

Základy fyziky (1) - Cvičenie 11

Akékoľvek otázky smelo smerujte na
juraj(a)tekel(b)gmail(c)com

Cvičenie bolo 7.12.2023

Príklad 1. Akou silou musíme tlačiť o stenu knihu hmotnosti m , aby nepadla? Koeficient trenia medzi knihou a stenou je f , tak isto aj medzi vrukou a knihou.

Príklad 2. Auto celkovej hmotnosti m má kolesá s momentom zotrvačnosti I a polomerom R . Ak ich roztáča moment sily M , s akým zrýchlením sa bude auto pohybovať? Pre akú hodnotu M začnú kolesá prešmykovať?

Príklad 3. O aký uhol sa musím na bicykli nakloniť, aby som prechádzal rýchlosťou v zákrutu s polomerom R . Akou maximálnou rýchlosťou viem cez zákrutu prejsť, ak je koeficient trenia medzi kolesom a podložkou f .

Príklad 4. Medzi lanom a konárom je koeficient trenia f . Cez konár prehodíme lano a na jeho konce povesieme telesá s rôznou hmotnosťou m_1 a m_2 . Pre aké hmotnosti zostane sústava v pokoji?

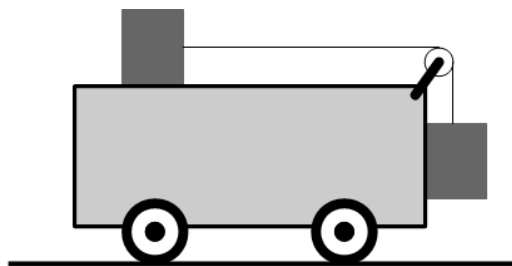
Na domácu úlohu si vyberte dva z nasledujúcich troch príkladov. Tretí potom ako bonus.

Príklad 5. Na obrázku je sústava dvoch telies rovnakej hmotnosti na vozíku. Koeficient trenia medzi oboma telesami a všetkými stenami vozíka je f a môžete uvažovať rovnaký koeficient statického aj dynamického trenia.

- Ak vozík stojí, s akým zrýchlením sa pohybujú telesá?

Návod. Na horné teleso pôsobí ťahová sila lana, trecia sila, tiažová sila a reakcia vozíka. Na spodné teleso pôsobí ťahová sila a tiažová sila. Pre obe telesá si napísať pohybovú rovnicu a uvedomiť si, že kôli nenatiahnuteľnosti lana musí byť ťahová sila pôsobiaca na obe telesá rovnaká a obe telesá musia mať rovnaké zrýchlenie. Potom už len rovnice vyriešiť.

- Akým zrýchlením sa musí vozík pohybovať, aby vzhľadom na neho boli obe telesá v pokoji?



Príklad 6. Zo zvislej steny visí sa špagáte dĺžky $L = R$ guľa s polomerom R a hmotnosťou M .

- V prípade, že medzi stenou a guľou nie je žiadne trenie, aký uhol bude v rovnovážnej polohe zvierat špagát so stenou? Aká bude ťahová sila v lane?
- V prípade, že medzi stenou a guľou je trenie, charakterizované koeficientom statického trenia f_S , aké uhly môže špagát so stenou zvierat, ak je guľa v rovnováhe?

Príklad 7. Fyzika je predsa len experimentálne veda, takže budeme mať ešte jeden experimentálny príklad.

Vašou úlohou bude

- overiť, že trecia sila nezávisí od veľkosti stičnej plochy medzi povrchmi,
- overiť, že trecia sila závisí priamo úmerne od normálovej sily a
- odmerať koeficient trenia medzi dvomi rôznymi dvojicami povrchov.

Presnú metódy uskutočnenia experimentu nechám na vás, ale ako návod môže slúžiť príklad o telese na naklonenej rovine z prednášky.