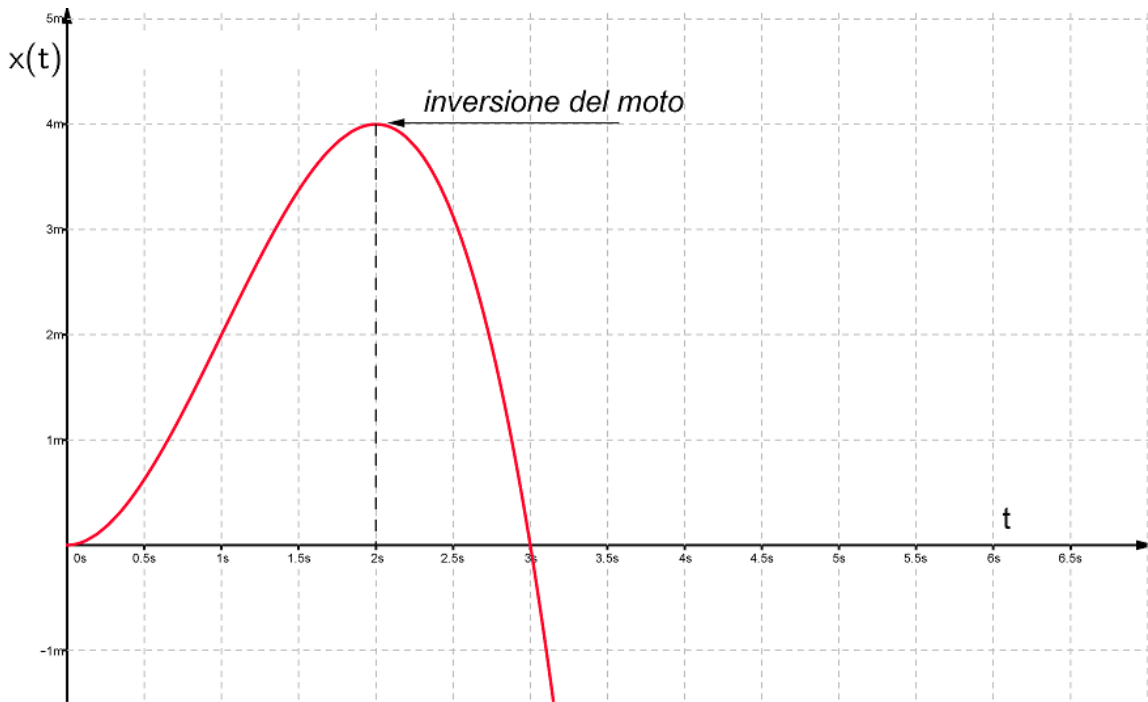


ESERCITAZIONE N.3

1. Un jet in fase di decollo parte da fermo con un'accelerazione iniziale $a_1 = 3,6 \text{ m/s}^2$ per un tempo $t_1 = 5,0 \text{ s}$; passa in seguito alla massima potenza con un'accelerazione $a_2 = 5,1 \text{ m/s}^2$ che mantiene fino al momento del decollo. La velocità con la quale decolla è di 164 nodi (1 nodo = 1 miglio nautico all'ora, 1 miglio nautico = 1852 m). Determinare la lunghezza totale della pista e il tempo necessario per decollare.
[$t_{\text{decollo}} = 18 \text{ s}$; $L = 710 \text{ m}$]

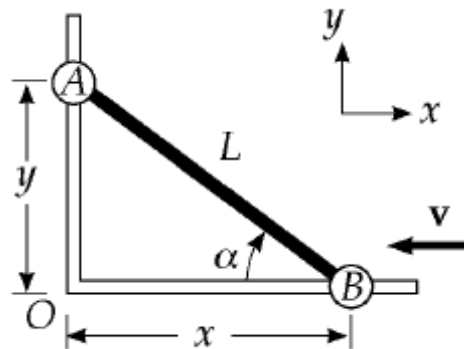
2. Una studentessa lancia un mazzo di chiavi all'amica, affacciata ad una finestra situata ad un'altezza di 4,00 m. Le chiavi vengono afferrate dopo 1,50 s dal lancio.
 - a) Determinare con che velocità iniziale sono state lanciate.
 - b) Qual è l'altezza massima raggiunta dalle chiavi?
 - c) L'amica avrebbe potuto afferrare le chiavi prima? Dopo quanto tempo dal lancio?[$v_0 = 10.0 \text{ m/s}$; $H = 5.10 \text{ m}$; $\Delta t = 0.540 \text{ s}$]

3. La posizione di una particella che si muove lungo una retta dipende dal tempo secondo la legge oraria $x(t) = c_1 t^2 - c_2 t^3$, dove la coordinata x è in metri e il tempo in secondi. Porre $c_1 = 3.0$ e $c_2 = 1.0$.
 - Quali devono essere le appropriate unità di misura e le dimensioni dei parametri c_1 e c_2 che compaiono nella legge oraria?
 - Determinare la velocità in funzione del tempo e stabilire se ci sono istanti nei quali la velocità si annulla.
 - Determinare l'accelerazione in funzione del tempo. Quanto vale l'accelerazione nell'istante iniziale $t = 0$? Quanto durano la prima fase di accelerazione e quella successiva di decelerazione?
 - Quanto tempo impiega la particella a tornare nell'origine? Quanto spazio ha percorso fino a quel momento?



4. Due oggetti A e B sono collegati ad un'asta rigida che ha una lunghezza L . Gli oggetti slittano lungo una guida ad angolo retto. Se B slitta verso sinistra con velocità v , valutare la velocità di A quando l'angolo $\alpha = 60^\circ$.

$$[v_A = \frac{1}{\sqrt{3}} v]$$



5. Un punto materiale sta svolgendo un moto circolare uniforme alla velocità angolare ω . Scrivere le componenti del vettore velocità e del vettore accelerazione. Dimostrare che il primo è tangente alla circonferenza, mentre il secondo ha direzione radiale.
6. Determinare la profondità h di un pozzo sapendo che tra l'istante in cui si lancia un sasso (abbandonandolo da fermo sulla sommità del pozzo) e quello in cui si ode il rumore, conseguente all'urto del sasso con il fondo del pozzo, passano $t_{\text{TOT}} = 2,40$ s. Trascurare l'attrito con l'aria e assumere la velocità del suono pari a 336 m/s. Se la profondità del pozzo raddoppiasse, il tempo dopo il quale sentiremmo il tonfo sarebbe 4,80 s?

$$[h = 26.6 \text{ m; no}]$$