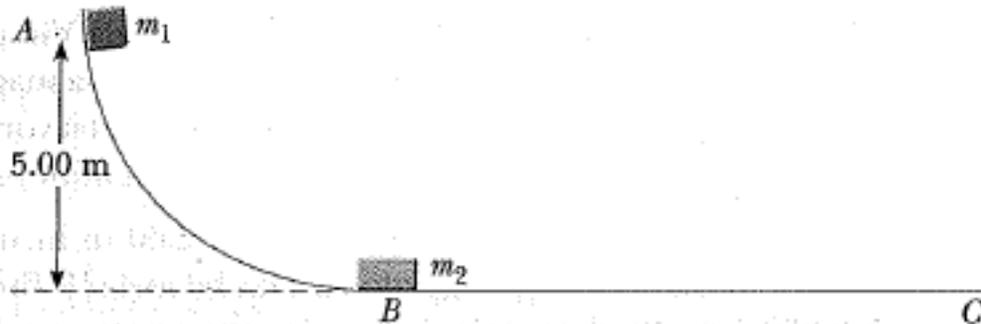


19. Due magneti sono liberi di scivolare lungo la guida di legno senza attrito ABC mostrata in Figura P9.19. Il magnete di massa $m_1 = 5.00$ kg, rilasciato dal punto A , affaccia il suo polo Nord al polo Nord del magnete B , respingendolo. Il magnete B ha massa $m_2 = 10.0$ kg e si trova inizialmente in quiete. Tenendo presente che i due magneti non giungono mai in contatto, si calcoli l'altezza a cui giunge m_1 dopo l'urto elastico.



Soluzione

`interface(displayprecision = 3) : restart :`

`m1 := 5.0 ; m2 := 10.0 ; h := 5.0 ; g := 9.8 ;`

`5.0`

`10.0`

`5.0`

`9.8`

(1)

L'urto tra i due magneti è di tipo elastico e poiché le guide sono prive di attrito si conservano sia l'energia meccanica che la quantità di moto.

$$eq := m1 \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m1 \cdot v^2$$

$$245.000 = 2.500 v^2$$

(2)

`sol := solve(eq, v)`

`-9.899, 9.899`

(3)

`v := sol[2]`

`9.899494937`

(4)

Le velocità dopo l'urto saranno :

$$eq1 := m1 \cdot v = m1 \cdot v1f + m2 \cdot v2f$$

$$49.497 = 5.000 v1f + 10.000 v2f$$

(5)

$$eq2 := \frac{1}{2} \cdot m1 \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot m1 \cdot v1f^2 + \frac{1}{2} \cdot m2 \cdot v2f^2$$

$$245.000 = 2.500 v1f^2 + 5.000 v2f^2 \quad (6)$$

$$solve(\{eq1, eq2\}, \{v1f, v2f\})$$

$$\{v1f = -3.299831646, v2f = 6.599663291\}, \{v1f = 9.899494937, v2f = -3.058326708 \cdot 10^{-10}\} \quad (7)$$

Dunque la velocità della massa **m1** dopo l'urto è pari, in modulo, a **3.30 m/s** ; per la conservazione dell'energia meccanica possiamo scrivere :

$$v1f := 3.30;$$

$$3.30 \quad (8)$$

$$eq := m1 \cdot g \cdot h2 = \frac{1}{2} \cdot m1 \cdot v1f^2$$

$$49.000 h2 = 27.225 \quad (9)$$

$$solve(eq, h2)$$

$$0.5556122449 \quad (10)$$

petanto la massa **m1** dopo l'urto salirà fino ad una quota di **0.55 m** .