



فصل چهارم فیزیک دهم تجربی: دما و گرما

مدرس: حسین هاشمی

نام آزمون: انبساط حجمی

تماس: ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

نام سایت: علی جبرا

آدرس سایت: Aligebra.com



حسین هاشمی

۱) ضریب انبساط حجمی فلزی $\frac{1}{F}$ $10^{-6} \times 9$ است. ضریب انبساط طولی آن

چند $\frac{1}{K}$ است؟

- ① 3×10^{-6} ② 5×10^{-6} ③ $\frac{5}{3} \times 10^{-6}$ ④ $\frac{3}{5} \times 10^{-6}$

۲) دو کره فلزی A و B داریم که شعاع آن‌ها R_A و $R_B = 2R_A$ است.

دمای این دو کره را به یک اندازه افزایش می‌دهیم. اگر افزایش حجم کره A سه برابر افزایش حجم کره B باشد، ضریب انبساط خطی کره A چند برابر ضریب انبساط خطی کره B است؟

- ① $\frac{1}{8}$ ② ۱۶ ③ ۲۴ ④ ۸

۳) اگر دمای یک کره فلزی را 200 درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، حجم

آن 3 درصد افزایش می‌یابد. در این صورت ضریب انبساطی سطحی فلز در SI کدام است؟

- ① 5×10^{-5} ② 5×10^{-4} ③ 10^{-4} ④ 3×10^{-4}

۴) اگر دمای یک سکه را 500 درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، مساحت آن

یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی این فلز در SI کدام است؟

- ① 10^{-5} ② 2×10^{-5} ③ 3×10^{-5} ④ 6×10^{-5}



۵) طول ضلع یک مکعب فلزی 5cm و دمای آن 20°C است. اگر دمای این مکعب فلزی را به 120°C برسانیم. حجم آن چند سانتی‌متر مکعب می‌شود؟

(ضریب انبساط طولی فلز $\frac{1}{^\circ\text{C}} \times 10^{-6} \times 2$ است.)

- ۱) ۲۵٫۷۵ ۲) ۲۵٫۰۷۵ ۳) ۱۲۵٫۰۷۵ ۴) ۱۲۵٫۷۵

۶) اگر ضریب انبساط حجمی گلیسرین برابر $\frac{1}{\text{K}} \times 10^{-4} \times 5$ باشد، دمای آن را چند کلوین افزایش دهیم تا حجم آن ۳ درصد افزایش یابد؟

- ۱) ۲۰ ۲) ۲۹۳ ۳) ۲۷۳٫۲ ۴) ۶۰

۷) اگر دمای الکل را 50 درجهٔ سلسیوس افزایش دهیم، چگالی آن از $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ به $756 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ کاهش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی الکل چند واحد SI است؟

- ۱) 10^{-3} ۲) $1,1 \times 10^{-2}$ ۳) $1,1 \times 10^{-3}$ ۴) 10^{-4}

۸) جسم جامدی در دمای 250°C دارای چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر ضریب

انبساط طولی این جسم $\frac{1}{\text{K}} \times 10^{-5} \times 4$ باشد، در چه دمایی برحسب درجهٔ سلسیوس تقریباً چگالی آن $24 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ افزایش می‌یابد؟

- ۱) ۴۰۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۲۰۰

۹) یک میلهٔ فلزی نازک را به‌طور یکنواخت حرارت می‌دهیم. اگر طول میله $0,4$ درصد افزایش یابد و چگالی آن $59,4 \text{kg}/\text{m}^3$ کاهش یابد، چگالی اولیهٔ میله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب بوده است؟

- ۱) ۱٫۶۵ ۲) ۶ ۳) ۴٫۹۵ ۴) ۱۶۵۰



۱۰ دو گلولهٔ رسانای مسی یکی توپُر و دیگری توخالی که هم‌اندازه و هم‌دما هستند، در اختیار داریم. در آزمایش اول دمای هر دو را به یک اندازه افزایش می‌دهیم و در آزمایش دوم به هر دو به یک اندازه گرما می‌دهیم. به ترتیب از راست به چپ در آزمایش اول و دوم حجم نهایی کدام گلوله بزرگ‌تر می‌شود؟

- ۱ توپُر - توپُر
 ۲ توخالی - توخالی
 ۳ هر دو یک اندازه می‌شوند - توپُر
 ۴ هر دو یک اندازه می‌شوند - توخالی

۱۱ یک پوستهٔ کروی نازک فلزی به شعاع 20 cm در اختیار داریم، اگر دمای پوسته را به‌طور یکنواخت 40°C افزایش دهیم، سطح کره 600 mm^2 افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی این فلز در SI کدام است؟ ($\pi \simeq 3$)

- ۱ $\frac{1}{16} \times 10^{-3}$
 ۲ $\frac{1}{12} \times 10^{-3}$
 ۳ $\frac{3}{64} \times 10^{-3}$
 ۴ $\frac{9}{64} \times 10^{-3}$

۱۲ اگر دمای ماده‌ای 90°F افزایش یابد، چگالی آن 2.5% درصد کاهش می‌یابد، ضریب انبساط سطحی این ماده در SI کدام است؟

- ۱ 5×10^{-4}
 ۲ $\frac{50}{27} \times 10^{-4}$
 ۳ $\frac{1}{3} \times 10^{-3}$
 ۴ $\frac{5}{3} \times 10^{-3}$

۱۳ دمای یک قطعه مس را 400°C افزایش می‌دهیم. چگالی آن تقریباً درصد می‌یابد. $(\alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}})$

- ۱ ۲، افزایش
 ۲ ۲، کاهش
 ۳ ۰٫۶۸، افزایش
 ۴ ۰٫۶۸، کاهش



۱۴) به کره فلزی توخالی با شعاع خارجی 2cm و چگالی اولیه $15000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و

ظرفیت گرمایی ویژه $400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ ، به مقدار 6000J گرما می‌دهیم. اگر شعاع

کره 0.5 درصد افزایش یابد، حجم اولیه حفره درون کره چند سانتی‌متر مکعب

است؟ ($\frac{1}{K} = 10^{-4}$ ضریب انبساط طولی این فلز و $\pi = 3$)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۲۲٫۵ (۲)

۱۲ (۱)

۱۵) یک قطعه مس را در دمای اتاق در نظر بگیرید. اگر دمای این قطعه را

300°C افزایش دهیم، چگالی آن تقریباً چند برابر می‌شود؟ (ضریب انبساط

طولی مس $\frac{1}{K} = 10^{-6} \times 17$ می‌باشد.)

۱٫۰۳ (۴)

۰٫۹۷ (۳)

۰٫۹۸۵ (۲)

۱٫۰۱۵ (۱)

۱۶) درون یک ظرف استوانه‌ای شکل مایعی با ضریب انبساط حجمی

$\beta = 10^{-3} \frac{1}{K}$ قرار دارد. اگر دمای مایع 20°C افزایش یابد، ارتفاع مایع چند

درصد تغییر می‌کند؟ (از انبساط ظرف صرف نظر کنید.)

۰٫۲ (۴)

۰٫۴ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۱۷) ضریب انبساط حجمی مایعی $\frac{1}{K} = 10^{-3} \times 2$ است. چند لیتر از این مایع را

به اندازه 20°C سرد کنیم تا 40 سانتی‌متر مکعب از حجم آن کم گردد؟

 $\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)



۱۸) وقتی دمای یک جسم فلزی کروی را $100^{\circ}C$ افزایش دهیم، مساحت آن $0,24$ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این جسم را $200^{\circ}C$ افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- ① $0,16$ ② $0,36$ ③ $0,72$ ④ $0,48$

۱۹) اگر دمای یک مفتول فلزی به طول ۱ متر به اندازه $100^{\circ}C$ افزایش یابد، طولش $10^{-3} \times 2,5$ متر افزایش می‌یابد. اگر دمای کره‌ای توپر از جنس همین فلز به شعاع ۱۰ سانتی‌متر $100^{\circ}C$ افزایش یابد، حجم کره چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟ ($\pi \simeq 3$)

- ① ۴۵ ② ۳۰ ③ ۱۵ ④ ۳

۲۰) شعاع یک گلوله‌ی فلزی در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس برابر با 10 cm است. اگر دمای آن را به $250^{\circ}C$ برسانیم، حجم گلوله چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط سطحی گلوله‌ی فلزی $\frac{1}{10^{\circ}C} \times 10^{-5}$ و $\pi = 3$ است.)

- ① ۷۵ ② $22,5$ ③ ۵۰ ④ ۲۲۵