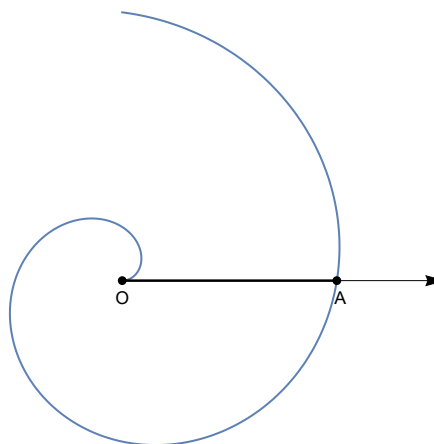


4. izpit iz Mehanike

31. avgust 2021

- Po Arhimedovi spirali $r = r_0\theta$ enakomerno z brzino v_0 potuje prva točka. Gibanje točka začne v središču spirale O . Istočasno v smeri osi x prične enakomerno gibanje druga točka z brzino v_1 , glej skico. Določi razmerje med v_0 in v_1 tako, da se točki srečata v prvem presečišču osi x s spiralo.



- Točka se giblje premočrtno pod vplivom potenciala

$$U = \frac{U_0}{(\alpha + \cos \varphi)^n}, \quad \alpha > 0, U_0 > 0, n \in \mathbb{N}.$$

- Kvalitativno obravnavaj gibanje v odvisnosti od α in n . Tu loči primera $\alpha \in (0, 1)$, $\alpha > 1$, n sodo/liho število.
 - Za stabilne ravnovesne lege izračunaj harmonično aproksimacijo periode gibanja.
- Materialna točka z maso m se giblje v polju centralne sile po tiru $r(\varphi) = r_0 \cos^2 \varphi$.
 - Izračunaj pripadajočo silo.
 - Določi efektivni potencial ter kvalitativno obravnavaj možna gibanja. Pri kateri energiji je možno krožno gibanje? Ali je to krožno gibanje stabilno?
 - Izračunaj energijo danega gibanja.

- Veternica, sestavljena iz dveh enakih kvadratnih plošč s kvadratno praznino, glej skico, je vrtljiva okrog pokončne osi. V začetnem trenutku se vetrnica vrti s kotno hitrostjo ω_0 .

- Izračunaj vztrajnostni moment vetrnice okrog osi vrtenja.
- Na vetrnico deluje linearen zakon upora. Izračunaj v kolikšnem času se začetna kotna hitrost zmanjša na polovično vrednost.

