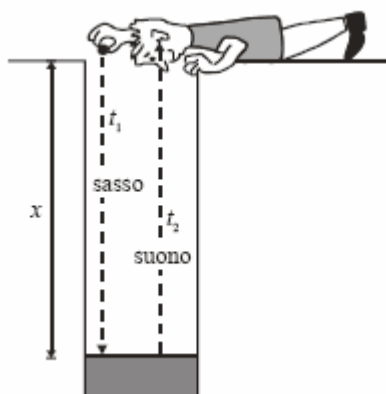


La profondità del pozzo



per
cadut:

Per stabilire a che profondità sia il livello dell'acqua in un pozzo si può usare un po' di matematica

Con t_1 indichiamo il tempo di caduta del sasso (fino a toccare l'acqua), mentre con t_2 indichiamo il tempo che impiega il suono provocato dal sasso a contatto con l'acqua

giungere alle nostre orecchie.

Per calcolare lo spazio x percorso dal sasso nella fase di

(fase di accelerazione), si può usare la formula

$$x = \frac{1}{2} a t_1^2 \quad \text{dove } a \cong 10 \text{ m/s}^2 \text{ è l'accelerazione}$$

gravitazionale.

Per calcolare lo spazio x percorso dal suono per giungere fino alle nostre orecchie si può invece usare la formula conosciuta

$$2x = v \cdot t_2, \quad \text{dove } v \cong 300 \text{ m/s è la velocità del suono nell'aria.}$$

Domande:

a) Supponi ora di lasciar cadere il sasso e di cronometrare il tempo di caduta (perché lo puoi vedere fino a quando tocca l'acqua): $t_1 = 0,9 \text{ s}$. Calcola la profondità del pozzo.

b) Supponi ora che il pozzo sia buio e profondo 12 m: calcola quanto tempo dopo aver lasciato cadere il sasso il rumore del suo contatto con l'acqua giungerà alle tue orecchie.

c) Supponi ora che 3 secondi dopo aver lasciato cadere il sasso giunga alle tue orecchie il rumore dell'acqua. Vuoi stabilire la profondità del pozzo.

c₁) Scrivi dapprima un sistema di equazioni che ti permetta di risolvere il problema.

c₂) Partendo dal sistema scritto in precedenza ed eseguendo delle sostituzioni opportune, scrivi un'equazione che ti permetta di trovare l'incognita t_1 .

c₃) Trasforma l'equazione precedente in modo da ottenere la seguente equazione:

$$t_1^2 + 60t_1 - 180 = 0$$

c₄) Verifica che l'equazione trovata in c₃ è equivalente all'equazione:

$$(t_1 + 30)^2 = 1'080$$

c₅) Risolvi l'equazione data in c₄ (usa dapprima come incognita ausiliaria $y = t_1 + 30$) ed in seguito calcola la profondità del pozzo.