

Základy fyziky (1)

Domaca Úloha 9

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

Aktualizovaná 29. novembra 2021

Odovzdať najneskôr 3.12.2021

Vyberte si jeden z príkladov a vyriešte ho. Zvyšne potom ako bonus.

Príklad 1. Valec položíme na naklonenú rovinu a necháme ho bez prešmykovania kotúľať nadol. Aké bude jeho zrýchlenie?

Príklad 2. Dokončíte výpočet z prednášky, tj. z vyjadrenia pre deriváciu všobecného vektora pri otáčaní danom vektorom ω

$$\dot{u} = \omega \times u$$

nájdite jednotlivé zložky vektorovej rovnice

$$\vec{M} = \frac{d}{dt}(I\vec{\omega}) .$$

Pripomienka: je kľúčové nezabudnúť na to, že v sústavej spojenej s otáčajúcim sa telesom sa menia jednotkové vektory, v ktorých vyjadrujeme komponenty vektorov.

Príklad 3. Máme štvorcový rám s hranou dĺžky a , ktorý má vo svojich troch vrcholoch hmotné body s hmotnosťou m a vo štvrtom hmotný bod s hmotnosťou $5m$.

- Nájdite ťažisko tejto sústavy.
- Nájdite moment zotrvačnosti tejto sústavy vzhľadom na stred štvorcového rámu.
- Nájdite moment zotrvačnosti tejto sústavy vzhľadom na ťažisko.
- Overte Steinerovu vetu.

Rám aj s hmotnými bodmi teraz upevníme na os kolmú na rovinu štvorca a prechádzajúcu jeho stredom.

- Nájdite rovnovážnu polohu sústavy.
- Nájdite periódu kmitov tejto sústavy.

