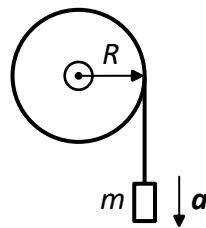


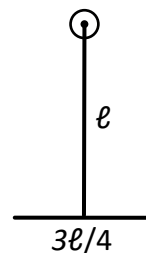
Náhradná písomka z fyziky 1

letný semester 2024/2025, 21. mája 2025, 12.00

1. Polohu častice v rovine xy určujú rovnice $x = At$, $y = Bt - Ct^3$, kde A, B, C sú kladné konštanty. Vyjadrite vektory rýchlosti a zrýchlenia častice. Aká je veľkosť rýchlosti v čase $t = 0$? (5 body)
2. Na valci s polomerom R upevnenom tak, aby sa mohol otáčať okolo osi prechádzajúcej jeho ťažiskom, je navinuté lano a na ňom visí závažie s hmotnosťou m (obrázok 1). Nájdite moment zotrvačnosti valca, ak sa závažie rozbieha iba vlastnou váhou so zrýchlením a . Vyjadrite silu, ktorou je napínané lano. (5 bodov)
3. Aká je frekvencia kmitov fyzikálneho kyvadla tvaru obráteného písmena T? Kyvadlo je znázornené na obrázku 2 a tvoria ho dve tenké tyče s dĺžkami ℓ a $3\ell/4$. Teleso je zavesené v koncovom bode dlhšej časti. Moment zotrvačnosti tyče s hmotnosťou m a s dĺžkou ℓ vzhľadom na os prechádzajúcu ťažiskom je $J_T = m\ell^2/12$. (5 bodov)
4. Bonusová úloha. Priemer piestu striekačky je d_1 . Akou rýchlosťou vyteká voda z trysky s priemerom $d_2 < d_1$, ak na piest pôsobíme silou F ? Hustota vody je ρ . (5 bodov navyše)



Obrázok 1



Obrázok 2