

IDEE PER UNA LEZIONE DIGITALE

PARAGRAFO	CONTENUTO	DURATA (MINUTI)
Apertura capitolo	<p>ESPERIMENTI A CASA</p> <p>L'acqua shakerata È possibile scaldare l'acqua in un thermos agitandolo vigorosamente?</p>	2
Esercizi	<p>20 TEST INTERATTIVI SU ZTE CON FEEDBACK «Hai sbagliato, perché...»</p>	

PROBLEMI MODELLO, DOMANDE E PROBLEMI IN PIÙ

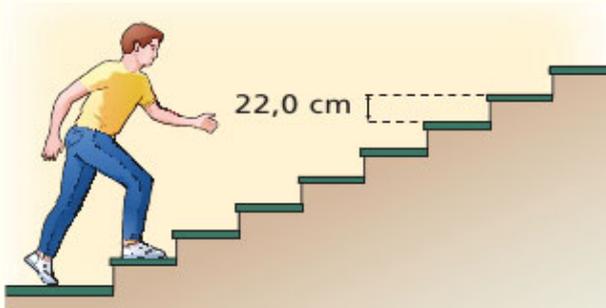
2 IL CALORE

7 **★★★** Il pranzo di Beatrice ha un apporto energetico di 500 kcal. Un'ora di bicicletta comporta un consumo di 1,5 MJ.

- ▶ Quante ore deve pedalare Beatrice per smaltire il pranzo? (1 cal = 4,186 J)

[1,4 h]

8 **★★★** Luigi ha appena fatto al bar una colazione da 200 kcal. Giunto a scuola, sale di corsa le scale, formate da gradini tutti uguali, alti 22 cm. La massa di Luigi è 65 kg.



- ▶ Quanti gradini dovrebbe salire per consumare interamente l'energia fornita dalla colazione?
- ▶ Quante kilocalorie consuma effettivamente salendo tre rampe da tredici scalini ciascuna?

[$6,0 \times 10^3$; 1,3 kcal]

3 IL CALORE SPECIFICO E LA CAPACITÀ TERMICA

13 **★★★** Un serbatoio cilindrico di raggio pari a 2,0 m e alto 12 m è riempito per 2/3 di acqua. Puoi trascurare gli scambi di calore con l'esterno.

- ▶ Calcola la capacità termica dell'acqua contenuta nel serbatoio.
- ▶ Qual è la quantità di calore necessaria per scaldare di 15 °C l'acqua del serbatoio?

[$4,2 \times 10^8$ J/K; $6,3 \times 10^9$ J]

14 **★★★** Una pentola che contiene 3,0 L d'acqua è posta su un fornello che le trasmette 800 J al secondo.

- ▶ Quanto tempo serve per scaldare l'acqua di 20 °C?

[$3,1 \times 10^2$ s]

15 **★★★** Un cilindro di ferro a 150 °C viene immerso in una vasca piena d'acqua. Il cilindro ha diametro 40 mm e altezza 80 mm, e la temperatura di equilibrio è di 20 °C. La densità del ferro è 7870 kg/m³.

- ▶ Calcola la capacità termica del cilindro di ferro.
- ▶ Calcola la quantità di calore ceduta all'acqua dal cilindro.

[$3,6 \times 10^2$ J/K; $4,7 \times 10^4$ J]

5 I CAMBIAMENTI DI STATO DI AGGREGAZIONE

32 **★★★** Uno sciatore di fondo percorre una pista in piano. La temperatura della neve è di 0 °C; il coefficiente di attrito dinamico tra gli sci e la neve è 0,05 e lo sciatore ha massa 82 kg.

- ▶ Calcola la distanza che dovrebbe percorrere lo sciatore per sciogliere 500 g di neve. Supponi che tutta l'energia derivante dal lavoro della forza di attrito venga assorbita dalla neve.

[4 km]

33 **★★★** Dell'alcol etilico inizialmente a 22 °C viene riscaldato fornendogli calore alla potenza costante di 1,75 kW. L'alcol giunge a ebollizione dopo 7 min 20 s. Il calore specifico dell'alcol etilico è 0,581 cal/(g · K).

- ▶ Calcola la massa d'alcol.
- ▶ Continuando a fornire la stessa quantità di calore, quanto tempo impiega l'alcol a evaporare completamente?

[5,7 kg; 46 min]

PROBLEMI GENERALI

7 ******* Del ghiaccio a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ viene inserito in un calorimetro che contiene 450 mL d'acqua a $19\text{ }^{\circ}\text{C}$. Il ghiaccio fonde completamente, e la temperatura di equilibrio dell'acqua risulta $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Calcola la massa del ghiaccio.

[81 g]

8 **TECNOLOGIA** ******* Il pannello solare è un dispositivo che converte la radiazione solare in energia termica scaldando dell'acqua, che viene successivamente utilizzata per il riscaldamento domestico. Un pannello ha un'efficien-

za di conversione del 45%; l'acqua entra con una temperatura di $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ed esce a $52\text{ }^{\circ}\text{C}$. Considera una giornata in cui la potenza media della radiazione solare incidente sia 180 W/m^2 .

- Quanti metri quadrati di pannello servono per fornire 120 L d'acqua calda in una giornata?

Suggerimento: Il pannello solare assorbe un'energia ΔE_{sol} , pari alla potenza media solare moltiplicata per la superficie da trovare per il tempo, cioè un giorno. Di questa energia, solo il 45% viene usata per riscaldare l'acqua.

[2,4 m²]