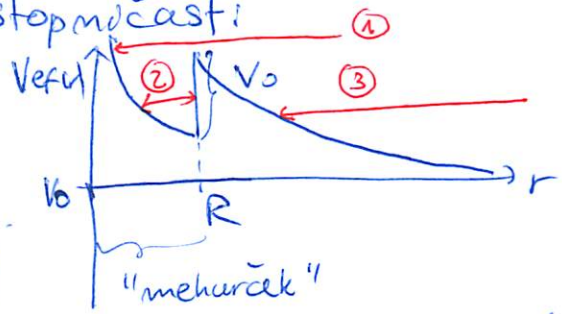


SIPANJE NA ŠKATLASTEM POTENCIALU

Imejmo centralni potencial, ki je stopničast:

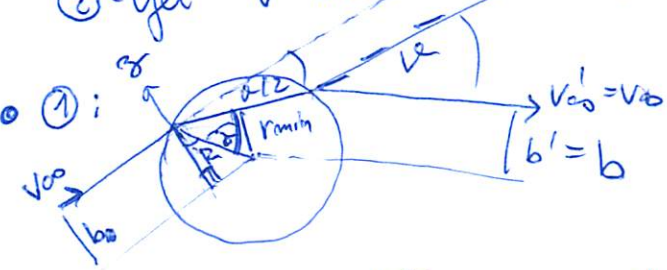
$$V(r) = \begin{cases} V_0; & r \geq R; & V_0 > 0 \\ 0; & \text{sicer} \end{cases}$$



Poišči možne orbite in poišči pogoje za zaključene orbite znotraj tega potenciala/mehurčka. Znamo sta T_{00} in b . Kakšen je totalni sipalni preseki, da delec vstopi v "mehurček"?

Namigi:

- Možne orbite iz V_{ef} :
 - ① - delec vstopi in izstopi iz mehurčka
 - ② - vjet v mehurček
 - ③ - leti mimo: premo gibanje
- Opisi orbite: $r_{min} = ?$ za kakšen kot α se oddaloni delec β glede na prvotno smer?



- Vrtilna količina se ohranja: $p_{\phi}(zunan) = m v_0 b = p_{\phi}(znotraj) = m v_0' b'$
 Energija se ohranja: $v_{00} = v_{00}' \Rightarrow b = b'$

- r_{min} : $p_{\phi}(zunan) = m v_0 b = p_{\phi}(r_{min}) = m v_0 r_{min}$
 v_0 - hitrost v mehurčku $\leq \sqrt{\frac{2}{m}(T_{00} + V_0)}$ iz ohranitve energije H

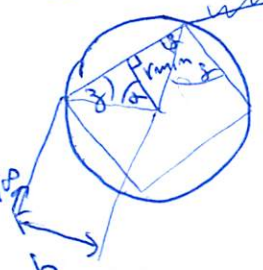
$$\Rightarrow r_{min} = \frac{b}{\sqrt{1 + \frac{V_0}{T_{00}}}}$$

- kot odmaha: $\alpha/2 + \alpha + \beta = \pi/2$
 $\cos \frac{\alpha}{2} = \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$
 $\frac{r_{min}}{R} \quad \frac{b}{R} \quad \sqrt{1 - (\frac{b}{R})^2} \quad \sqrt{1 - (\frac{r_{min}}{R})^2}$

② Možne zaključene orbite so n-kotniki

Pogoj za zaključeno orbito: $\frac{2\pi}{2\alpha} = M \in \mathbb{N}$
 $\cos \alpha = \frac{r_{min}}{R} = \cos \frac{\pi}{M}$

$\Rightarrow p_{\phi} = m v_0 r_{min} = m \sqrt{\frac{2m}{m}(T_{00} + V_0)} R \cos(\frac{\pi}{M})$
 Tako vrtilno količina mora imeti.



Sipalni preseki za vstop:

$H > V_{ef}(R) \Rightarrow b < R \Rightarrow b_{max} = R$

$\Sigma \text{prostor} = \pi b_{max}^2 = \pi R^2$