

NOME E COGNOME: \_\_\_\_\_ MATRICOLA: \_\_\_\_\_ CANALE: \_\_\_\_\_

**ESERCIZIO 1**

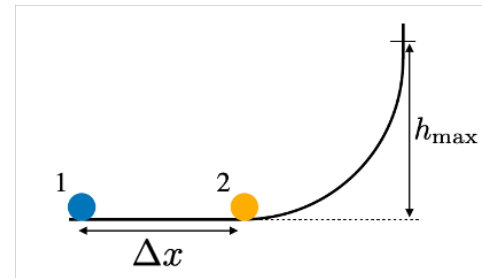
I due corpi in figura, di massa  $m_1 = 2.0$  kg e  $m_2 = 4.0$  kg, si trovano inizialmente a riposo ad una distanza  $\Delta x = 9.0$  m, entrambi al livello del suolo. All'istante iniziale, il corpo 1 inizia ad accelerare verso il corpo 2 con un'accelerazione di  $2.0$  m/s<sup>2</sup>.

(a) Quale velocità ha il corpo 1 nell'istante dell'impatto con il corpo 2?

**RISPOSTA [5pt]:  $v_1 = 6.0$  m/s**

(b) Se i due corpi compiono un urto anelastico, quale è l'altezza massima rispetto al suolo raggiunta dal corpo 2 sulla guida mostrata in figura?

**RISPOSTA [5pt]:  $h_{max} = 0.20$  m**



**SVOLGIMENTO ESERCIZIO 1**

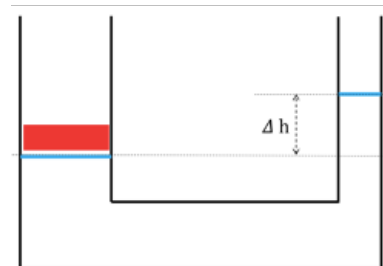
## ESERCIZIO 2

Si considerino due vasi comunicanti come mostrato in figura. Inizialmente si versa dell'acqua e i due vasi sono aperti superiormente. Il cilindro più grande ha una sezione circolare  $S = 50.0 \text{ cm}^2$ , mentre il cilindro più piccolo ha una sezione circolare  $S = 25.0 \text{ cm}^2$ .

(a) Calcolare la differenza iniziale  $\Delta h$  e si argomenta la risposta. **RISPOSTA [2pt]:  $\Delta h = 0.0 \text{ m}$**

(b) Successivamente il vaso più grande viene chiuso con un pistone pesante  $2 \text{ kg}$ , quanto vale  $\Delta h$ ?

**RISPOSTA [3pt]:  $\Delta h = 0.4 \text{ m}$**



## SVOLGIMENTO ESERCIZIO 2

### ESERCIZIO 3

Un calorimetro di capacità termica incognita  $C$  è inizialmente in equilibrio termico con 2 litri di acqua alla temperatura di  $10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Viene poi aggiunto 1 litro di acqua alla temperatura di  $30.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Assumendo il processo complessivamente adiabatico, e sapendo che la temperatura raggiunta all'equilibrio è  $T_{eq} = 16.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

(a) Quanto vale  $C$  in  $\text{J/K}$ ? **RISPOSTA [4pt]:  $C = 1395\text{ J/K}$**

Successivamente vengono aggiunti  $0.5\text{ kg}$  di ghiaccio alla temperatura di  $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Il calore latente di fusione del ghiaccio è pari a  $3.33 \times 10^5\text{ J/kg}$ , inoltre  $c_{acqua} = 4186\text{ J/kg/K}$  e  $c_{ghiaccio} = 2090\text{ J/kg/K}$ .

(b) Quanto ghiaccio si scioglie? Giustificare il risultato ottenuto. **RISPOSTA [3pt]:  $\Delta m = 0.5\text{ kg}$**

(c) Quale è la temperatura di equilibrio raggiunta dal nuovo sistema? **RISPOSTA [3pt]:  $T_{eq} = 3.54\text{ }^{\circ}\text{C}$**

### SVOLGIMENTO ESERCIZIO 3

#### ESERCIZIO 4

Un gas perfetto si trova inizialmente in uno stato denotato A. Quindi durante una trasformazione isobara si ha che il volume raddoppia e si denota il nuovo stato con la lettera B. Quindi il gas compie una trasformazione isoterma dove la pressione raddoppia e si indica il nuovo stato come C. Quindi si esegue una trasformazione isocora dove la pressione dimezza e si indica il nuovo stato come D.

(a) Si rappresenti graficamente la trasformazione e si dica se l'ultimo stato D coincide o meno con lo stato iniziale A. **RISPOSTA [3pt]**

(b) Quanto vale la quantità totale di energia interna trasferita durante l'intera trasformazione?

**RISPOSTA [2pt]  $\Delta U = 0.0 \text{ J}$**

#### SVOLGIMENTO ESERCIZIO 4