



**VERIFICA DI FISICA**  
CLASSE 3<sup>A</sup> – 17 Dicembre 2007

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

1. Scegli la risposta esatta fra quelle proposte: (+0,3 risposta giusta, – 0,1 risposta errata, 0 risposta non data)

1) La differenza fra il grado Celsius e il Kelvin consiste nel fatto che:

- A il grado Celsius è centigrado, a differenza del Kelvin  
 B il grado Celsius esprime la temperatura a partire da una temperatura di riferimento fissa  
 C il Kelvin è uguale alla centesima parte della differenza di temperatura fra l'acqua bollente e il ghiaccio fondente  
 D il grado Celsius e il Kelvin assegnano valori diversi alla temperatura del ghiaccio fondente

2) Se un materiale solido ha un coefficiente di dilatazione lineare pari a  $9 \cdot 10^{-6} K^{-1}$ , qual è il valore del suo coefficiente di dilatazione cubica?

- A  $81 \cdot 10^{-6} K^{-1}$        B  $27 \cdot 10^{-6} K^{-1}$        C  $3 \cdot 10^{-6} K^{-1}$        D  $1 \cdot 10^{-6} K^{-1}$

3) Immergiamo un termometro in una provetta piena d'acqua. La temperatura indicata dal termometro sale fino a fermarsi a un certo valore. Come puoi descrivere il fenomeno?

- A L'acqua scalda il termometro fino a portarlo alla propria temperatura  
 B La temperatura indicata sale perché il termometro è in equilibrio termico con l'acqua  
 C Il termometro e l'acqua cambiano temperatura fino a raggiungere l'equilibrio termico  
 D L'acqua si scalda a contatto con il termometro e questo fa aumentare la temperatura di entrambi

4) In quale delle seguenti affermazioni i valori numerici non variano se esprimiamo le temperature in Kelvin invece che in gradi Celsius?

- A La temperatura di un corpo è di  $40^\circ C$        B La temperatura di fusione del ghiaccio è pari a  $0^\circ C$   
 C La temperatura di un oggetto è aumentata di  $5^\circ C$        D Il mercurio diventa solido a  $-38^\circ C$

5) Due aste di materiale identico, sottoposte alla stessa variazione di temperatura, si allungano della stessa quantità:

- A in ogni caso       B se la temperatura iniziale è la stessa  
 C se lo spessore iniziale è il medesimo       D se hanno la stessa lunghezza di partenza

6) Il calore specifico di una sostanza è numericamente uguale a:

- A la capacità termica di un corpo costituito da quella sostanza  
 B la capacità termica di una quantità di quella sostanza pari a 1 kg  
 C la quantità di calore necessaria a scaldare di 1 K quella sostanza  
 D la quantità di calore necessaria a produrre un aumento di temperatura in quella sostanza

7) Il meccanismo di trasmissione del calore prevalente nei fluidi scaldati dal basso è:

- A la convezione       B la conduzione       C l'irraggiamento       D il riscaldamento

8) A  $12^\circ C$  un'asta di acciaio ha un diametro di 2,540 cm e un tubo di rame ha un diametro di 2,536 cm. Il coefficiente di dilatazione lineare del rame è  $17 \cdot 10^{-6} K^{-1}$  e quello dell'acciaio è  $12 \cdot 10^{-6} K^{-1}$ . A quale temperatura devi scaldare il tubo di rame per permettere all'asta di acciaio non riscaldata di passare nel tubo?

- A  $81^\circ C$        B  $93^\circ C$        C  $105^\circ C$        D  $143^\circ C$

9) Per diminuire le dispersioni di calore verso l'esterno in un fabbricato, a parità di materiale, occorrerebbe:

- A) diminuire sia lo spessore delle pareti sia l'area delle stesse
- B) aumentare sia lo spessore delle pareti sia l'area delle stesse
- C) diminuire lo spessore delle pareti e aumentare l'area delle stesse
- D) diminuire l'area delle pareti e aumentare lo spessore delle stesse

10) Perché avere le mani bagnate in una giornata di vento produce una sensazione di frescura?

- A) L'acqua, evaporando, per mantenere la propria temperatura abbassa quella della pelle
- B) L'acqua perde le molecole più veloci e pertanto diminuisce di temperatura, raffreddando la pelle
- C) L'acqua che evapora aumenta di temperatura assorbendo calore dalla pelle, che pertanto si raffredda
- D) L'acqua nell'evaporare assorbe un'energia, pari al calore latente di vaporizzazione, dalla pelle, che perciò si raffredda

11) Una persona che corre sul posto su una macchina ginnica per 10 minuti consuma 17 Calorie. Un'altra persona si esercita sollevando ripetutamente due pesi di 2,5 kg per un'altezza di 50 cm. Quante volte deve ripetere l'esercizio questa persona per consumare l'energia equivalente a 10 minuti di corsa?

- A) 725
- B) 1450
- C) 2175
- D) 2900

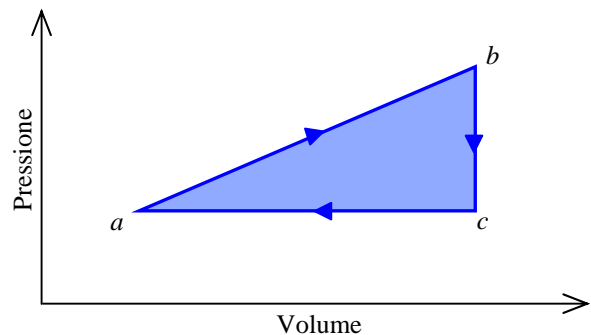
12) Un pallone contenente  $2,0 \text{ m}^3$  di idrogeno sale da una posizione, nella quale la temperatura è  $22^\circ \text{C}$  e la pressione è 101 kPa, a una posizione nella quale la temperatura è  $-39^\circ \text{C}$  e la pressione è 20 kPa. Se il pallone è libero di espandersi in modo che la pressione interna del gas sia uguale a quella dell'ambiente esterno, qual è il volume del pallone nella nuova posizione?

- A)  $4,0 \text{ m}^3$
- B)  $6,0 \text{ m}^3$
- C)  $8,0 \text{ m}^3$
- D)  $10 \text{ m}^3$

13) Quanto calore deve essere sottratto da 650 g d'acqua a  $25^\circ \text{C}$  per trasformarla in ghiaccio a  $-10^\circ \text{C}$ ? Il calore specifico del ghiaccio è  $2090 \text{ J/K}$  e il calore latente di fusione dell'acqua è  $33,5 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$ .

- A) 153 kJ
- B) 57,3 kJ
- C) 47,7 kJ
- D) 299 kJ

14) Un gas ideale esegue la trasformazione  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$  mostrata in figura. Il calore acquistato nella trasformazione  $a \rightarrow b$  è 456 J, mentre nella trasformazione  $b \rightarrow c$  il sistema cede 47 J. Nella trasformazione  $a \rightarrow b$  il sistema compie 280 J di lavoro, mentre nella trasformazione  $c \rightarrow a$  viene fatto sul sistema un lavoro di 178 J. Quanto calore viene acquistato dal sistema nella trasformazione  $c \rightarrow a$ ?



- A) - 307 J
- B) - 47 J
- C) 178 J
- D) - 176 J

15) Un gas ideale esegue la trasformazione  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$  mostrata in figura.  $P_a = P_c = 240 \text{ kPa}$ ,  $V_b = V_c = 0,04 \text{ m}^3$ ,  $V_a = 0,015 \text{ m}^3$  e  $P_b = 400 \text{ kPa}$ . Quanto calore acquista il sistema in questo processo?

- A) 1000 J
- B) 1500 J
- C) 2000 J
- D) 2500 J

16) Un gas viene compresso adiabaticamente. La quantità di lavoro fatto su di esso è di 800 J. Qual è la variazione di energia interna del gas?

- A) 800 J
- B) - 800 J
- C) 0 J
- D) per poter rispondere a questa domanda sono necessarie altre informazioni

17) Un gas effettua una trasformazione ciclica. Fra le seguenti affermazioni, una sola è SBAGLIATA. Quale?

- A) L'energia interna iniziale è uguale a quella finale
- B) Il lavoro scambiato dal gas è uguale al calore scambiato
- C) Nel piano di Clapeyron la trasformazione è rappresentata da una linea chiusa
- D) La temperatura si mantiene costante

18) Qual è il massimo rendimento di una macchina termica che opera fra 500 K e 300 K?

- A) 30 %
- B) 40 %
- C) 50 %
- D) 60 %

19) Una macchina di Carnot ha un rendimento dell'83 % e compie 4500 J di lavoro in ogni ciclo. Quanta energia è ceduta al serbatoio freddo in ogni ciclo?

A 922 J

B 833 J

C 744 J

D 5422 J

20) Il compressore di un congelatore di Carnot esegue 480 J di lavoro per sottrarre 150 J di calore dal suo interno. Quanto calore cede il congelatore alla stanza in cui si trova?

A 150 J

B 330 J

C 480 J

D 630 J

- \_\_\_\_\_ /6
2. Spiega come è possibile che il ghiaccio galleggi sull'acqua e quali conseguenze abbia il fenomeno per l'ecologia dei laghi. \_\_\_\_\_ /2,5
3. Enuncia il primo principio della termodinamica, spiegandone il significato in termini di legge di conservazione. \_\_\_\_\_ /2,5
4. Definisci correttamente e confronta le grandezze capacità termica e calore specifico. \_\_\_\_\_ /2
5. Spiega cos'è il calore latente. \_\_\_\_\_ /1,5
6. Illustra il "principio zero" della termodinamica \_\_\_\_\_ /1,5
7. Che cosa si intende per "trasformazione reversibile"? \_\_\_\_\_ /2
8. Descrivi il funzionamento di una macchina frigorifera \_\_\_\_\_ /3