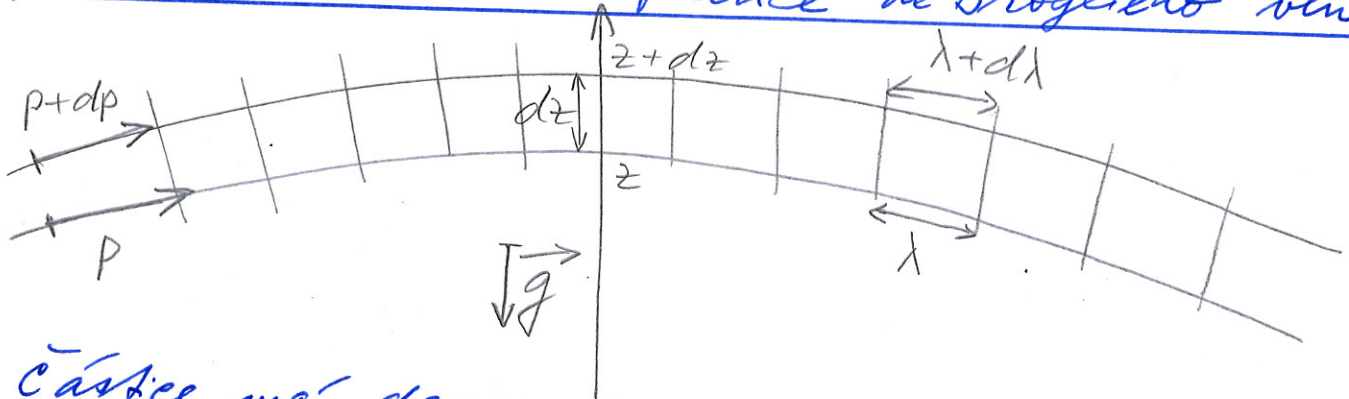


Každění trajektorie při silném vrhu
jako důsledek interference de Broglieho vln



Částice má danou energii E . Na trajektorii o dz výšce má díky tomu menší rychlost a tím větší vlnovou délku. Aby vlnoplocha byla opejitá, musí se trajektorie zakřívovat dolů. Jak moc?

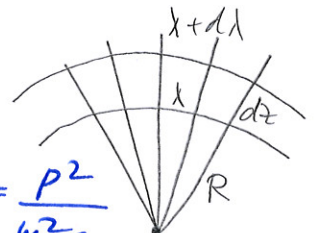
$$E = mgz + \frac{p^2}{2m} \Rightarrow p = \sqrt{2mE - 2m^2gz}$$

$$\lambda = \frac{2\pi\hbar}{p}$$

$$\frac{d\lambda}{dz} = \frac{d\lambda}{dp} \frac{dp}{dz} = -\frac{2\pi\hbar}{p^2} \frac{1}{2p} (-2m^2g) = \frac{2\pi\hbar m^2g}{p^3}$$

Aby vlnoplochy navazovaly, musí platit

$$\frac{\lambda+d\lambda}{\lambda} = \frac{R+dz}{R} \Rightarrow R = \lambda \frac{dz}{d\lambda} = \frac{2\pi\hbar}{p} \cdot \frac{p^3}{2\pi\hbar m^2g} = \frac{p^2}{m^2g}$$



Tedy poloměr křivosti nám vyšel $R = \frac{p^2}{m^2g}$.
 Je to rozumné? Ano, zrychlení směrem dolů je při takovémto zakřivení dráhy

$a = \frac{v^2}{R} = \frac{v^2 m^2g}{p^2} = g$! Přesně tak to musí být, interference de Broglieho vln tedy dává přesně správné zakřivení vlivem gravitačního pole.