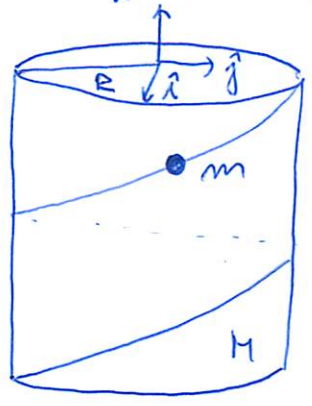


# VALJ S SPIRALNIM VODILOM



Valj z maso  $M$  in radijem  $R$  ima po plášču ovi to spiralno vodilo s konstanto  $p = \frac{dz}{d\varphi}$  (za koliko se spustimo, če se po spirali premahnemo za kot  $\varphi$ ). Po vodlu se giblje utež z maso  $m$ . Valj je prosto vrteljiv okrog glavne osi.

Kako se sistem giblje, če sta ob  $t=0$  valj in utež mirovala.

## NAMIGI:

- Koordinate: valj:  $\phi$  kot zasuka  
utež:  $z$  v  $\hat{k}$  smeri,  $\varphi$  zasuka v  $xy$  ravnini, glede na minjoc sistem,  $r$  - oddaljenost od izhodišča

- Vezi:  $r = R$   
 $-z = z_0 + p(\varphi - \phi)$

- $4-2 = z$  generalizirani koordinati, izberemo  $\varphi$  in  $\phi$ .

- $L = T - V$ ,  $T = \frac{1}{2}m(\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2) + \frac{1}{2}J\dot{\phi}^2$ ;  $x = R \cos \varphi$   
 $y = R \sin \varphi$

- Euler-Lagrangeov enačbi

- Začetni pogoji  
 $\phi(t=0) = 0, \dot{\phi}(t=0) = 0$   
 $\varphi(t=0) = 0, \dot{\varphi}(t=0) = 0$

- Rešitev:  $\varphi(t) = -\frac{g}{2}t^2$   
 $\phi(t) = \frac{1}{2}gt^2$

$$\alpha = \frac{g p J / m}{R^2 p^2 + R^2 J / m + p^2 J / m}$$

$$\beta = \frac{g p R^2}{p^2 R^2 + R^2 J / m + p^2 J / m}$$