



FACOLTÀ DI MEDICINA E ODONTOIATRIA  
Corso di laurea in Medicina e Chirurgia HT

Anno Accademico 2024-2025  
Fondamenti di fisica generale - VI prova di autovalutazione

Gli esercizi di questa prova di autovalutazione verranno svolti  
durante la lezione del 4 dicembre 2024

La soluzione di ciascun esercizio è riportata nella parentesi quadra.

*Risolvete, prima analiticamente poi numericamente, gli esercizi seguenti.*

1. Un proiettile di piombo viene sparato contro un tronco d'albero e riemerge dalla parte opposta. La velocità con la quale il proiettile entra nel tronco è  $v_{\text{in}} = 500 \text{ m/s}$ ; quella con cui esce è  $v_{\text{out}} = 300 \text{ m/s}$ . Assumendo che il 40% della perdita di energia cinetica sia assorbita dal proiettile e totalmente convertita in calore, si determini l'innalzamento di temperatura del proiettile. (Calore specifico del piombo  $0,031 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ )  
[247 °C.]
2. Uno scaldabagno sviluppa una potenza  $P = 1,8 \text{ kW}$  sotto forma di calore impiegato per scaldare l'acqua contenuta in un serbatoio termicamente isolato. Quanto tempo è necessario per scaldare la massa  $m = 200 \text{ kg}$  di acqua contenuta nel serbatoio da  $10^\circ\text{C}$  a  $70^\circ\text{C}$ ?  
[7,75 ore.]
3. Bruciando una massa  $m_c = 5 \text{ g}$  di carbone è possibile innalzare la temperatura di una massa  $m_a = 1000 \text{ mL}$  di acqua da  $T_1 = 10^\circ\text{C}$  a  $T_2 = 47^\circ\text{C}$ . Trascurando la piccola capacità termica del carbone, si determini l'energia prodotta da ogni grammo di carbone bruciato.  
[7400 cal/g  $\simeq 3,1 \times 10^4 \text{ J/g}$ .]
4. 50 g di acqua alla temperatura di  $0^\circ\text{C}$  sono aggiunti a 250 g di acqua alla temperatura di  $90^\circ\text{C}$  posti in un contenitore termicamente isolato. Qual è la temperatura finale dell'acqua?  
[75 °C.]
5. Un cubetto di ferro di massa  $m_f = 10 \text{ g}$  viene posto per un certo tempo sopra una fiamma, dopodiché viene immerso in una massa di acqua  $m_a = 100 \text{ g}$  alla temperatura  $10^\circ\text{C}$ . Si determini la temperatura della fiamma sapendo che la temperatura dell'acqua aumenta di  $\Delta T = 20^\circ\text{C}$ . (Calore specifico del ferro  $0,11 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$ )  
[929 °C.]

6. In un esperimento condotto a pressione atmosferica, una massa  $m = 50 \text{ g}$  di ghiaccio alla temperatura  $T_1 = -50^\circ\text{C}$  viene trasformata in vapore alla temperatura  $T_2 = 150^\circ\text{C}$ . Si determini il numero di kilocalorie richieste. (Calore specifico del ghiaccio e del vapore  $0,5 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ; calore latente di fusione del ghiaccio  $80 \text{ kcal}/\text{kg}$ ; calore latente di vaporizzazione dell'acqua  $540 \text{ kcal}/\text{kg}$ )  
[15,5 kcal.]
7. Quanto sudore deve evaporare dalla pelle di un bambino di massa  $m = 5,0 \text{ kg}$  affinché la temperatura del suo corpo si riduca di  $\Delta T = 2^\circ\text{C}$ ? (Calore latente di vaporizzazione del sudore  $580 \text{ cal}/\text{g}$ ; calore specifico del corpo umano  $0,83 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$ .)  
[14,3 g.]
8. Quanti kilogrammi di ghiaccio a  $0^\circ\text{C}$  devono essere aggiunti a  $0,6 \text{ kg}$  di acqua a  $100^\circ\text{C}$  posti in un contenitore termicamente isolato di rame avente massa  $0,1 \text{ kg}$  in modo da raffreddare il contenitore e l'acqua al suo interno fino a  $30^\circ\text{C}$ ? (Calore specifico dell'acqua  $4,2 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ; calore specifico del rame  $0,39 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ; calore latente di fusione del ghiaccio  $335 \text{ kJ}/\text{kg}$ )  
[0,39 kg.]