

۱ توان یک ماشین بالابر 30 kW و بازده آن 50% است. چه مدت طول می‌کشد تا به کمک این ماشین بار 150 kg را به اندازه 10 m بالا بکشیم؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۲ دو کتری هم‌جنس و هم‌اندازه را که یکی سطح بیرونی‌اش سیاه‌رنگ و دیگری سفیدرنگ است در نظر می‌گیریم و هر دو را با آب داغ با دمای یکسان پُر می‌کنیم. آب در کدام کتری زودتر خنک می‌شود؟

۳ چه مقدار گرما باید از 100 g بخار 100°C بگیریم تا تبدیل به آب 20°C شود؟
($c = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, $L_V = 225000 \text{ J/kg}$)

۴ در چاله کوچکی 1 kg آب 0°C قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی قسمتی از آب تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، جرم آب یخ زده چقدر است؟ ($L_V = 2490 \text{ kJ/kg}$, $L_F = 334 \text{ kJ/kg}$)

۵ گرمکنی در هر ثانیه $200/^\circ$ ژول گرما می‌دهد.

الف چقدر طول می‌کشد تا این گرمکن $100/^\circ$ کیلوگرم آب 100°C را به بخار آب 100°C تبدیل کند؟

ب این گرمکن در همین مدت، چه مقدار یخ 0°C را می‌تواند به آب 0°C تبدیل کند؟

۶ در یک ظرف که تبادلی گرمایی آن ناچیز است 1 kg آب 30°C قرار دارد. اگر 5 kg یخ صفر درجه سلسیوس وارد آب درون ظرف کنیم، جرم یخ چقدر تغییر می‌کند؟ ($c = 4/2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$, $L_F = 336 \text{ kJ/kg}$)

۷ یک ظرف شیشه‌ای 200 cm^3 در دمای 10°C به‌طور کامل از جیوه پر می‌شود. اگر دمای این مجموعه به 90°C برسد، چقدر جیوه از ظرف بیرون می‌ریزد؟

($\beta = 180 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ضریب انبساط حجمی جیوه , $\alpha = 9 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ضریب انبساط طولی شیشه)

۸ در یک روز گرم یک تانکر حامل سوخت با 30000 L بنزین بارگیری شده است. هوا در محل تحویل سوخت $20/^\circ\text{C}$ سردتر از محلی است که در آنجا سوخت بار زده شده است. راننده چند لیتر سوخت را در این محل تحویل می‌دهد؟

۹ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف در شکل زیر، با کاهش دما، نوار دو فلز به‌طرف پایین خم می‌شود. اگر یکی از نوارها، برنجی و دیگری فولادی و فولاد $\alpha > \alpha_{\text{برنج}}$ باشد، نوار بالایی از چه جنسی است؟



۱۰ یک موتور الکتریکی در مدت نیم دقیقه، 100 kg بار را با سرعت ثابت به‌اندازه 30 m بالا می‌برد. اگر توان مصرفی این موتور 1250 W باشد، بازده آن را به دست آورید. ($g = 10 \text{ N/kg}$)