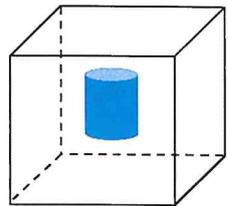


Prova 1

- 1) Descrivere un utilizzo di un sistema criogenico e/o di vuoto discutendo in particolare le principali caratteristiche.
- 2) Discutere in maniera sintetica le principali caratteristiche dei liquidi criogenici.
- 3) Descrivere in maniera sintetica le principali problematiche sull'utilizzo dei rivelatori a semiconduttore in ambiente criogenico e/o in vuoto.

- 4) Un contenitore cilindrico di raggio $R = 0.5$ m, altezza $h = 1$ m, con le pareti di spessore $d = 1$ cm e riempito di un liquido a temperatura $T_1 = -77$ °C, è immerso in un ambiente a temperatura $T_2 = 23$ °C. Determinare la conducibilità termica κ (supposta costante) delle pareti del contenitore, ipotizzando che la potenza scambiata con l'ambiente sotto forma di calore sia di $P = 5 \times 10^5$ W.



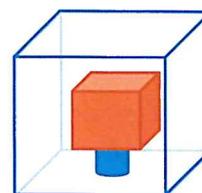
- 5) Un contenitore per il vuoto, perfettamente sigillato, di volume $V=200$ l, è inizialmente riempito di gas alla pressione atmosferica $P_0=1$ atm. Tramite una pompa a vuoto di portata $S=0.5$ l/s si estrae l'aria al suo interno. Determinare il tempo richiesto per raggiungere una pressione finale di $P_f=0,01$ atm.

Handwritten signatures in blue ink: "sk", "B8", "MV", and "JP".

Prova 2

- 1) Descrivere un utilizzo di un sistema criogenico e/o di vuoto discutendo in particolare le principali problematiche.
- 2) Discutere in maniera sintetica le principali caratteristiche delle pompe a vuoto.
- 3) Descrivere in maniera sintetica i principali vantaggi sull'utilizzo dei rivelatori a semiconduttore in ambiente criogenico e/o in vuoto.

- 4) Sia dato un materiale a forma di cubo di lato $L=5$ cm e massa 0.3 kg inizialmente posto alla temperatura di $T_1=-80^\circ$ C. Il cubo è appoggiato su un cilindro metallico di altezza $h=4$ cm e raggio $r=1$ cm, come in figura. Immaginando che l'intero sistema sia inserito in un contenitore sotto vuoto, posto a $T_2=0^\circ$ C (da considerarsi come un serbatoio di calore) e che il cilindro costituisca un ponte termico tra cubo e contenitore, con un gradiente di temperatura approssimativamente costante tra le due basi, determinare il tasso di variazione della temperatura del materiale nel caso in cui si possa considerare la conducibilità del metallo costante e pari a $\kappa = 200$ W/(m K) e il calore specifico del materiale pari a $c = 700$ J/(kg K).



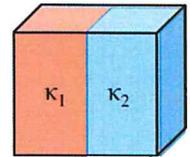
- 5) Un contenitore per il vuoto, perfettamente sigillato, di volume $V=500$ l, è inizialmente riempito di gas alla pressione atmosferica $P_0=1$ atm. Tramite una pompa a vuoto di portata $S=0.8$ l/s si estrae l'aria al suo interno. Determinare la pressione P_f raggiunta dopo un'ora di funzionamento della pompa.

Handwritten notes in blue ink:
Bj
Jr
mv

Prova 3

- 1) Descrivere un utilizzo di un sistema criogenico e/o di vuoto discutendo in particolare i principali vantaggi.
- 2) Discutere in maniera sintetica le principali caratteristiche dei serbatoi criogenici.
- 3) Descrivere in maniera sintetica le principali caratteristiche sull'utilizzo dei rivelatori a semiconduttore in ambiente criogenico e/o in vuoto.

- 4) Una parete termica di un contenitore è costituita da due materiali incollati tra loro. Il materiale interno ha conducibilità $\kappa_1 = 4 \text{ W/(m K)}$ e spessore $d_1=3 \text{ cm}$; quello esterno ha conducibilità $\kappa_2 = 0.3 \text{ W/(m K)}$ e spessore $d_2=2 \text{ cm}$. Sapendo che il contenitore è riempito con materiale a temperatura $T_1= -50 \text{ °C}$ e che l'ambiente esterno si trova a temperatura $T_2= -18\text{°C}$, determinare la temperatura T dello strato di colla (supposto di spessore trascurabile) e la potenza dissipata per unità di area W .



- 5) Un contenitore per il vuoto, perfettamente sigillato, di volume $V=800 \text{ l}$, è inizialmente riempito di gas alla pressione atmosferica $P_0=1 \text{ atm}$. Con l'utilizzo di una pompa a vuoto per un periodo di $T=1 \text{ h}$, si raggiunge una pressione finale di $P_f = 10^{-3} \text{ atm}$. Determinare la portata S della pompa.

Handwritten signatures in blue ink, including "St", "R", "B", and "M".