

Liceo Scientifico Statale "G. Stampacchia"
Tricase

Tempo di lavoro
70 minuti

Oggetto: Compito in Classe 4I

Argomenti: Legge di Torricelli - Scale termometriche - Dilatazione lineare- Calorimetria- Leggi dei gas perfetti.

Es_1) Un serbatoio cilindrico il cui raggio di base è 20cm ha altezza 50cm e contiene $12\pi\text{dm}^3$ di acqua. Il serbatoio è collocato su un piano orizzontale rialzato di 100cm rispetto al piano orizzontale del pavimento ed alla base è dotato di un rubinetto la cui sezione è 4cm^2 , disposto perpendicolarmente alla superficie laterale del serbatoio.

Quesiti.

- Determinare l'altezza h_1 del pelo libero della superficie dell'acqua contenuta nel serbatoio rispetto alla base del serbatoio stesso.
- Nell'ipotesi che si apra il rubinetto per la fuoriuscita dell'acqua, determinare il modulo V_0 della velocità di efflusso dell'acqua nell'istante iniziale, trascurando il valore della sezione del rubinetto. Indicare la legge fisica da utilizzare per determinare la velocità di efflusso dell'acqua nel caso non si trascuri la sezione del rubinetto.
- Calcolare il valore della gittata del getto d'acqua rispetto al pavimento nell'istante iniziale.
- Realizzare un disegno illustrativo che rispetti i valori delle grandezze forniti e quelli calcolati nella risoluzione dei quesiti precedenti.

Es_2) (Scale termometriche)

Francesco, studente di Fisica, ha installato sulla finestra della propria camera un termometro per osservare i valori della temperatura ambiente nel corso delle 24 ore di una giornata (immagine a lato). Il termometro fornisce: i valori della temperatura istantanea, della temperatura massima e quello della temperatura minima nelle ultime 24 ore di osservazione.

La mattina di una giornata primaverile legge i seguenti valori:

Temperatura massima: 20.1°C
Temperatura istantanea: 13.2°C
Temperatura minima: 11.6°C



Quesiti

- Precisare la sensibilità dello strumento di misura
- In relazione alla figura riportata a lato indicare il tipo di strumento utilizzato.
- Determinare i valori delle temperature indicate nelle scale termometriche Kelvin e Fahrenheit.
- Determinare l'escursione termica che si è verificata nelle 24 ore di riferimento esprimendo il valore della grandezza nelle tre scale termometriche Celsius, Kelvin, Fahrenheit.

Es_3) (Dilatazione lineare e capacità termica)

Una bacchetta di ferro avente dimensioni: $a=0,2\text{cm}$, $b=4,0\text{cm}$, $c=100,0\text{cm}$, si trova alla temperatura ambiente di 20°C . Si riscalda la bacchetta portandola alla temperatura finale di 120°C .

Tenendo conto dei dati di riferimento forniti risolvere i quesiti che seguono.

- Determinare la variazione della dimensione maggiore della bacchetta di ferro in seguito all'aumento di temperatura.
- Calcolare la massa della bacchetta di ferro e la quantità Q di calore assorbita nel processo di riscaldamento.

Dati di riferimento per il ferro:

densità: $\rho_{Fe} = 7,8 \cdot 10^3 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$, coefficiente di dilatazione lineare: $\lambda_{Fe} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$,

- calore specifico $c_s^{Fe} = 452 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Es_4) (Equilibrio termico)

Un blocco di ferro di massa 0,624Kg, la cui temperatura è 120,0°C, viene immerso in un calorimetro contenente 0,5Kg di acqua alla temperatura di 20,0°C. Il processo di raffreddamento è tanto veloce che si può trascurare il calore assorbito dal calorimetro.

Determinare la temperatura di equilibrio termico raggiunta dall'acqua e dal blocco di ferro.

Calore specifico del ferro: $c_s^{Fe} = 452 \frac{J}{Kg \cdot ^\circ C}$

Es_5) (Gas perfetti)

0,5 moli di gas perfetto si trovano alla pressione $P=1,5\text{atm}$ ed occupano il volume di 8dm^3 .

Quesiti

- Determinare la temperatura del gas esprimendone il valore sia nella scala assoluta (Kelvin), sia nella scala centigrada.
- Si sottopone il gas ad un'espansione isobarica ed il processo continua finché il volume non aumenta del 50%. Determinare il valore finale della temperatura del gas ed il lavoro di espansione L compiuto dal gas.
- Rappresentare la trasformazione subita dal gas nel piano di Clapeyron.