

Liceo Scientifico "U. Dini" Pisa
Verifica di Fisica - Classe 2L - 12/02/08

Nome e Cognome _____

- 1) Un binario ferroviario in acciaio ($\lambda = 12 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) è lungo 50,00 m alla temperatura di 0°C . Calcolare la lunghezza del binario in una gelida notte invernale alla temperatura di -15°C .
- 2) Una lastra di rame ($\lambda = 17 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) che alla temperatura di 0°C ha una superficie di 4 m^2 viene posta in un forno. Sapendo che, raggiunto l'equilibrio termico, la sua superficie risulta pari a $4,068 \text{ m}^2$, stabilisci la temperatura del forno.
- 3) Una cisterna per riscaldamento viene riempita in agosto in un giorno con temperatura di 40°C con 80000 litri di petrolio ($k = 1 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$). Quale sarà il volume di questo petrolio in un giorno di novembre, quando la temperatura scenderà a 0°C ?
- 4) Il volume del bulbo di un termometro è pari a $0,3 \text{ cm}^3$, mentre la sezione del capillare è di $0,05 \text{ mm}^2$. Alla temperatura di 0°C tutto il mercurio si trova nel bulbo. Trascurando l'effetto della dilatazione del vetro, calcola di quanto sale il livello del mercurio ($k = 0,18 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) nel capillare se la temperatura passa da 0°C a 5°C .
- 5) Due sbarre, una di piombo ($\lambda = 29 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) e una di ferro ($\lambda = 12 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$), hanno la stessa lunghezza alla temperatura di -15°C : 2,750 m. Determina le temperature alle quali la differenza delle due lunghezze è uguale a 2 mm.
- 6) Una sbarra è formata da una sbarra di materiale A (coeff. di dilatazione lineare λ_A) avente lunghezza L_A e da una di materiale B (coeff. di dilatazione lineare λ_B) e lunghezza L_B saldate insieme (si veda la figura qui sotto);



qual è il coefficiente di dilatazione lineare complessivo della sbarra?

- 7) Un'ampolla di vetro è riempita completamente da 100,0 g di olio di oliva ($k = 0,72 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) quando la temperatura ambiente vale 0°C . Quando invece la temperatura vale 20°C , l'ampolla contiene solo 98,8 g di olio. Determina il coefficiente di dilatazione lineare λ del vetro dell'ampolla.

Liceo Scientifico "U. Dini" Pisa
Verifica di Fisica - Classe 2L - 13/02/08

Nome e Cognome _____

- Qual è la formula per la dilatazione termica lineare? (con L_i si indica la lunghezza iniziale, con L_f la lunghezza finale)
a) $L_f = L_i(1 - \lambda\Delta T)$ b) $L_i = L_f(1 + \lambda\Delta T)$ c) $L_f = L_i(1 + 2\lambda\Delta T)$ d) $L_f = L_i(1 + k\Delta T)$ e) nessuna delle precedenti
- Per convertire x gradi Celsius in y gradi Fahrenheit si usa la formula:
a) $y = 1,8x - 32$ b) $x = 1,8y + 32$ c) $y = 1,8(x + 32)$ d) $y = 1,8(x + 40) - 40$ e) nessuna delle precedenti
- Se creo una scala S mettendo $15^\circ S$ in corrispondenza di $T_1 = 0^\circ C$ e $88^\circ S$ in corrispondenza di $T_2 = 70^\circ C$, la legge di conversione da x gradi Celsius a y gradi S è:
a) $y = 15x + 88$ b) $y = \frac{70}{88}x + 15$ c) $y = \frac{70 - 88}{15}x - 15$ d) $y = \frac{88 - 15}{70}x + 30$ e) nessuna delle precedenti
- Qual è l'ordine di grandezza dell'allungamento di un'asta metallica lunga 1 m, quando la temperatura aumenta di $100^\circ C$?
a) 10 cm b) 1 cm c) 0,1 cm d) 0,01 cm e) nessuna delle precedenti
- Se un materiale solido ha un coefficiente di dilatazione lineare pari a $9 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$, qual è il valore del suo coefficiente di dilatazione cubica?
a) $81 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$ b) $27 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$ c) $3 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$ d) $1 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$ e) nessuna delle precedenti
- 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 lo stesso d) se hanno la stessa lunghezza di partenza e) nessuna delle precedenti
- La legge di dilatazione volumica afferma che l'aumento di volume è proporzionale
a) all'aumento di temperatura e al coefficiente di dilatazione cubica b) al volume iniziale e al coefficiente di dilatazione cubica c) all'aumento di temperatura e al volume iniziale d) all'aumento di temperatura, al volume iniziale e al coefficiente di dilatazione cubica e) nessuna delle precedenti
- Una sbarra di alluminio e un'altra di ferro ($\lambda_{Fe} < \lambda_{Al}$) hanno la stessa lunghezza alla temperatura $T = 0^\circ C$. Cosa si può dire, in generale?
a) la sbarra di ferro sarà sempre più lunga dell'altra b) la sbarra di alluminio sarà sempre più lunga dell'altra c) avranno sempre lunghezze uguali d) la differenza delle lunghezze resterà costante e) nessuna delle precedenti
- E' noto che, fra $0^\circ C$ e $4^\circ C$, il volume dell'acqua diminuisce, anziché aumentare, all'aumentare della temperatura. In quell'intervallo, come risulterebbe il coefficiente di dilatazione cubica dell'acqua?
a) maggiore di 1 b) compreso tra 0 e 1 c) compreso tra -1 e 0 d) minore di -1 e) nessuna delle precedenti
- Quale di queste relazioni tra i coefficienti di dilatazione è giusta?
a) $\sigma = 3\lambda$ b) $k = 3\sigma$ c) $\sigma = \frac{3}{2}k$ d) $k = \frac{3}{2}\sigma$ e) nessuna delle precedenti
- La lunghezza ℓ di una sbarra viene misurata con grande precisione al variare della temperatura T , ottenendo la seguente tabella:

T ($^\circ C$)	25	75	125	175	225
ℓ (mm)	1501,31	1503,94	1506,56	1509,19	1511,81
- Determina il valore del coefficiente di dilatazione lineare del metallo.
a) $35 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$ b) $55 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$ c) $70 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$ d) $105 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ C^{-1}$ e) nessuna delle precedenti
- Al centro di una lamina metallica è stato ritagliato un foro circolare; come varia il diametro del foro se riscaldiamo la lamina?
a) resta invariato b) diminuisce c) aumenta d) aumenta solo se il centro del foro coincide con il centro della lamina e) nessuna delle precedenti
- Il coefficiente di dilatazione lineare descrive il comportamento delle sostanze nello stato:
a) solido b) liquido c) aeriforme d) tutti e tre e) nessuna delle precedenti

- L'unità di misura del coefficiente di dilatazione superficiale è:
 - $^{\circ}\text{C}^{-2}$
 - kelvin
 - metro²
 - il doppio dell'unità di misura del coefficiente di dilatazione lineare
 - nessuna delle precedenti
- Un'ampolla con le pareti di vetro e cava all'interno galleggia sull'olio di oliva ($k = 0,72 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) a $+10^{\circ}\text{C}$. In queste condizioni l'ampolla è immersa nell'olio per il 75% del proprio volume. Assumi che la dilatazione del vetro sia trascurabile. Calcola la percentuale di immersione dell'ampolla quando la temperatura dell'olio sale a $+60^{\circ}\text{C}$.
 - 74 %
 - 76 %
 - 78 %
 - 80 %
 - nessuna delle precedenti
- Quale di queste grandezze non aumenta al crescere della temperatura in un tondino di ferro?
 - il diametro
 - la superficie
 - la massa
 - la distanza media tra atomi vicini
 - nessuna delle precedenti
- Quando un corpo si dilata in seguito a riscaldamento:
 - la sua massa aumenta
 - la sua densità diminuisce
 - il suo peso diminuisce
 - la sua superficie diminuisce
 - nessuna delle precedenti
- Un cilindro di alluminio viene scaldato da 23°C a 75°C ; cosa si può dire del rapporto $\frac{\text{raggio}}{\text{altezza}}$?
 - resta invariato
 - aumenta con la temperatura
 - diminuisce con la temperatura
 - non si può stabilire, mancano alcuni dati
 - nessuna delle precedenti
- La carta brucia a 451 gradi Fahrenheit; questa temperatura, espressa in gradi Celsius, è uguale (circa) a:
 - 223°C
 - 233°C
 - 243°C
 - 253°C
 - nessuna delle precedenti
- A seguito dello stesso aumento di temperatura si dilatano maggiormente i solidi, i liquidi o gli aeriformi?
 - i solidi, in quanto le loro molecole sono a diretto contatto e quindi trasmettono meglio l'aumento di temperatura
 - i liquidi, in quanto le molecole possono scorrere più facilmente
 - gli aeriformi, in quanto le forze di coesione molecolari sono più ridotte
 - si dilatano tutti nello stesso modo, in quanto la variazione di volume con la temperatura non dipende dallo stato di aggregazione della materia
 - nessuna delle precedenti
- Un cubo di ferro galleggia sul mercurio alla temperatura di 20°C ; che succede se la temperatura aumenta di 50°C ?
 - il cubo resta immerso come alla temperatura precedente
 - il volume immerso del cubo aumenta
 - il volume immerso del cubo diminuisce
 - il cubo affonderà sicuramente
 - nessuna delle precedenti
- Se vogliamo convertire il coefficiente di dilatazione lineare del piombo ($\lambda = 29 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) in $^{\circ}\text{F}^{-1}$, dobbiamo scrivere:
 - $\lambda = 52,2 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$
 - $\lambda = 19,4 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$
 - $\lambda = 16,1 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$
 - $\lambda = 1,8 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{F}^{-1}$
 - nessuna delle precedenti
- Una lastra quadrata (lato= L) di rame con un foro quadrato (lato= ℓ) subisce un aumento di temperatura pari a 40 gradi Celsius. Il rapporto finale dei perimetri (cioè $\frac{\text{perimetro lastra}}{\text{perimetro foro}}$) sarà:
 - la domanda non ha senso perché i lati variano continuamente
 - inferiore a quello iniziale
 - superiore a quello iniziale
 - uguale a tutte le temperature
 - nessuna delle precedenti
- Il signor Fisico ha l'abitudine di confrontare il segnale orario televisivo con l'ora segnata dal proprio orologio a pendolo. Egli nota che il proprio orologio avanza di 5,0 secondi ogni giorno quando si trova alla temperatura $T_1 = 15^{\circ}\text{C}$, mentre ritarda di 10,0 secondi ogni giorno quando si trova a una temperatura $T_2 = 35^{\circ}\text{C}$. Qual è il coefficiente di dilatazione lineare del metallo di cui è fatta l'asta che sostiene il pendolo?

Si tenga presente che il periodo di un pendolo è uguale a $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

 - $11 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
 - $13 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
 - $15 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
 - $17 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
 - nessuna delle precedenti
- Alla temperatura $T = 0^{\circ}\text{C}$ due sbarre A e B di coeff. di dilatazione lineare λ_A e λ_B hanno lunghezza, rispettivamente, L_A e L_B ; se vale la relazione $L_A\lambda_B = L_B\lambda_A$, cosa puoi affermare se varia la temperatura?
 - la differenza delle lunghezze è costante
 - la somma delle lunghezze è costante
 - sarà sempre più lunga la sbarra inizialmente (cioè a $T = 0^{\circ}\text{C}$) più lunga
 - sarà sempre più lunga la sbarra con il coeff. λ maggiore
 - nessuna delle precedenti
- Due strisce metalliche, una di ferro e l'altra di rame ($\lambda_{\text{Fe}} < \lambda_{\text{Cu}}$), aventi la stessa lunghezza alla temperatura $T = 15^{\circ}\text{C}$, vengono fissate l'una all'altra alle estremità, formando una lamina, detta *bimetallica*; cosa accade al variare della temperatura?
 - la lamina resta rettilinea indipendentemente dalla temperatura
 - si incurva e il rame si trova sempre all'interno della curva
 - si incurva e il ferro si trova sempre all'interno della curva
 - si incurva e il ferro si trova all'interno della curva solo se la temperatura è maggiore di 15°C
 - nessuna delle precedenti