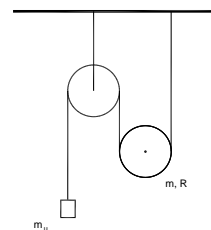
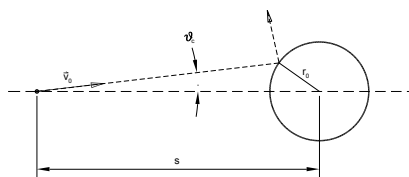


## Izpit iz Klasične mehanike 11.9. 2012

1. Zapiši Lagrangeovo funkcijo in ustrezne enačbe za sistem uteži in škripcev, ki jih prikazuje slika. Upoštevaj, da je vrstica neraztegljiva, ter da potuje po škripcih brez zdrsavanja. Oba škripca imata maso  $m$  in polmer  $R$ . Reši enačbe in komentiraj rešitev.

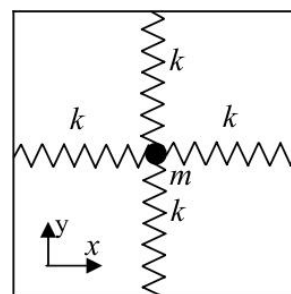


2. Z drobnim projektilom z razdalje  $s$  streljamo na težko mirujočo tarčo premera  $2r_0$ . Projektil ima ob izstrelitvi hitrost  $v_0$ , tarčo pa opišemo s centralno simetričnim potencialom  $V = \begin{cases} V_0, & r < r_0 \\ 0, & r \geq r_0 \end{cases}$ . Pri streljanju



opazimo, da do kritičnega kota  $\theta_c$  med smerjo streljanja in zveznico do središča tarče (glej sliko), projektil prodre v notranjost tarče, pri večjih kotih pa se odbije. Skiciraj efektivni potencial, karakteriziraj možne orbite in izračunaj kritični kot.

3. Utež z maso  $m$  je pritrjena na kvadratni okvir s štirimi vzmetmi s koeficienti  $k$  kot prikazuje slika. Njeno gibanje je omejeno na ravnino okvirja. V ravnovesni legi vzmeti niso napete. Recimo, da okvir položimo na tla na severnem tečaju. Zapiši enačbe gibanja za majhna nihanja okrog ravnovesne lege. Pri tem upoštevaj le glavne prispevke. Poišči splošno rešitev teh enačb in komentiraj kakšnemu gibanju ustrezajo.



4. Na disk z maso  $m$  in radijem  $a$  je s paličico dolžine  $b$ , ki gre skozi njegovo simetrijsko os, pritrjena dodatna masa  $M$ . Celotno telo je, kot prikazuje slika, pripeto na sredino palice z dolžino  $l$ , ki se vrti s konstantno kotno hitrostjo. Maso obeh palic zanemarimo. Izračunaj komponente sil  $F_1(t)$  in  $F_2(t)$ , s katerimi moramo delovati na koncih palice, da uravnesimo navore.

