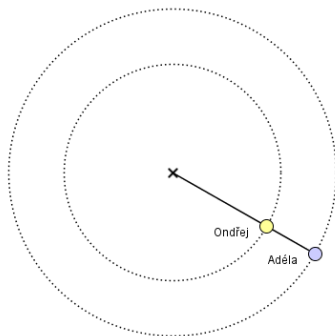


Zkoušková písemka 11.1.2012

- 1) a) Určete rychlost a zrychlení, pokud víte, že polohový vektor je tvaru: $r(t) = e^{\sin t} + \sqrt{\sqrt{\sqrt{t}}}$
- b) Převed'te 10 l na mm^3 , v základních jednotkách SI vyjádřete jednotku Newton.
- 2) Adéla a Ondřej sedí na rameni kolotoče – každý na své sedačce (viz obrázek). Ondřej je vzdálen od středu kolotoče 3 metry, Adéla je vzdálena od Ondřeje 1,5 metru směrem dál od středu kolotoče. O kolik procent je obvodová rychlost Adély vyšší, než obvodová rychlost Ondřeje? Dále uvažujte, že se kolotoč otáčí konstantní úhlovou rychlostí. Určete nyní jaké síly na oba působí a vysvětlete proč, když se velikost rychlosti, jíž se pohybují nemění.



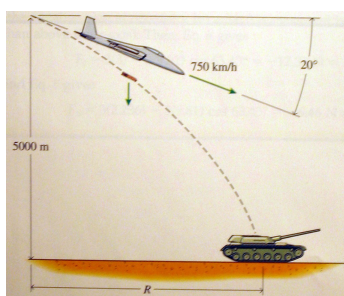
Obrázek 1: Kolotoč

- 3) Odvod'te vztah pro zrychlení na nakloněné rovině pro varianty:

- a) těleso se klouže po nakloněné rovině bez tření,
b) těleso se klouže po nakloněné rovině se třením a třecí koeficient je f ,
c) těleso je taženou silou \vec{F} vzhůru po nakloněné rovině se třením.

Výpočet proved'te obecně a předpokládejte, že znáte úhel, pod kterým je rovina nakloněna, hmotnost tělesa, třecí koeficient a tažnou sílu.

- 4) Letadlo se v okamžiku vypuštění bomby pohybuje rychlostí 750 kmh^{-1} a letí pod úhlem 20° k zemi. Bomba byla vypuštěna ve výšce 5000 m. Při zanedbání odporu vzduchu určete vodorovnou vzdálenost R mezi místem vypuštění bomby a místem jejího dopadu.



Obrázek 2: Letadlo a bomba

- 5) Koule o hmotnosti 0.50 kg je upevněna na závěsu délky 1 m. Kouli vychýlíme tak, aby byl napjatý závěs vodorovný a uvolníme jej. V nejnižším bodě své dráhy narazí na kostku, která je umístěna na podložce s koeficientem třením $f=0.4$. Určete délku dráhy kostky, pokud víte, že kostka váží 2 kg.