

تمرین



- ۱۹- در جمله‌های زیر جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید
- الف) بیشتر اجسام با حجمشان زیاد می‌شود.
- ب) ضریب انبساط سطحی یک جسم جامد تقریباً ضریب انبساط طولی آن است.
- پ) در دماسنج نواری، دو تیغه فلزی به هم جوش یا پرچ داده می‌شود.
- ت) اغلب از نوارهای دوفلزه به عنوان در ترموستات استفاده می‌شود.
- ۲۰- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.
- الف) ضریب انبساط سطحی جامدها $\frac{2}{3}$ ضریب انبساط حجمی آنها است.
- ب) انبساط اجسام بزرگ، محسوس‌تر از اجسام کوچک است.
- پ) انبساط سطحی یک ورقه فلزی علاوه بر مساحت اولیه و تغییر دمای آن، به ضخامتش هم بستگی دارد.
- ت) وقتی که یک استوانه توخالی را گرم می‌کنیم، قطر داخلی آن کوچک‌تر می‌شود.
- ث) ضریب انبساط طولی فقط به جنس میله بستگی دارد.
- ۲۱- کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
- الف) هر چه (دما - طول) اولیه جسمی بیشتر باشد، افزایش طول آن هم بیشتر خواهد بود.
- ب) در دماپا، تیغه با ضریب انبساط بیشتر، کمان (داخلی - خارجی) را تشکیل می‌دهد.
- ۲۲- «ضریب انبساط طولی الماس $1/K \times 10^{-6}$ است.» مفهوم این جمله را بنویسید.
- ۲۳- چرا بتن و میلگرد فولادی به همراه هم مناسب‌ترین مصالح در ساخت پل‌ها هستند؟
- ۲۴- چرا بین ریل‌های راه‌آهن فضای خالی وجود دارد؟
- ۲۵- چرا در هنگام ساختمان‌سازی، بین شیشه و چارچوب باید درزی در نظر گرفت؟
- ۲۶- یک سینی فلزی درون قابلمه فلزی گیر کرده است. برای جدا کردن آن چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟
- ۲۷- دمای یک میله فلزی را چند کلوین افزایش دهیم تا طول آن به اندازه 0.001 طول اولیه افزایش یابد؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-5} 1/K$)

۲۸- تفاوت طول دو میله هم جنس ۱۰ cm است. اگر آن‌ها را به دنبال یکدیگر متصل کنیم و دمای آن‌ها را 100°C افزایش دهیم، مجموع طول آن‌ها به $3/009\text{ m}$ می‌رسد. طول اولیه هر میله را بیابید. ($\alpha = 3 \times 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$)

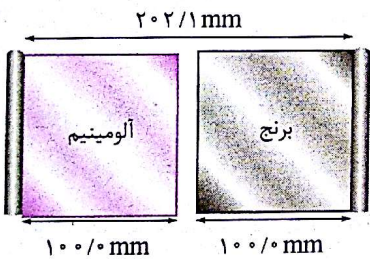
۲۹- به مستطیلی با مشخصات $\alpha = 20 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ $A = 0/6\text{ m} \times 0/5\text{ m}$ $\theta_1 = 30^{\circ}\text{C}$ گرمای دهیم تا دمای آن به 130°C برسد. تغییر مساحت مستطیل چند متر مربع خواهد بود؟

۳۰- وقتی دمای یک ورقه فلزی را به اندازه 500°C افزایش دهیم، مساحت آن به اندازه $\frac{2}{100}$ مساحت اولیه افزایش می‌یابد. ضریب انبساط طولی فلز چه قدر است؟

۳۱- دمای یک صفحه فلزی را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا به اندازه $0/02$ سطح اولیه‌اش منبسط شود؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-4} \text{ } 1/\text{K}$)

۳۲- قطر یک چرخ و فلک آهنی در دمای 10°C برابر 60 متر است. اگر کمترین دمای ممکن در طول سال 10°C و بیشترین دمای ممکن 40°C باشد، بیشترین تغییر مساحت این چرخ و فلک چه قدر خواهد بود؟ ($\alpha = 1/2 \times 10^{-5} \text{ } 1/\text{K}$, $\pi = 3$)

۳۳- مطابق شکل، دو ورقه مربعی آلومینیومی و برنجی که طول هر کدام $100/0\text{ mm}$ است، به دو دیوار که از هم $202/1\text{ mm}$ فاصله دارند پرچ داده شده‌اند. دمای محیط را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا این دو ورقه با یکدیگر تماس پیدا کنند؟



$$\left(\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}, \alpha_{\text{برنج}} = 19 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \right)$$

۳۴- اگر دمای یک مکعب فلزی را 500°C افزایش دهیم، حجم آن چند درصد تغییر می‌کند؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$)

۳۵- در دمای 10°C ارتفاع یک استوانه فلزی 40 cm و شعاع قاعده آن 5 cm است. افزایش حجم این استوانه در دمای 60°C چه قدر است؟ ($\pi = 3$, $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$)

۳۶- دمای دو جسم به حجم‌های V_1 و $2V_1$ را به یک اندازه افزایش می‌دهیم. اگر افزایش حجم اولی 3 برابر افزایش حجم دومی باشد، چه رابطه‌ای بین ضریب انبساط سطحی دو جسم برقرار است؟

۳۷- در شکل‌های مقابل، ۳ جسم فلزی هم جنس را می‌بینید که دمای یکسان و ابعاد متفاوتی دارند. اگر دمای این اجسام را به یک اندازه افزایش دهیم:

الف) افزایش ارتفاع کدام جسم بیشتر است؟

ب) مساحت سطح بالایی کدام جسم بیشتر افزایش می‌یابد؟

پ) افزایش حجم این ۳ جسم را با هم مقایسه کنید.

