→739 Una palla con raggio di 4 cm viene immersa prima nell'acqua, poi nell'olio (densità 0,92 · 10³ kg/m³) e infine nel mercurio (densità 1,360 · 10⁴ kg/m³). Quanto valgono le spinte di Archimede che i rispettivi fluidi esercitano su di essa?

Suggerimenti Ricordati la formula del volume della sfera: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. Per il resto procedi come nel caso dell'Esercizio 38...

[2,6 N; 2,4 N; 35,8 N]

- **40** Sono date due sfere A e B entrambe di volume 1 m³. La sfera A è di ferro, B è d'oro.
 - a) Se vengono immerse in acqua ricevono la stessa spinta? Motiva la risposta.
 - b) Se A viene immersa nella benzina, riceve la stessa spinta che riceveva in acqua?
 - c) Calcola la spinta che riceve A prima in acqua e poi nella benzina. [9810 N; 6867 N]

a

1

à

a.

tri

ni-

N]

se-

- 41 Abbiamo alcuni cubi di ferro con lato crescente (vedi tabella).
 - a) Determina al variare del lato la spinta che essi ricevono in acqua.

lato (cm)	1	2	4	8
spinta (N)	***			

- b) Se i cubi fossero stati di marmo, che cosa sarebbe cambiato nella spinta? Motiva la risposta.
- → 42 È data una sfera di legno di raggio 10 cm.
 - a) Calcola la spinta che riceve immersa in acqua, olio, mercurio.
 - b) Se il raggio della sfera aumenta, la spinta cambia? Motiva la risposta.

 [41 N; 38 N; 560 N]

- 23 Alla temperatura di 0 °C una sbarra di ottone è lunga 180,0 cm. Determina la lunghezza della sbarra quando la temperatura sale a 80 °C.
 [180,3 cm]
- 24 Calcola il coefficiente di dilatazione lineare di un metallo non noto, sapendo che a 0 °C la sua lunghezza è di 1,250 m e che a 296 °C la lunghezza è diventata di 1,254 m.

[10,81 · 10⁻⁶ °C⁻¹]

→ 25 Trova la temperatura a cui è arrivata una sbarra di ferro, sapendo che a 0 °C la sua lunghezza è di 4,50 m e che per tale aumento di temperatura ha raggiunto una lunghezza di 4,55 m.

Suggerimenti Devi leggere sulla tabella il valore della λ del ferro. La formula inversa deve essere ricavata in funzione di...

[918 °C]

→ 26 Una sbarra di ottone alla temperatura di 80 °C ha una lunghezza di 2,725 m. Calcola la sua lunghezza alla temperatura di riferimento di 0 °C.

Suggerimenti Devi leggere sulla tabella il valore della λ dell'ottone e poi ricorrere alla formula inversa, ricavando...

[2,721 m]

- →27 Due aste, una di rame e una di zinco, hanno a 0 °C la stessa lunghezza di 3 m. Trova la differenza fra le loro lunghezze a 120 °C.

 [5 mm]
- → 28 Due sbarre, una di bronzo e una di ghisa, hanno a 165 °C la stessa lunghezza di 120 cm. Trova la differenza tra le loro lunghezze a 0 °C.

 [1,5 mm]

4 Hai a disposizione 5 blocchetti da 1 kg di 5 diverse sostanze che sono passate da 20 °C a 30 °C. Completa la seguente tabella inserendo la quantità di calore necessaria (per i calori specifici utilizza la tabella 1).

sostanze	acciaio	bronzo	ferro	oro	rame
calore (J)	***************************************			***	

- 5 Occorre innalzare di 5 °C la temperatura di 1 kg di acqua e di 1 kg di olio d'oliva.
 - a) Quale delle due sostanze assorbe più calore?
 - b) Calcola la quantità di calore che occorre fornire all'acqua e all'olio per ottenere tale innalzamento.

[20 930 J; 8500 J]

- → 6 Hai un blocchetto di rame di 5 kg.
 - a) Determina la quantità di calore necessaria per innalzare la sua temperatura di 10 °C.
 - b) Se la massa del rame raddoppia, qual è la quantità di calore necessaria?
 - c) Se la temperatura dovesse variare di 30 °C, qual è la quantità di calore necessaria?

[a) 19 450 J; c) 58 350 J]

✓ 9 La temperatura di un metallo, che assorbe una quantità di calore pari a 14352 J, aumenta da 20 °C a 180 °C. Sapendo che la sua massa è di 650 g, determina il valore del suo calore specifico.

Suggerimenti Devi utilizzare la definizione di calore specifico. Ricordati, inoltre, di trasformare dove necessario le unità di misura in quelle del SI...

[138 J/(kg·K)]

● 10 Una massa di 120 g di olio di oliva assorbe una quantità di calore pari a 2 · 10⁴ J. Trova la variazione di temperatura dell'olio.

10 Una massa di 120 g di olio di oliva assorbe una quantità di calore pari a 2 · 10⁴ J. Trova la variazione di temperatura dell'olio.

10 Una massa di 120 g di olio di oliva assorbe una quantità di calore pari a 2 · 10⁴ J. Trova la variazione di temperatura dell'olio.

11 Una massa di 120 g di olio di oliva assorbe una quantità di calore pari a 2 · 10⁴ J. Trova la variazione di temperatura dell'olio.

12 Una massa di 120 g di olio di oliva assorbe una quantità di calore pari a 2 · 10⁴ J. Trova la variazione di temperatura dell'olio.

13 Una massa di 120 g di olio di oliva assorbe una quantità di calore pari a 2 · 10⁴ J. Trova la variazione di temperatura dell'olio.

13 Una massa di 120 g di olio di oliva assorbe una quantità di calore pari a 2 · 10⁴ J. Trova la variazione di temperatura dell'olio.

14 Una massa di 120 g di olio di oliva assorbe una quantità dell'olio.

15 Una massa di 120 g d

Suggerimenti Devi procedere analogamente all'esercizio precedente, utilizzando la formula inversa per Δt ...

[98 °C]

Una quantità di olio di oliva pari a 80 g si trova a una temperatura iniziale di 17,5 °C. Sapendo che assorbe 7480 J di energia sotto forma di calore, trova la temperatura finale del fluido.

[72,5 °C]

→ 12 Un blocco di rame di 1,250 kg si raffredda, raggiungendo la temperatura finale di −5°C, dopo aver ceduto una quantità di calore pari a 14587,5 J. Determina la temperatura iniziale del rame.

Suggerimenti Fai attenzione ai segni: rammenta che il calore ceduto da un corpo è negativo e che, se la temperatura diminuisce, allora anche Δt sarà...

[25 °C]

→ 13 Una certa massa di acqua ha una capacità termica di 598 J/°C. Trova il calore assorbito dall'acqua e la sua massa nel caso in cui la temperatura sia salita da 25 °C a 65 °C.

[23 920 J; 143 g]

- → 5 In un recipiente isolato termicamente vengono versati prima 800 g di acqua alla temperatura di 16 °C e dopo un certo tempo un blocco di rame di 300 g alla temperatura di 80 °C.
 - a) Qual è la temperatura di equilibrio del sistema, supponendo non ci siano fattori di dispersione?
 - b) Quale avrebbe dovuto essere la massa del rame affinché la temperatura finale di equilibrio fosse 20 °C?

[a) 18,2 °C; b) 0,574 kg]

Da un contenitore nel quale vi è dell'acqua bollente, vengono prelevati due cilindretti, entrambi di 50 g di massa, uno di rame e uno di alluminio. Essi vengono messi contemporaneamente in 200 g di acqua fredda, raggiungendo dopo alcuni minuti la temperatura di equilibrio di 22,4 °C. Calcola la temperatura iniziale dell'acqua, supponendo che non ci siano fattori di dispersione del calore.

7 Un foro di 25 cm di diametro viene chiuso con del calcestruzzo (densità: 1,80 kg/dm³), utilizzando una quantità di 10 kg di materiale. Se la dispersione attraverso il calcestruzzo è di 3,1 W, calcola la temperatura esterna, sapendo che quella interna è di 21 °C.

Un metallo, con calore specifico di (376 ± 1) J/(kg·K), assorbe una quantità di calore pari a (36,5 ± 0,1) kJ, passando così da (18,6 ± 0,2) °C a (90,0 ± 0,2) °C. Calcola la massa del metallo, pervenendo alla scrittura completa della misura.

 $[(1,36 \pm 0,02) \text{ kg}]$

→ 2 150 g di mercurio si trovano alla temperatura di –122,3 °C e vengono riscaldati, in modo tale che assorbono complessivamente 3500 J. Stabilisci se, dopo avere raggiunto la temperatura di fusione, la massa di mercurio passa totalmente allo stato liquido.

Suggerimenti Calcola dapprima la quantità di calore necessaria per portare il mercurio, che ha calore specifico 138 J/(kg·K), fino alla temperatura di fusione (vedi tabella); quindi, determina quanto calore è necessario per portare allo stato liquido i 150 g di mercurio... Fai la somma fra le due quantità e vedi se...

[Sì...]

A una massa di acqua pari a 175 g, appena giunta a ebollizione, vengono ulteriormente trasmessi 450 kJ di energia termica. Assumendo per il vapore d'acqua un calore specifico (a pressione costante) pari a 1988 J/(kg·K), trova la temperatura finale del vapore. [259°C]

Un blocco di 12 kg di ghiaccio si trova alla temperatura di –15 °C. Quanto calore dobbiamo fornirgli per farlo evaporare completamente, se il calore specifico del ghiaccio è 2090 J/(kg·K), mentre il calore specifico dell'acqua è 4186 J/(kg·K)?

Suggerimenti Nel processo devi individuare 4 fasi e calcolare per ciascuna il calore necessario...

[3646 · 104 J]

- Una sostanza con massa di 3 kg si trova alla temperatura di fusione. Cedendole 7,17·10⁴ J fonde completamente.
 - a) Di quale sostanza si tratta?

1

b) Completato il processo di fusione, se vengono forniti altri 3456 J quale temperatura raggiunge la sostanza? (Calore specifico della sostanza: 128 J/ (kg·K)).

[piombo; 336,3 °C]

- In un contenitore si trovano 500 g di una bibita con calore specifico 4000 J/(kg·K) alla temperatura di 18 °C. Si mettono 4 cubetti di ghiaccio a 0 °C da 20 g ciascuno che si sciolgono raffreddando la bibita.
 - a) Alla fine del processo di fusione, qual è la temperatura della bibita?
 - b) Qual è la temperatura d'equilibrio finale?

Suggerimenti Il calore assorbito dal ghiaccio durante la fusione è uguale al calore ceduto dalla...

[a) 4,7 °C; b) 4,0 °C]