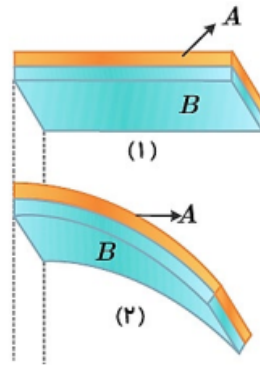


۱- چرا بهتر است قفل و کلید یک در، هم جنس باشند؟

در این صورت انبساط و انقباض درای هر دو به یک گونه خواهد بود و بنابراین تغییرات دمای ناشی بزرگتر شدن در سکه کلید در قفل نخواهد داشت.

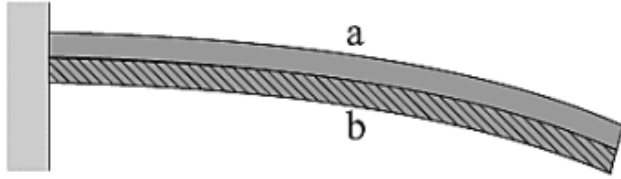
۲- شکل (۱) دو تیغه فلزی از جنس‌های متفاوت که سرتاسر به هم جوش داده شده‌اند را در دمای 20°C و شکل (۲) همان تیغه‌ها را در دمای صفر درجه سلسیوس نشان می‌دهد. ضریب انبساط طولی کدام فلز بیشتر است؟ چرا؟



اعظم حشمتی

چون با کاهش دما، نوار به سمت پایین خم شده است، ضریب انبساط طولی نوار پایین باید بیشتر از نوار بالایی بوده باشد.

$$\alpha_B > \alpha_A$$



۳- در شکل زیر با افزایش دما، نوار دو فلز به طرف پایین خم می شود.

الف) ضریب انبساط کدام فلز بیشتر است؟

ب) اگر نوارها را سرد کنیم به کدام سمت خم می شود؟

الف) چون با کاهش دما، نوار به سمت پایین خم شده است، ضریب انبساط طولی نوار پایین باید بیشتر از نوار بالایی بوده باشد. چون $\alpha_a > \alpha_b$ است،

اعظم حشمتی

ب) اگر نوارها را سرد کنیم، در جهت مخالف خم می شود، به طوری که $\alpha_b > \alpha_a$ امکان بیرونی شود.

۴- دو وسیله نام ببرید که در ساختمان آن دما پا به کار رفته باشد.

نیچال - آب گرمکن - لتری برقی

اعظم حشمتی

سوالات امتحان نهایی | انبساط طولی

۵- طول خط لوله گاز بین دو استان حدود ۳۰۰ کیلومتر است. دما در فاصله بین این دو شهر از 15°C - در فصل سرد، به 25°C در فصل گرم می‌رسد. این خط لوله در اثر افزایش دما چقدر منبسط می‌شود؟ جنس لوله از فولاد با ضریب انبساط طولی 10^{-6}K^{-1} است.

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$$
$$\Delta L = 10 \times 10^{-6} \times (300 \times 10^3) \times (25 - (-15))$$
$$\Delta L = 12 \times 10^{-5} \times 10 \times 10^3 = 120 \text{ m}$$

سوالات امتحان نهایی | انبساط طولی

۶- طول یک پل معلق در دمای $^{\circ}\text{F} -60$ برابر ۱۱۵۸ متر است. این پل از نوعی فولاد با $\alpha = 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ ساخته شده است.

اگر دمای پل به $^{\circ}\text{F} 120$ برسد، تغییر طول پل چند متر است؟

$$\Delta F = \gamma_{\omega} \Delta \theta \xrightarrow{\Delta \theta = \Delta T} \Delta F = \gamma_{\omega} \Delta T$$
$$(120 - (-60)) = \frac{\gamma}{\omega} \Delta T \Rightarrow \Delta T = 100 \text{ K}$$

اعظم حشمتی

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T = 1,3 \times 10^{-5} \times 1158 \times 100$$

$$\Delta L \approx 1,5 \text{ m}$$