

## תרגיל מס. 8

עפ"י חלומה, 302323001

22 בדצמבר 2009

### חלק I שאלה 1

ברור כי  $k$  חייב להיות שלילי כדי שהכח יהיה צנטרופיטאלי.  
צריך ש  $\alpha < 0$  כדי שהכח לא ידחוף אותו לאינסוף  
למצא  $r_0$  זה למצא נקודת מינימום הפוטנציאל האפקטיבי:

$$\begin{aligned}U_{eff}(r) &= \frac{L^2}{2mr^2} + Kr^\alpha \\ \frac{\partial}{\partial r} U_{eff}(r) &= -2\frac{L^2}{2mr^3} + \alpha Kr^{\alpha-1} \\ 0 &= -\frac{L^2}{mr^3} + \alpha Kr^{\alpha-1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}0 &= -\frac{L^2}{mr^3} + \alpha Kr^{\alpha-1} \\ \frac{L^2}{mr^3} &= \alpha Kr^{\alpha-1} L^2 \\ \frac{1}{m\alpha K} &= r^{2+\alpha} \\ r &= \sqrt[2+\alpha]{\frac{1}{m\alpha K}}\end{aligned}$$