň tak velká jako gravitační síla. Odstředivá síla působí ze středu kružnice (kruhové horské dráhy).

$$F_O \geq F_G$$
$$m \frac{v^2}{r} \geq mg,$$

kde m je hmotnost vozíčku horské dráhy i s pasažéry, r je poloměr horské dráhy a v rychlost, kterou jede vozíček. Odtud snadno vyjádříme, jakou minimální rychlostí se musí pohybovat vozíček, aby jeho posádka nevypadla.

$$v \geq \sqrt{rg}$$
$$v_{\min} = \sqrt{rg}.$$

Člověk, jedoucí nepřipoutaný na horské dráze, v nejvyšším bodě nevypadne, pokud bude mezi poloměrem kruhové dráhy a rychlostí vozíčku platit nerovnost $v \geq \sqrt{rg}$.

Alžběta Nečadová
bjetka@fykos.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported. Pro zobrazení kopie této licence, navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.