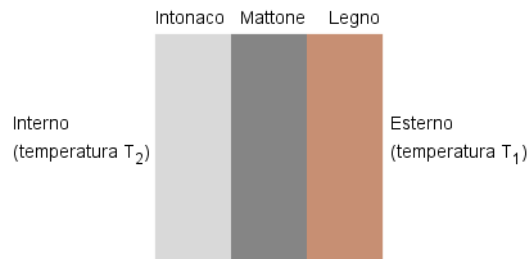


**VERIFICA SCRITTA DI FISICA**

1. In una vasca da bagno vuoi miscelare acqua a  $49.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  con acqua a  $13.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  per portare la massa complessiva dell’acqua a una temperatura di equilibrio di  $36.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La massa totale dell’acqua è  $191\text{ kg}$ . Trascurando la dispersione di calore tra l’acqua e l’ambiente circostante, quanti kilogrammi di acqua a  $49.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  e a  $13.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  devi miscelare?
2. Una sfera d’acciaio di  $1.5\text{ kg}$  non penetra in un foro circolare praticato in una lastra di alluminio di  $0.85\text{ kg}$ , perché il suo raggio è maggiore dello  $0.10\%$  di quello del foro. Se la sfera e la lastra mantengono sempre la stessa temperatura, quanto calore deve essere erogato a entrambe, perché la sfera possa passare attraverso il foro? (Il coefficiente di dilatazione termica lineare dell’acciaio è  $12 \cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$ , quello dell’alluminio è  $23 \cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$ , il calore specifico dell’acciaio è  $452\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ , quello dell’alluminio è  $900\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ).
3. Si calcoli il coefficiente di dilatazione termica di una sostanza sapendo che lo stesso volume ne contiene  $100\text{ g}$  a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $93.75\text{ g}$  a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
4. La figura mostra tre materiali da costruzione, intonaco [ $k = 0.30\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C})$ ], mattone [ $k = 0.60\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C})$ ] e legno [ $k = 0.10\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C})$ ], che vengono utilizzati insieme. Le temperature all’interno e all’esterno valgono rispettivamente  $29\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  e i tre materiali hanno lo stesso spessore e la stessa sezione trasversale. Calcola la temperatura dell’interfaccia intonaco-mattone e dell’interfaccia mattone-legno.



5. Una sfera (emissività =  $0.90$ ; raggio =  $r_1$ ) viene posta al centro di un guscio sferico di amianto (raggio esterno =  $r_2$ ; spessore =  $1.0\text{ cm}$ ; coefficiente di conducibilità termica =  $0.090\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ). Lo spessore del guscio è piccolo rispetto sia al suo raggio interno sia a quello esterno. La temperatura della sfera è di  $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mentre quella della superficie interna del guscio è di  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ed entrambe vengono mantenute costanti. Supponi che sia  $r_2/r_1 = 10.0$  e sia trascurabile l’aria all’interno del guscio. Calcola la temperatura della superficie esterna del guscio.

---

<b>esercizio n.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>punti</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>