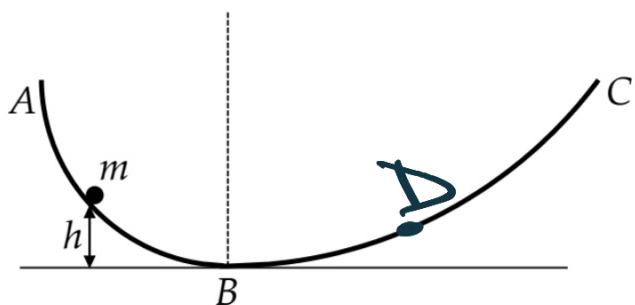


- (a) Una guida verticale perfettamente liscia ABC è costituita da due tratti circolari raccordati con continuità nel punto B . Il raggio di curvatura del tratto AB è pari a 10 cm, mentre il raggio di curvatura del tratto BC è pari a 40 cm. Un punto materiale di massa m viene lasciato andare, a partire da fermo, da una quota $h = 1$ cm, come mostrato in figura. Assumendo per semplicità $g = 10 \text{ m/s}^2$, stimare:

- la velocità del punto quando transita per B ;
- la massima quota raggiunta durante il moto;
- il tempo necessario affinché il punto ritorni, per la prima volta, nella posizione di partenza.



$$1\text{cm} = 0,01\text{m}$$

$$40\text{cm} = 0,4\text{m}$$

$$10\text{cm} = 0,1\text{m}$$

Non ho ottenuto dunque E_m
si mantiene costante lungo tutto
il percorso

Assumo B come punto di
riferimento per le calcole
di $E_{pot} \Rightarrow h=0$

$$E_{m_B} = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$E_{m_A} = mgh$$

$$\cancel{\frac{1}{2}mv_B^2} = \cancel{mgh}$$

$$V_B^2 = 2gh = 0,2 \text{ m/s}^2$$

$$= 0,65 \text{ m/s}$$

PRENDO I PUNTI D QUALSiasi
NEL SECONDO TROTTO PER
COLLEGARE L'ALTREZZA

$$E_{K_B} = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$E_{K_D} = mgh$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = mgh$$

$$h = \frac{v_B^2}{2g} = 0,01 \text{ m}$$

$$P = \frac{V^2}{\omega r} \quad \omega = \frac{V^2}{r}$$

$$P = r \cdot \frac{V^2}{r^2} \Rightarrow P = r$$

CONSIDERO IL MOTORE COME
QUELLO DI UN PENDOLO.
=> per ogni tratto ho le
lenghezze del filo e
per o r

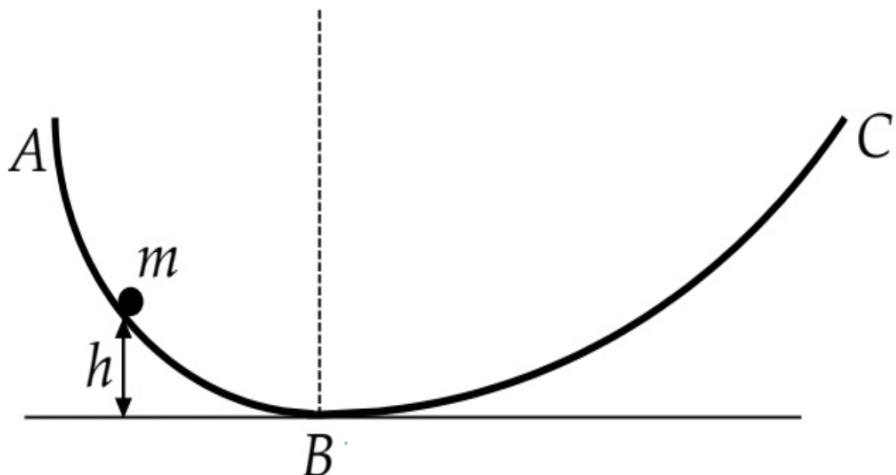
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

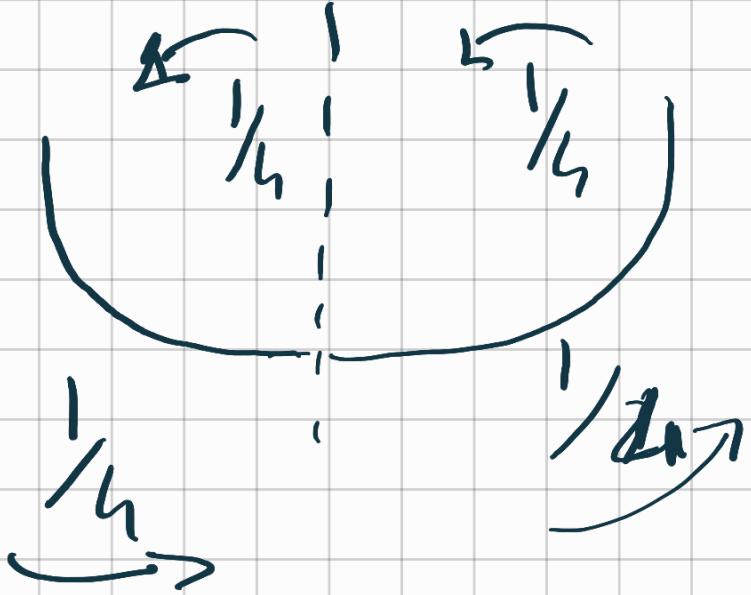
$$l_1 = 0,1 \text{ m}$$

$$l_2 = 0,4 \text{ m}$$

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{10}} = 0,62 \text{ s}$$

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{0,4}{10}} = 1,26 \text{ s}$$

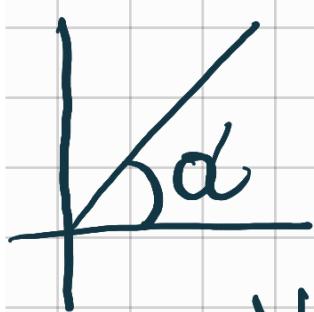
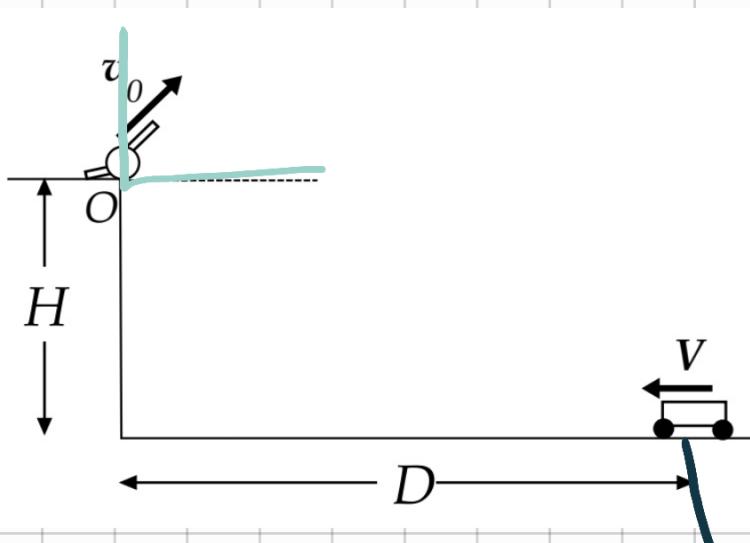




$$\frac{1}{2}T_1 + \frac{1}{2}T_2 + \frac{1}{2}T_2 + \frac{1}{2}T_1$$

$$\frac{1}{2}T_1 + \frac{1}{2}T_2 = 0.31 + 0.63 = 0.94s$$

- (b) Un cannone in grado di sparare proiettili alla velocità di 100 m/s con alzo fisso pari a 45° è posto sull'orlo di un dirupo di altezza $H = 250$ m, come mostrato in figura. Un carro si muove uniformemente verso il dirupo partendo da una distanza iniziale $D = 2$ km. Calcolare il valore minimo della velocità V del carro per evitare che esso sia centrato dal cannone. Se la velocità del carro fosse la metà del valore minimo, quale strategia occorrerebbe utilizzare per colpirlo?



$y = V \sin \alpha$
 $x = V \cos \alpha$

$$x = \begin{cases} V(t) = V_0 x \\ x(t) = -V_0 x t \end{cases} \rightarrow V_0 t$$

$$y = \begin{cases} a = 9,8 \text{ m/s}^2 \\ V_y(t) = V_0 y(t) - gt \\ y(t) = y_0 + V_0 y t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$

RICAVO FORMULA TRAIETTORIA

$$x = V_0 \cos(\alpha) t = -\sqrt{t} + 2000$$

$$y = V_0 \sin(\alpha) t = \frac{1}{2} g t^2 + 250$$



$$t = 17,4 \text{ s}$$

$$V(17,4) = -V_0 \cos(\alpha) (17,4) + 2000$$

= 45 m/s

