

4. Týždeň

1. Aké by bolo zrýchlenie a auta, keby sa ťažná sila motora rovnala tiaži auta? Za koľko sekúnd by auto dosiahlo rýchlosť $v=100\text{km/h}$? Odpor prostredia zanedbajte.
2. Akou silou treba nahor ťahať kabínu výtahu s celkovou hmotnosťou $m=350\text{kg}$
 - a) konštantnou rýchlosťou $v=0,5\text{m/s}$,
 - b) pri rozbiehaní zrýchlením $a=2\text{m/s}^2$?
3. Akým zrýchlením sa pohybuje sústava dvoch telies (viď. Obr. 1), ktorých hmotnosti sú $m_1=1\text{kg}$ a $m_2=2\text{kg}$, ak
 - a) je trenie medzi telesom m_2 a podložkou zanedbateľné,
 - b) je faktor šmykového trenia medzi telesom m_2 a podložkou $\mu=0,25$.
4. Cez kladku, ktorej hmotnosť a trenie na nej zanedbáme, sú na lanku so zanedbateľnou hmotnosťou zavesené dve závažia $m_1=1\text{kg}$ a $m_2=1,5\text{kg}$. Vypočítajte zrýchlenie a telies a silu T , ktorou je lanko napínané.
5. Lanká sedačiek kolotoča (dĺžka laniek $l=5\text{m}$) sú pri otáčaní odchýlené od zvislého smeru o uhol $\beta_1=30^\circ$. O aký uhol β_2 by boli pri rovnakej uhlovej rýchlosti odchýlené na Mesiaci, kde je gravitačné zrýchlenie 6-krát menšie než na Zemi? Akými silami F_Z a F_M , by boli vtedy napínané lanká na Zemi a na Mesiaci, ak by v sedačkách sedeli osoby s hmotnosťou $m=80\text{kg}$?
6. Strela s hmotnosťou $m=10\text{kg}$, vystrelená zvislo nahor, má rýchlosť $v=900\text{m/s}$. Akú veľkú Coriolisovu silu F_C by určil pozorovateľ viazaný na povrch zeme, ak by strela bola vystrelená na
 - a) severnom póle,
 - b) 60-tej rovnobežke,
 - c) rovníku?
7. Vypočítajte, aký minimálny musí byť faktor adhézie kolies auta na vodorovnej asfaltovej ceste, aby rýchlosťou $v=20\text{m/s}$ mohlo bez šmyku prejsť zákrutu s polomerom $R=100\text{m}$.
8. Na meranie rýchlosti výtahu možno použiť silomer zavesený na strope výtahu a zaťažený závažím napr. $m=0,5\text{kg}$. Ak je výťah v pokoji, alebo sa pohybuje konštantnou rýchlosťou, silomer ukazuje tiaž závažia, t.j. hodnotu $F_1=mg$. Akým zrýchlením a_2 sa výťah pohybuje, ak silomer ukazuje údaj $F_2=(4/3)F_1$ a aké je jeho zrýchlenie a_3 , ak silomer ukazuje údaj $F_3=(3/4)F_1$. Určite veľkosť aj smer zrýchlení.

Riešenia:

1. $a = g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $t = 2,78\text{s}$
2. $F_a = 3500\text{N}$; $F_b = 4200\text{N}$
3. $a_a = 3,33 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $a_b = 1,67 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
4. $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $F = 12\text{N}$
5. $\beta_2 = 81,7^\circ$; $F_Z = 924\text{N}$; $F_M = F_Z$
6. a) $F_C = 0\text{N}$; b) $F_C = 0,6543\text{N}$; c) $F_C = 1,309\text{N}$
7. $\mu=0,4$
8. $a_2 = \frac{1}{3}g$ (hore); $a_3 = \frac{1}{4}g$ (dole)