

15. La posizione di una particella che si muove lungo l'asse x dipende dal tempo secondo l'equazione $x = ct^2 - bt^3$, ove x è dato in metri e t in secondi. Quali dimensioni e unità di misura debbono avere (a) la costante c e (b) la costante b ? Ora poniamo che i loro valori numerici siano rispettivamente 3,0 e 2,0. (c) Per quale valore di t la x della particella raggiunge il massimo valore positivo? (d) Quale distanza copre nei primi 4,0 s? (e) Qual è il suo spostamento nell'intervallo da $t = 0,0$ a $t = 4,0$ s? Qual è la sua velocità dopo (f) 1,0 s, (g) 2,0 s, (h) 3,0 s e (i) 4,0 s? Qual è la sua accelerazione negli stessi istanti, dati da (j) $t = 1,0$ s, (k) $t = 2,0$ s, (l) $t = 3,0$ s e (m) $t = 4,0$ s?

43. Un gatto appisolato viene risvegliato di colpo alla vista di un vaso da fiori che vola prima in su e poi in giù davanti a una finestra aperta. Il vaso rimane in vista per un totale di 0,50 s, e l'altezza libera della finestra è di 2,00 m. Quanto più in alto del bordo superiore della finestra è arrivato il vaso?

58. La figura 2.26 mostra un semplice dispositivo per misurare il tempo di reazione. Consiste in una striscia di cartone ove son segnati una scala e due grossi punti. Un amico tiene la striscia sospesa per il punto superiore fra pollice e indice mentre voi preparate pollice e indice all'altezza del punto inferiore, senza toccare la striscia. L'amico la lascia cadere e voi dovete tentare di bloccarla appena vedete che comincia a cadere. Il segno nel punto in cui afferrate la striscia indica il vostro tempo di reazione. (a) A che distanza dal punto inferiore deve trovarsi il segno dei 50,0 ms? (b) A quali intervalli più in alto dovranno trovarsi i segni per (b) 100 ms, (c) 150 ms, (d) 200 ms e (e) 250 ms? (Per esempio, il segno dei 100 ms dovrà essere a distanza doppia dal punto inferiore rispetto a quello dei 50 ms? Riuscite a trovare uno schema per le risposte?)

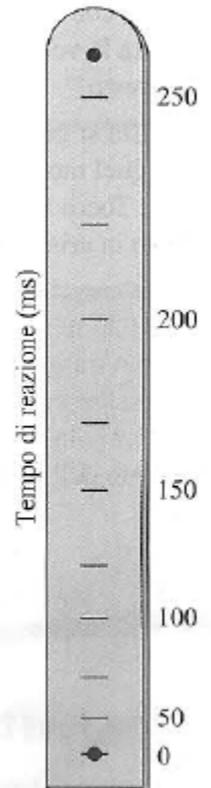


Figura 2.26 Problema 58.

75. Al laboratorio nazionale di fisica in Inghilterra è stata fatta una misurazione di g lanciando verticalmente verso l'alto una sfera di vetro nel vuoto all'interno di una torre e lasciandola ricadere. Come indicato nella figura 2.28, sia ΔT_0 l'intervallo di tempo fra i due passaggi della sfera a un livello inferiore, ΔT_1 l'intervallo di tempo fra i due passaggi della sfera a un livello superiore, e H la distanza fra i due livelli. Dimostrare che

$$g = \frac{8H}{\Delta T_1^2 - \Delta T_0^2}$$

EX

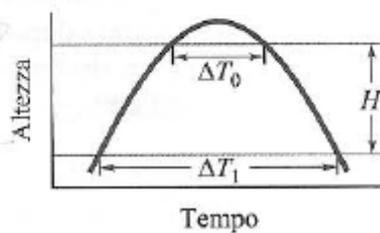


Figura 2.28 Problema 75.