

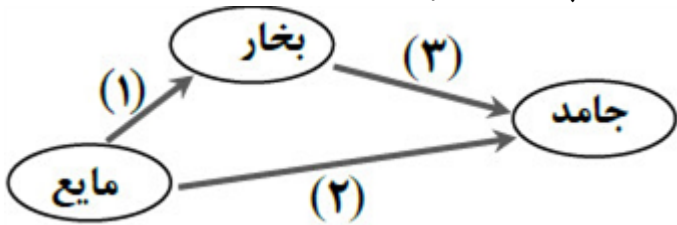
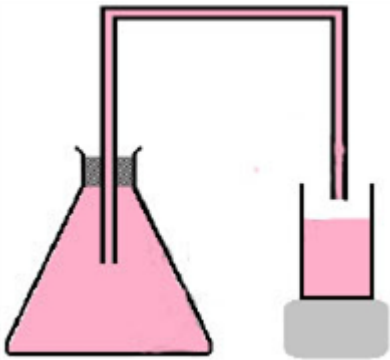


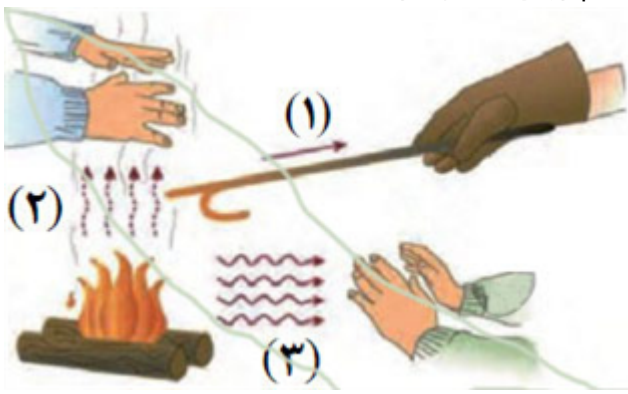
p30konkor.com

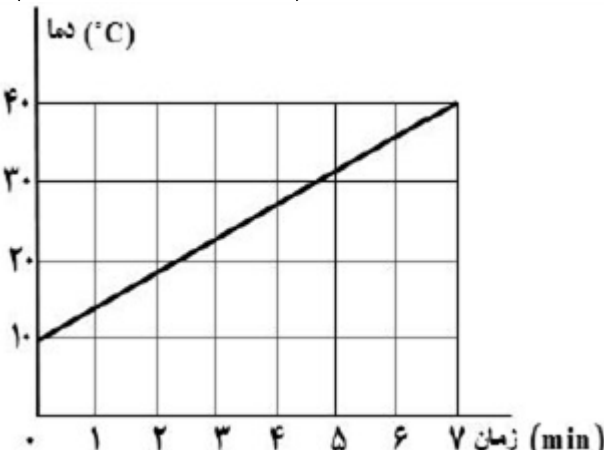
عنوان آزمون : نمونه سوال فصل ۴ فیزیک دهم

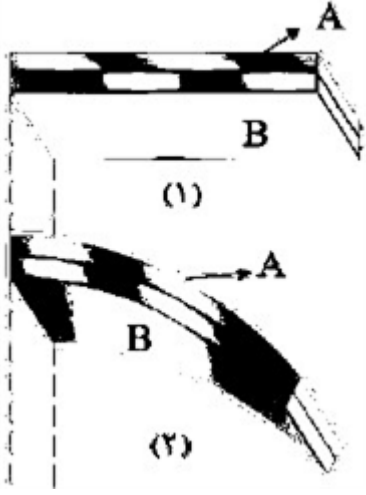
دانلود شده از : سایت پی سی کنکور

p30.konkor.com

ردیف	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	همرفت واداشته چگونه صورت می‌گیرد؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲	آهنگ تبخیر سطحی به چه عامل‌هایی بستگی دارد؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۳	به هر کدام از (گذارها) تغییر حالت‌های ۱، ۲ و ۳ در نقشه مقابل چه می‌گوییم؟ 	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۴	مقدار 5 kg آب 80°C را در یک ظرف آلومینیمی به جرم $1/75$ کیلوگرم که دمای آن 10°C است، می‌ریزیم. اگر گرمایی با محیط مبادله نشود، دمای تعادل آب و ظرف چقدر خواهد شد؟ $\left(c_{H_2O} = 4200 \frac{J}{\text{kg}^\circ \text{C}}, c_{Al} = 900 \frac{J}{\text{kg}^\circ \text{C}} \right)$	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۵	مطابق شکل، در یک آزمایش برای اندازه‌گیری ضریب انبساط حجمی مایع، داخل یک ارلن را پر از مایع کرده و دمای آن‌ها را به مقدار مشخصی افزایش می‌دهیم. الف) چرا مقداری مایع از ظرف سرریز می‌شود؟ ب) اگر در این آزمایش، افزایش حجم ظرف 2 cm^3 و مقدار مایع سرریز شده $4/2 \text{ cm}^3$ باشد، افزایش حجم مایع چقدر است؟ پ) ضریب انبساط مایع را به کمک کدام رابطه به دست می‌آوریم؟ 	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲

۶	<p>دو وسیله نام ببرید که در ساختمان آن دمایا به کار رفته است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۷	<p>دمای جسمی $25^{\circ}C$ است. دمای جسم را برحسب فارنهایت به دست آورید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۸	<p>طول خط لوله گاز بین دو استان حدود ۳۰۰ کیلومتر است. دما در فاصله بین این دو شهر از $15^{\circ}C$ - در فصل سرد، به $25^{\circ}C$ 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.)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۹	<p>با وسایل زیر آزمایشی را شرح دهید تا نشان دهد وجود ناخالصی در آب چه تأثیری بر نقطه جوش آن دارد؟ وسایل: ظرف دارای آب، نمک، شعله، دماسنج</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۱۰	<p>در شکل مقابل، مشخص کنید شماره‌های ۱، ۲ و ۳ مربوط به کدام روش انتقال گرما هستند.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۱۱	<p>اساس کار دماسنج‌ها چیست؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۱۲	<p>یک گرماسنج محتوی $250g$ آب با دمای $10^{\circ}C$ است. یک قطعه فلز به جرم $200g$ و دمای $120^{\circ}C$ را درون گرماسنج می‌اندازیم. پس از مدتی دمای تعادل $20^{\circ}C$ می‌شود. با چشم‌پوشی از تبادل گرما بین گرماسنج و سایر اجسام، ظرفیت گرمایی گرماسنج را حساب کنید. $c = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$ آب، $c = 600 \frac{J}{kg \cdot K}$ قطعه فلز)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>

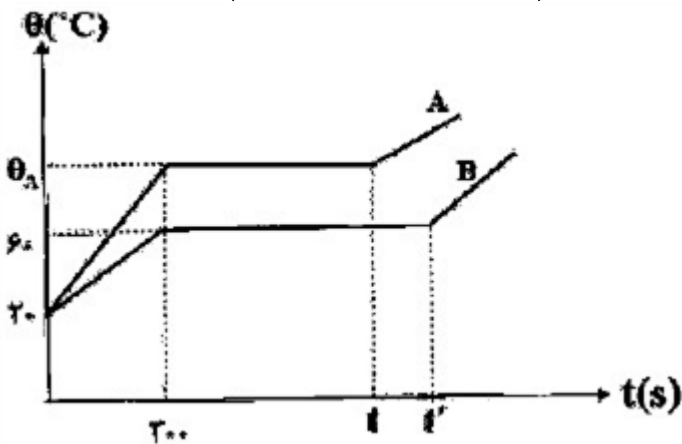
	<p>یک گرمکن که با آهنگ ثابتی گرما تولید می‌کند را درون ظرف عایقی که محتوی 2 kg آب است قرار می‌دهیم. نمودار تغییرات دمای آب برحسب زمان مطابق شکل روبه‌رو است. توان گرمایی این گرمکن را به دست آورید.</p> $\left(c = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot K} \right)$  <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	۱۳
	<p>یک ظرف شیشه‌ای به حجم 500 cm^3 پر از جیوه است. هنگامی که دمای ظرف و جیوه را به اندازه 80°C افزایش می‌دهیم، مقدار 6 cm^3 جیوه از ظرف بیرون می‌ریزد. ضریب انبساط طولی شیشه را به دست آورید.</p> $\left(\beta = 0 / 18 \times 10^{-3} K^{-1} \right)$ <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	۱۴
	<p>2 kg یخ 10°C - را در 10 kg آب 20°C می‌اندازیم. پس از برقراری تعداد گرمایی چه خواهیم داشت؟</p> $\left(L_f = 336 \times 10^3 \frac{J}{\text{kg}}, C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot K} = 2 C_{\text{یخ}} \right)$ <p>سؤالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ دهم</p>	۱۵
	<p>در آزمایشی برای تعیین گرمای نهان تبخیر آب، به 2 kg آب با دمای 100°C که درون بشری قرار دارد، با آهنگ ثابت $1250 \frac{J}{s}$ گرما می‌دهیم و پس از ۴۰۰ ثانیه، کل آب تبخیر می‌شود.</p> <p>الف) گرمای نهان تبخیر آب چند $\frac{J}{\text{kg}}$ است؟</p> <p>ب) مقدار محاسبه شده برای گرمای نهان تبخیر آب در بخش الف، بیشتر از مقدار واقعی است یا کمتر؟</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۶
	<p>ظرفیت گرمایی گرماسنجی $420 \frac{J}{K}$ است و درون آن 5 kg آب با دمای 20°C در تعادل است. 2 kg آب با دمای 40°C به آب درون گرماسنج اضافه می‌کنیم. با چشم‌پوشی از اتلاف گرما، دمای تعادل مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (گرمای ویژه آب $4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot K}$ است.)</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۷
	<p>اگر به جسمی $9000 J$ گرما داده شود، دمای آن 18°C افزایش می‌یابد. به همان جسم چند ژول گرما داده شود تا دمای آن 18°F افزایش یابد؟ (از اتلاف گرما چشم‌پوشی شود.)</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۸

۱۹	<p>شکل ۱ دو تیغه فلزی که جنس‌های متفاوت که سرتاسر به هم جوش داده شده‌اند را در دمای $20^{\circ}C$ و شکل ۲، همان تیغه‌ها را در دمای صفر درجه سلسیوس نشان می‌دهد. ضریب انبساط طولی کدام فلز بیشتر است؟ چرا؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>
۲۰	<p>درون دو ظرف کاملاً مشابه که رنگ بخش بیرونی یکی از آنها سفید و دیگر سیاه است، مقدارهای یکسان آب با دمای $100^{\circ}C$ می‌ریزیم. دمای آب در کدام ظرف زودتر به دمای محیط می‌رسد؟ چرا؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>
۲۱	<p>جمله‌ی زیر را با عبارت مناسب کامل کنید. در دماسنج ترموکوپل، کمیت دماسنجی است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>
۲۲	<p>واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید. افزایش دما باعث (کاهش - افزایش) چگالی اغلب اجسام می‌شود.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>
۲۳	<p>درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با نوشتن واژه‌ی درست یا نادرست مشخص کنید. - در انتقال گرما به روش رسانش، سهم الکترون‌های آزاد بیشتر از ارتعاشات اتمی است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>

اگر به $5 \text{ kg} / \text{s}$ از هر دو جسم جامد A و B توسط یک گرمکن الکتریکی با توان 50 W گرما بدهیم، نمودار دما - زمان آن مطابق شکل روبه‌رو می‌شود.

الف) اگر گرمای ویژه جسم A، $\frac{2}{3}$ برابر گرمای ویژه جسم B باشد، نقطه ذوب جسم A چند درجه سلسیوس است؟

ب) در چه لحظه‌ای جسم B به طور کامل به مایع تبدیل می‌شود؟ $\left(L_F(B) = 80,000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \right)$



۲۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

گرماسنجی حاوی 1 kg آب با دمای 20°C است. اگر یک قطعه 5 kg کیلوگرما از فلزی با دمای 140°C را درون گرماسنج بیندازیم، دمای نهایی مجموعه به 30°C می‌رسد. ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI چقدر است؟

$$\left(\text{آب} = c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, \text{فلز} = 800 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right)$$

۲۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

در یک روز گرم یک تانکر حمل سوخت با $20,000 \text{ L}$ بنزین بارگیری شده است. اگر راننده در محل تحویل سوخت 19600 L بنزین تحویل دهد، اختلاف دما در محل تحویل، نسبت به محل سوخت‌گیری چند درجه فارنهایت است؟ (از

$$\left(\beta = 10^{-2} \frac{1}{\text{K}} \right)$$

تغییر حجم مخزن تانکر صرف‌نظر شود).

۲۶

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

با کمک شکل و استفاده از وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید که بتوان گرمای نهان تبخیر آب را اندازه گرفت. (چراغ گاز با توان گرمادهی معلوم، بشر، دماسنج، زمان‌سنج، آب و ترازو)



۲۷

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

در جدول زیر هر یک از مفاهیم ستون A با عبارتی از ستون B در ارتباط است. آن‌ها را مشخص کرده و بنویسید.
(یک مورد در ستون B اضافه است.)

ستون A	ستون B
الف) کمیت دماسنجی در این دماسنج ولتاژ است.	تف‌سنج نوری
ب) از این دماسنج در باغداری استفاده می‌شود.	تف‌سنج تابشی
پ) این دماسنج به عنوان دماسنج معیار، در دماهای بالا کاربرد دارد.	بیشینه - کمینه
ت) از این وسیله به عنوان حسگرهای گرمایی استفاده می‌شود.	دماپا
	ترموکوپل

۲۸

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

با توجه به شکل مقابل هریک از موارد زیر به کدام روش مرتبط است؟
الف) در این روش تغییر چگالی ماده به کمک نیروی شناوری باعث انتقال گرما می‌شود.
ب) در این روش ارتعاش اتم‌ها و الکترون‌های آزاد باعث انتقال گرما می‌شوند.
پ) در مکعب لسل، دمای متفاوت وجه‌های رنگی باعث انتقال گرما به این روش می‌شود.



۲۹

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید و بنویسید.
- دمای مایع در طول فرایند تبخیر سطحی، ثابت می‌ماند.

۳۰

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید.
با کاهش دمای آب از 10°C تا 0°C (چگالی - حجم) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.

۳۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

ظرفیت گرمایی یک جسم به چه عامل‌هایی بستگی دارد؟

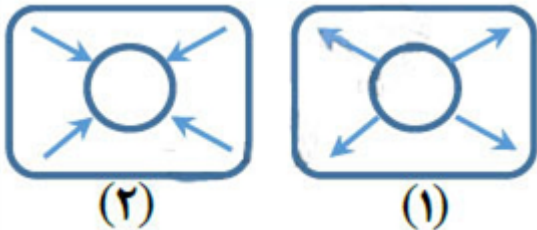
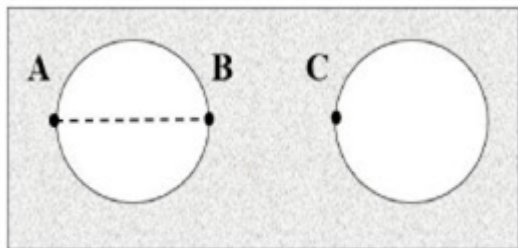
۳۲

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲

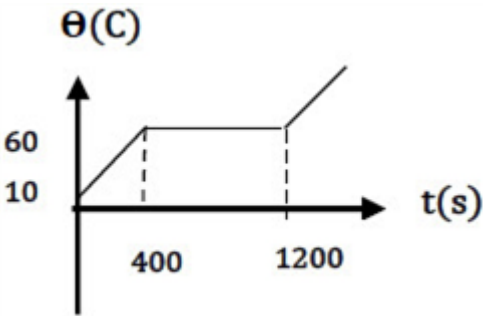
دو دماسنج معیار را نام ببرید.

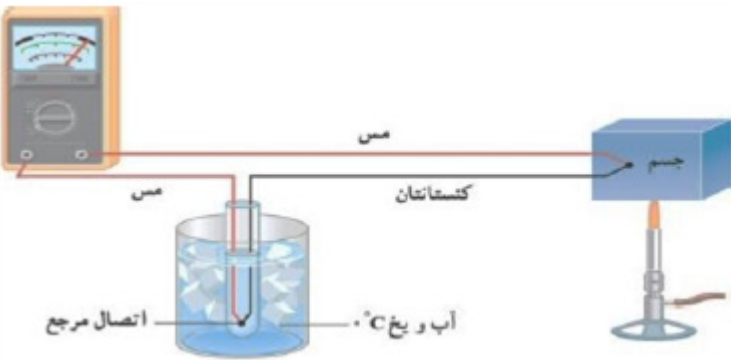
۳۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲

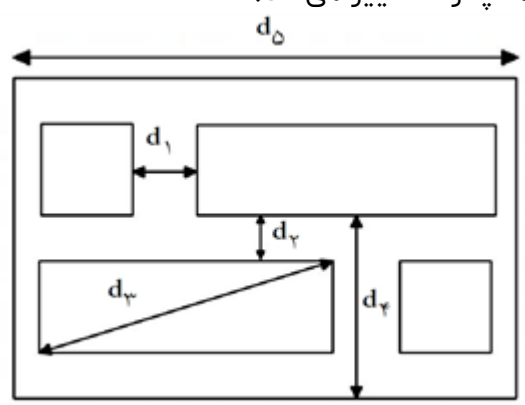
۳۴	<p>برای آنکه $2 \text{ kg} / 0$ آب 10°C را به طور کامل به یخ 0°C تبدیل کنیم، چقدر گرما باید از آن بگیریم؟ $\left(c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}, L_f = 333600 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۳۵	<p>مطابق شکل، یک صفحه مستطیلی دارای حفره را گرم می‌کنیم. کدام شکل وضعیت حفره را پس از گرم شدن درست نشان می‌دهد؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۳۶	<p>چرا بهتر است قفل و کلید یک در، همجنس باشند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۳۷	<p>جرم کوچک محل اتصال در ترموکوپل چه مزیتی ایجاد می‌کند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۳۸	<p>مطابق شکل مقابل در یک صفحه فلزی دو حفره دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم. اگر دمای این صفحه فلزی را افزایش دهیم قطر دایره‌ها (AB) و همچنین فاصله دو دایره (BC) چگونه تغییر خواهند کرد؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۳۹	<p>هریک از موارد زیر به چه وسیله فیزیکی اشاره می‌کند؟ فقط نام وسیله را بنویسید. الف) کلیدی الکتریکی است که در آن، قطع و وصل جریان با استفاده از حسگرهای گرمایی انجام می‌شود. ب) نوعی گرماسنج است که از آن برای تعیین ارزش غذایی مواد با اندازه‌گیری انرژی آزاد شده آنها در حین سوختن استفاده می‌شود.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۰	<p>عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل (ولتاژ - جریان الکتریکی) است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>

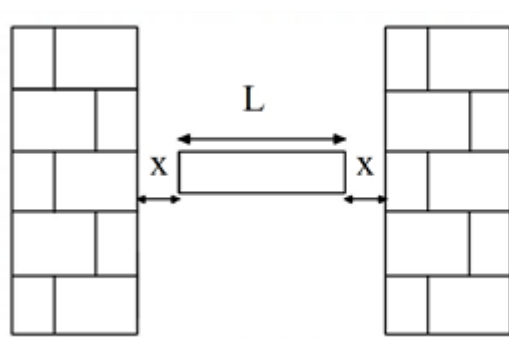
۴۱	<p>جسمی به جرم $2/0 \text{ kg}$ و دمای 5°C را درون ظرف عایقی حاوی $4/0 \text{ kg}$ آب 20°C می‌اندازیم. پس از چند دقیقه دمای تعادل را اندازه می‌گیریم. دمای تعادل 18°C می‌شود. گرمای ویژه جسم را حساب کنید. از تبادل گرما بین ظرف و سایر اجسام چشم‌پوشی شود. (گرمای ویژه آب: $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۲	<p>درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.</p> <p>- در بازه دمایی 0°C تا 4°C با افزایش دما، حجم آب افزایش و چگالی آن کاهش می‌یابد.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۳	<p>دمای مقداری آب را از 4°C به 0°C کاهش می‌دهیم. توضیح دهید تغییر چگالی آب در این بازه دمایی چگونه است؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۴	<p>در یک کلاس درس، صندلی، دانش‌آموز، تخته و شیشه پنجره و ... وجود دارد. در یک روز زمستانی دمای کدامیک از آن‌ها با دمای هوای اتاق تقریباً برابر است؟ (شیشه پنجره در تماس با هوای سرد بیرون است.)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۵	<p>دو گوی هم‌اندازه با جرم‌های یکسان از جنس‌های آلومینیوم و برنج را به وسیله ریسمان‌هایی در داخل ظرف آب در حال جوشیدن قرار می‌دهیم و پس از مدتی گوی‌ها را بیرون آورده و روی یک ورقه پارافین قرار می‌دهیم. گوی آلومینیومی پارافین بیشتری ذوب می‌کند. علت آن چیست؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۶	<p>کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل چیست؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۷	<p>در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، دماسنج‌های سلسیوس و فارنهایت عدد یکسانی را نشان می‌دهند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۸	<p>چرا در دماسنج نواری دوفلزه با کاهش یا افزایش دما، نوار دوفلزه خم می‌شود؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۴۹	<p>مساحت یک ورقه مسی 200 cm^2 است. اگر دمای این ورقه 40°C کلین افزایش یابد، مساحت آن چند سانتی‌متر مربع افزایش خواهد یافت؟ (ضریب انبساط طولی مس: $\frac{1}{K} \times 10^{-6}$)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۵۰	<p>طول یک پل معلق در دمای 60°F برابر ۱۱۵۸ متر است. این پل از نوعی فولاد با $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$ ساخته شده است. اگر دمای پل به 120°F برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>

۵۱	نام ساده‌ترین و رایج‌ترین دماسنج‌ها را بنویسید. (دو مورد)	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳
۵۲	توضیح دهید چرا در اطراف رودخانه‌ها و دریاچه‌ها هوا خنک‌تر از سایر نقاط است.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲
۵۳	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن پدیده همرفت طبیعی مشاهده شود.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲
۵۴	<p>به یک جسم جامد به جرم ۸۰ گرم توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ۱۰ وات، گرما داده شده است. اگر نمودار تغییرات دمای جسم برحسب زمان مطابق شکل مقابل باشد، با صرف نظر از اتلاف گرما تعیین کنید:</p> <p>(الف) نقطه ذوب جسم جامد را بیان کنید.</p> <p>(ب) گرمای ویژه جسم جامد را به دست آورید.</p> <p>(پ) گرمای نهان ذوب جسم را محاسبه کنید.</p> 	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲
۵۵	موی خرس قطبی توخالی است. این موضوع چه نقشی در گرم نگه داشتن بدن خرس در سرمای قطب دارد؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲
۵۶	کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. با (کاهش - افزایش) سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی مایع افزایش می‌یابد.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲
۵۷	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - آب در دمای ۴ درجه سلسیوس بیشترین چگالی را دارد.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲
۵۸	<p>دمای قرص فلزی به شعاع ۲۰ cm و ضخامت ۵ mm را از 20°C به 70°C می‌رسانیم. حجم قرص چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟ $(\alpha_{\text{فلز}} = 1/5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \pi = 3)$</p>	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲

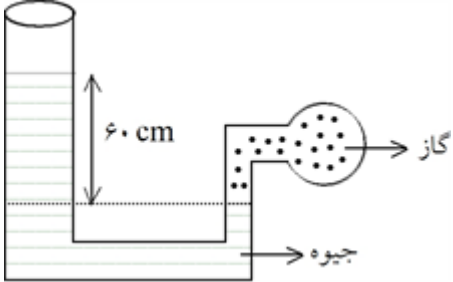
<p>۵۹</p>	<p>جسمی به جرم $40g$ و دمای $75^{\circ}C$ را درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $200 \frac{J}{kg}$ که حاوی 500 گرم آب با دمای $20^{\circ}C$ است می‌اندازیم. اگر دمای تعادل به $25^{\circ}C$ برسد، گرمای ویژه جسم چند $\frac{J}{kg^{\circ}C}$ است؟ $\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C} \right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
<p>۶۰</p>	<p>در جمله‌ی زیر کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید: تغییر حالت از جامد به بخار (چگالش - تصعید) گفته می‌شود.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
<p>۶۱</p>	<p>الف) شکل مقابل چه دماسنجی را نشان می‌دهد؟ ب) کمیت دماسنجی در آن چیست؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
<p>۶۲</p>	<p>در جمله‌ی زیر کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید: در کنار ساحل در طول روز جهت وزش نسیم (از دریا به ساحل - از ساحل به دریا) است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
<p>۶۳</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. افزایش دما سبب افزایش تبخیر سطحی می‌شود.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
<p>۶۴</p>	<p>دو گلوله مسی در اختیار داریم. اگر به این دو گلوله به ترتیب $1500J$ و $500J$ گرما بدهیم دمای هر کدام $10^{\circ}C$ زیاد می‌شود. جرم هر دو گلوله را به دست آورید. $\left(c_{\text{مس}} = 400 \frac{J}{kg \cdot K} \right)$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ -دهم</p>
<p>۶۵</p>	<p>مقدار گرمای لازم برای اینکه $5L$ آب با دمای $30^{\circ}C$ را به $100^{\circ}C$ برسانیم را محاسبه کنید. $\left(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, \rho_{\text{آب}} = 10^3 \text{ SI} \right)$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ -دهم</p>

۶۶	<p>در یک ظرف عایق گرما، ۲ کیلوگرم آب با دمای $40^{\circ}C$ و یک کیلوگرم آلومینیوم با دمای $30^{\circ}C$ قرار می‌دهیم.</p> <p>دمای تعادل را حساب کنید. $\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, c_{\text{آلومینیوم}} = 900 \frac{J}{kg \cdot K} \right)$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۶۷	<p>دمای یک صفحه مسی را از $40^{\circ}C$ به $90^{\circ}C$ می‌رسانیم. اگر ابعاد این صفحه $50 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ باشد و ضریب انبساط خطی مس، $\frac{1}{k} \times 10^{-6}$ باشد:</p> <p>الف) افزایش مساحت ورقه را حساب کنید.</p> <p>ب) مساحت این صفحه به چند cm^2 می‌رسد؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۶۸	<p>طول یک میله برابر 400 cm در دمای صفر درجه سلسیوس است. چند $^{\circ}C$ دمای آن را بالا ببریم تا طول آن به 450 cm برسد؟ $\left(\alpha = \frac{1}{k} \times 10^{-3} / ^{\circ}C \right)$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۶۹	<p>200 g آب با گرمای ویژه $400 \frac{J}{kg \cdot K}$ داریم که درون کتری برقی قرار دارد و پس از 100 ثانیه دمای آن $60^{\circ}C$ زیاد می‌شود توان کتری برقی را محاسبه کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۷۰	<p>صفحه‌ای به ابعاد $10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ در اختیار داریم که ضریب انبساط طولی آن $\frac{1}{k} \times 10^{-4}$ است. اگر دمای آن را $200^{\circ}C$ زیاد کنیم مساحت آن چند cm^2 زیاد می‌شود؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۷۱	<p>یک گلوله با ضریب انبساط سطحی $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$ در اختیار داریم. اگر دمای آن را $5^{\circ}C$ زیاد کنیم حجم آن چند cm^3 زیاد می‌شود؟ (حجم اولیه گلوله را $32 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ در نظر بگیرید.)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۷۲	<p>2 kg آب با دمای $80^{\circ}C$ را با 3 kg آب با دمای $20^{\circ}C$ مخلوط می‌کنیم. اگر $c_{\text{آب}} = 4000 \text{ SI}$ در نظر گرفته شود، دمای تعادل را محاسبه کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۷۳	<p>یک گرمکن که توان خروجی 500 W دارد را به طور کامل روی قطعه یخ بزرگی با دمای $0^{\circ}C$ قرار می‌دهیم. بعد از گذشت 672 s چند کیلوگرم آب $0^{\circ}C$ به دست می‌آید؟ ($L_f = 336000 \text{ SI}$)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۷۴	<p>30 گرم آب با دمای $35^{\circ}C$ داریم این مقدار آب چند گرم یخ $0^{\circ}C$ را ذوب می‌کند؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ SI}, L_f = 336000 \text{ SI}$)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>

۷۵	<p>دماهای زیر را تبدیل کنید.</p> <p>الف) $86^{\circ}F = \dots^{\circ}C$</p> <p>ب) $145^{\circ}C = \dots^{\circ}K$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -دهم</p>
۷۶	<p>سه مورد از عوامل مؤثر در نقطه جوش را نام برده و تأثیر آن روی نقطه جوش را توضیح دهید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -دهم</p>
۷۷	<p>به $100g$ یخ $5^{\circ}C$ - با آهنگ ثابت $500 \frac{J}{s}$ گرما می‌دهیم تا به آب $50^{\circ}C$ تبدیل شود. نمودار $\Delta\theta - t$ آن را با واحدهای SI رسم کنید. (SI $L_f = 336 \times 10^3$, $C_{\text{آب}} = 4200$, $C_{\text{یخ}} = 2100$)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -دهم</p>
۷۸	<p>قطعه‌ای مس به جرم $45/2g$ و دمای θ را داخل $20g$ آب $100^{\circ}C$ می‌اندازیم. اگر 5 درصد آب بخار شود، θ چند درجه فارنهایت است؟ ($L_V = 2256 \frac{kJ}{kg}$, $C_{\text{مس}} = 400$ SI)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -دهم</p>
۷۹	<p>در یک کتری برقی با توان $10kW$ آب $100^{\circ}C$ در حال جوشیدن است. در مدت 20 دقیقه چند گرم آب بخار می‌شود؟ (اتلاف گرما ناچیز و $L_V = 2/4 \times 10^6 \frac{J}{kg}$)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -دهم</p>
۸۰	<p>چند کیلوگرم یخ با دمای $0^{\circ}C$ را داخل $10kg$ آب با دمای $50^{\circ}C$ قرار دهیم تا دمای نهایی به $10^{\circ}C$ برسد؟ (و اتلاف گرما نداریم. $C_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot K}$, $L_f = 336 \frac{kJ}{kg}$)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -دهم</p>
۸۱	<p>در شکل مقابل با افزایش دمای ورقه، مشخص کنید هر یک از فاصله‌ها چگونه تغییر می‌کند؟</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -دهم</p>
۸۲	<p>دو کره فلزی همجنس توپر و توخالی داریم که قطر خارجی آن‌ها با هم برابر است. اگر دمای هر دو را به یک اندازه زیاد کنیم، افزایش قطر کره توپر افزایش قطر خارجی کره توخالی است. (بیشتر / کمتر / برابر)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ -دهم</p>

۸۳	<p>در دمای $20^{\circ}C$ ظرفی با نیم‌لیتر از مایعی پر می‌شود. پس از گذشت زمان کافی زیر ظرف شعله‌ای روشن می‌کنیم تا دمای آن به $70^{\circ}C$ برسد. اگر ضریب انبساط حجمی مایع $K^{-1} \times 10^{-4}$ باشد و ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$ باشد، حجم مایع بیرون ریخته شده چند cm^3 است؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۸۴	<p>به یک میله فلزی آنقدر گرما می‌دهیم تا طول آن ۲ درصد زیاد شود. حجم آن چند درصد زیاد می‌شود؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۸۵	<p>یک ورقه آلومینیومی به ابعاد $\frac{1}{4}m \times 4m$ از دمای $30^{\circ}C$ به $50^{\circ}C$ می‌رسد. مساحت این ورقه چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟ $(\alpha = 25 \times 10^{-6} \frac{1}{K})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۸۶	<p>دمای یک میله آلومینیومی $25^{\circ}C$ است. اگر طول $5/0$ درصد در اثر تراکم خطی کاهش یابد، دمای جدید را محاسبه کنید. $(\alpha = 25 \times 10^{-6})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۸۷	<p>دمای یک میله آلومینیومی $25^{\circ}C$ است. اگر طول $5/0$ درصد در اثر انبساط خطی افزایش یابد، دمای جدید را محاسبه کنید. $(\alpha = 25 \times 10^{-6})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۸۸	<p>مطابق شکل میله‌ای داریم که ضریب انبساط خطی آن $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$ است. دمای میله را چند کلون زیاد کنیم تا تمام فاصله بین دو دیوار را پر کند؟</p>  <p>$x = 4\text{ cm}$ $L = 40\text{ m}$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۸۹	<p>طول میله‌ای فلزی که در ساخت یک پل هوایی استفاده شده برابر $100m$ است. اگر کم‌ترین و بیشترین دما در سطح شهر $7^{\circ}C$ و $43^{\circ}C$ اندازه‌گیری شود، بیشترین تغییر طول ممکن برای این میله چند سانتی‌متر است؟ $(\alpha = 15 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}C})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>

۹۰	<p>آب از بالای سدی به ارتفاع ۱۰۰m به دریاچه پایین سد می‌ریزد و متوقف می‌شود. اگر ۵ درصد از انرژی اولیه صرف گرم کردن آب شود، دمای هر مقدار آبی که از سد به دریاچه می‌ریزد چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟</p> $(\theta = 10, C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot K})$
۹۱	<p>گلوله‌ای فولادی با سرعت $300 \frac{m}{s}$ به سمت درختی شلیک می‌شود. اگر گلوله در درخت متوقف شود و ۸۰ درصد انرژی اولیه آن صرف گرم کردن گلوله شود، دمای گلوله چند درجه کلونین تغییر می‌کند؟ ($c_{\text{فولاد}} = 500 \frac{J}{\text{kg} \cdot K}$)</p>
۹۲	<p>درون یک سماور ۵L آب با دمای $30^\circ C$ ریخته‌ایم. چند مگاژول گرما به آب بدهیم تا به دمای جوش برسد؟</p> $(c_{\text{آب}} = 4200 \text{ SI}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{kg}}{L})$
۹۳	<p>گرماسنجی در دمای 20° قرار دارد. مقدار $\frac{3}{4}$ کیلوگرم آب با دمای $80^\circ C$ را داخل آن می‌ریزیم. پس از گذشت مدت‌زمان کافی، دمای تعادل $60^\circ C$ اندازه‌گیری می‌شود. با فرض ناچیز بودن اتلاف گرما، ظرفیت گرمایی گرماسنج چند واحد SI است؟ ($C_{\text{آب}} = 4200 \text{ SI}$)</p>
۹۴	<p>جملات نادرست را از بین جملات زیر را پیدا کرده و درست آن را بنویسید.</p> <p>الف) انتقال گرما در مایعات و گازها که رسانای گرمایی خوبی نیستند عمدتاً به روش همرفت است.</p> <p>ب) دستگاه گردش خون نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.</p> <p>پ) برای اشکارسازی پرتوهای فروسرخ از دستگاه دمانگاشت استفاده می‌شود.</p> <p>ت) به روش‌های اندازه‌گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی تفسنجی می‌گویند.</p>
۹۵	<p>توسط یک گرم‌کن ۱۰۰ واتی در مدت زمان ۱۰۰ ثانیه توانستیم دمای قطعه فلزی به جرم 5 kg را از $76^\circ C$ به $176^\circ C$ برسانیم. گرمای ویژه فلز را محاسبه کنید.</p>
۹۶	<p>اگر بخواهیم در مدت زمان ۲۰ دقیقه با یک گرم‌کن برقی 3 kg یخ با دمای $10^\circ C$ را به 3 kg بخار آب با دمای $100^\circ C$ تبدیل کنیم توان گرم کن باید چند وات باشد؟</p> $\left(L_v = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c = 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ C} \right)$
۹۷	<p>طول یک میله فلزی ۳۰۰ سانتی‌متر و دمای اولیه آن $34/6^\circ C$ است اگر دمای میله را به $54/6^\circ C$ برسانیم، طول آن چند میلی‌متر افزوده می‌شود؟ $\left(\alpha = 2/5 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \right)$</p>

۹۸	<p>27°C معادل چند درجه فارنهایت و چند درجه کلوین است؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۹۹	<p>یک ظرف آلومینیومی با حجم 300cm^3 در دمای 30°C پر از مایع است. اگر دمای ظرف و مایع را به 60°C برسانیم چقدر مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۱۰۰	<p>۵۰ گرم یخ در دمای ذوب قرار دارد. چند ژول گرما لازم است تا آن را به طور کامل ذوب کرده و دمای آن را به 20 درجه سلسیوس برساند؟ $\left(L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}} \right)$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p>
۱۰۱	<p>درون یک کپسول گاز، 250g گاز کاملی با دمای 27°C و با فشار $8 \times 10^6\text{ Pa}$ داریم. اگر 100g گاز را از کپسول خارج کنیم و دمای آن را به 23- برسانیم، فشار گاز کپسول را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دهم</p>
۱۰۲	<p>اگر فشار گاز کاملی را 20 درصد افزایش دهیم و دمای آن برحسب کلوین نیز 20 درجه کاهش دهیم حجم آن چگونه و چند درصد تغییر خواهد کرد؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دهم</p>
۱۰۳	<p>اگر در شکل زیر حجم گاز محبوس 30cm^3 باشد و دمای آن 5 درجه باشد تعداد مول گاز را به دست آورید.</p> <p>$\left(P_{\text{جو}} = 76\text{ cmHg}, 1\text{ cmHg} = 1360\text{ pa}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right)$ (گاز را آرمانی در نظر بگیرید).</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دهم</p>
۱۰۴	<p>جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.</p> <p>وقتی دست خود را به یک استکان داغ می‌چسبانید گرما از طریق به دست شما منتقل می‌شود. هم‌چنین انتقال گرما در اثر گردش خون در بدن انسان از طریق است.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دهم</p>
۱۰۵	<p>آیا ممکن است در دمای ثابت انرژی درونی یک جسم تغییر کند؟ (با ذکر مثال توضیح دهید).</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دهم</p>

۱۰۶	<p>یک گرمکن برقی با توان $100W$ داریم. چند ثانیه باید آن را به کار بگیریم تا 1 kg آب $10^\circ C$ را به آب 20 درجه تبدیل کند؟ $\left(C_{\text{آب}} = 2C_{\text{یخ}} = 4200 \frac{j}{\text{kg} \cdot k}, L_F = 33600 \frac{j}{\text{kg}} \right)$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دهم</p>
۱۰۷	<p>قطعه فلزی با دمای 20 درجه درون $200g$ آب با دمای 80 درجه می‌اندازیم. اگر دمای تعادل 40 درجه شود و اتلاف گرما نداشته باشیم، ظرفیت گرمایی قطعه فلز را به دست آورید. $\left(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{j}{3g \cdot k} \right)$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۰۰-دهم</p>

۱ وقتی یک شاره به کمک یک تلمبه به حرکت واداشته شود تا انتقال گرما صورت پذیرد.

۲ دما و مساحت سطح مایع

۳ ۱) تبخیر ۲) انجماد ۳) چگالش

۴ $Q_1 + Q_2 = 0$

$$m_1 c_1 (\theta - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta - \theta_2) = 0 \Rightarrow 0.5 \times 4200 (\theta - 80) + 1/75 \times 900 (\theta - 10) = 0$$

$$2100\theta + 1575\theta = 168000 + 15750 \Rightarrow \theta = 50^\circ C$$

۵ الف) چون افزایش حجم مایع، بیش از افزایش گنجایش ظرف است.

ب) $\Delta V = 4/2 + 0/2 = 4/2 \text{ cm}^3$

پ) $\Delta V = V_1 \beta \Delta T$

۶ دو مورد از: کتری برقی، بخاری برقی، آبگرمکن برقی و ...

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 25 + 32 = 77^\circ F$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta L = 300 \times 10^{-5} \times 40 \Rightarrow \Delta L = 0.12 \text{ km}$$

۹ ابتدا ظرف آب را که درون آن دماسنج است بر روی شعله قرار داده و دمای جوش آن را یادداشت می‌کنیم. سپس مجدداً آب جدیدی را با نمک مخلوط کرده و دوباره بر روی شعله قرار می‌دهیم. مشاهده می‌کنیم که در دمای بالاتری به جوش می‌آید.

۱۰ ۱: رسانش / ۲: همرفت / ۳: تابش

۱۱ تغییر کمیت دماسنجی

۱۲ آب (جسم ۱) / گرماسنج (جسم ۲) / قطعه فلز (جسم ۳)

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta \theta_1 + C_2 \Delta \theta_2 + m_2 c_2 \Delta \theta_2 = 0$$

$$\Rightarrow 0.25 \times 4200 \times (20 - 10) + C_2 (20 - 10) + 0.2 \times 600 \times (20 - 120) = 0 \Rightarrow C_2 = 150 \frac{J}{K}$$

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow Q = 2 \times 4200 \times (40 - 10) \Rightarrow Q = 252000 J$$

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P = \frac{252000}{7 \times 60} = 600 W$$

$$\Delta V_{Hg} - \Delta V_{glass} = 6 \text{ cm}^3 \Rightarrow \beta V_1 \Delta \theta - 3\alpha V_2 \Delta \theta = 6$$

$$0.18 \times 10^{-3} \times 500 \times 80 - 3 \times \alpha \times 500 \times 80 = 6 \Rightarrow \alpha = 10^{-5} K^{-1}$$

$$Q_{\text{آب}} = mC\Delta\theta = 10 \times 4200 \times 20 = 840 \times 10^3 \text{ J}$$

حال فرآیند گرم شدن یخ را دنبال می‌کنیم:

$$-10^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_3} ?^\circ\text{C}_{\text{آب}}$$

$$Q_1 = mC\Delta\theta = 2 \times 2100 \times 10 = 42 \text{ kJ} \xrightarrow{-840 \text{ kJ}} 798 \text{ kJ}$$

$$Q_3 = mL_f = 2 \times 336 \times 10^3 = 672 \text{ kJ} \xrightarrow{-798 \text{ kJ}} 126 \text{ kJ} = Q_3$$

پس همه یخ آب می‌شود.

$$42 \text{ kJ} + 672 \text{ kJ} = 714 \text{ kJ}$$

پس گرمایی که آب از دست داده برابر است با:

$$\text{آب } 20^\circ\text{C} \xleftarrow{Q'} \theta^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow -714 \times 10^3 = 10 \times 4200 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{714 \times 10^3}{10 \times 4200} = -17^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow \theta_2 = 3^\circ\text{C}$$

پس در نهایت مقدار ۱۲ kg آب در دمای ۳°C خواهیم داشت.

$$\left. \begin{aligned} Q &= mL_v \\ Q &= Pt \end{aligned} \right\} \Rightarrow Pt = mL_v \Rightarrow 1250 \times 400 = 0.2 L_v \Rightarrow L_v = 2.5 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

ب) بیشتر

$$C(\theta - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta - \theta_1) + m_3 c_3 (\theta - \theta_3) = 0$$

$$\Rightarrow 420(\theta - 20) + 0.5 \times 4200(\theta - 20) + 0.2 \times 4200(\theta - 40) = 0 \Rightarrow 8\theta = 200 \Rightarrow \theta = 25^\circ\text{C}$$

$$\Delta F = 1/8 \Delta\theta \Rightarrow 18 = 1/8 \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 10^\circ\text{C}$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow Q_2 = 9000 = \frac{10}{18} \Rightarrow Q_2 = 5000 \text{ J}$$

۱۹ فلز B، زیرا تغییر طول آن به ازای یک تغییر دمای یکسان بیشتر است.

۲۰ ظرف سیاه، زیرا تابش گرمایی سطوح مات و تیره بیشتر از سطوح صیقلی و روشن است.

۲۱ ولتاژ

۲۲ کاهش

۲۳ درست

$$\left. \begin{aligned} \frac{Q_A}{Q_B} &= \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \\ \frac{c_A}{c_B} &= \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{40}{\theta_A - 20} \Rightarrow \theta_A = 80^\circ\text{C}$$

$$\left. \begin{aligned} P \cdot \Delta t &= mL_F \\ 50 \times (t' - 200) &= 0.5 \times 80000 \end{aligned} \right\} \Rightarrow t' = 1000 \text{ s}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$C(\theta - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta - \theta_2) + m_3 c_3 (\theta - \theta_3) = 0$$

$$C(30 - 20) + 1 \times 4200 \times (30 - 20) + 0.5 \times 800 \times (30 - 140) = 0 \Rightarrow C = 200 \frac{J}{K}$$

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T \Rightarrow 19600 - 20000 = 10^{-3} \times 20000 \Delta T$$

$$\Delta T = -20 K$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \times (-20) = -36^\circ F$$

جرم معینی آب را درون بشر ریخته، روی حرارت گذاشته، صبر می‌کنیم آب به جوش آید. زمان سنج را روشن می‌کنیم و مدت t ثانیه صبر می‌کنیم تا مقدار قابل ملاحظه‌ای از آب بخار شود. سپس جرم آب باقی‌مانده را به کمک ترازو به دست آورده از جرم اولیه آب کم می‌کنیم، تا جرم آب بخار شده (m') به دست آید. با استفاده از رابطه $p \cdot t = m' L_v$ گرمای نهان تبخیر را محاسبه می‌کنیم.

الف) ترموکوپل ب) بیشینه - کمینه پ) تفسنج نوری ت) دماپا

الف) روش ۳ (همرفت) ب) روش ۱ (رسانش) پ) روش ۲ (تابش)

۳۰ نادرست

۳۱ چگالی

۳۲ به جرم جسم و جنس آن

۳۳ دو مورد از: دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تفسنج

$$Q = |mc\Delta\theta| + |mL_f| \Rightarrow Q = |0.2 \times 4200 \times 10| + |0.2 \times 333600| = 8400 + 66720 = 75120 J$$

۳۵ شکل ۱

۳۶ تا میزان انبساط گرمایی آن‌ها یکسان باشد و درهم گیر نکنند.

۳۷ خیلی سریع به تعادل گرمایی می‌رسد.

۳۸ با افزایش دما قطر دایره‌های (AB) افزایش و همچنین فاصله دو دایره (BC) نیز افزایش می‌یابد.

۳۹ الف) دماپا (ترموستات) ب) گرماسنج بمبی

۴۰ ولتاژ

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$m_1 c_1 (\theta - \theta_1) + m_2 c_x (\theta - \theta_2) = 0 \Rightarrow 0/4 \times 4200 \times (18 - 20) + 0/2 c_x \times (18 - 5) = 0$$

$$\Rightarrow c_x = 1292/3 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$$

۴۲ نادرست

۴۳ با کاهش دما در این بازه دمایی، حجم آب افزایش می‌یابد (رفتار غیرعادی آب) بنابراین چگالی آب کاهش می‌یابد.

۴۴ صندلی - تخته

۴۵ گرمای ویژه آلومینیوم بیشتر از گرمای ویژه برنج است. بنابراین گوی آلومینیومی در تماس با پارافین گرمای بیشتری مبادله می‌کند.

۴۶ ولتاژ

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow -0/8\theta = 32 \Rightarrow \theta = -40^\circ C$$

۴۷

۴۸ ضریب انبساط طولی دو فلز در این دماسنج، متفاوت است.

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T \Rightarrow \Delta A = 2 \times 17 \times 10^{-6} \times 200 \times 40 \Rightarrow \Delta A = 0/272 \text{ cm}^2$$

۴۹

$$\Delta f = 1/8 \Delta \theta = 180 \quad \Delta \theta = 100^\circ$$

۵۰

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta L = 1158 \times 1/3 \times 10^{-5} \times 100 \cong 1/5 m$$

۵۱ دماسنج الکلی، دماسنج جیوه‌ای

۵۲ زیرا ظرفیت گرمایی آب بالاست و از محیط اطراف خود مقدار گرمای زیادی می‌گیرد بدون اینکه دمای خودش تغییر محسوس بکند.

۵۳ آزمایش ص ۱۱۳، گرم شدن اتاق توسط بخاری و یا هر آزمایش درست دیگر

۵۴

الف) 60°

$$\text{ب) } Q = pt = mc\Delta\theta \Rightarrow C = \frac{pt}{mc\Delta\theta} = \frac{10 \times 400}{0/08 \times 50} = \frac{4000}{4} = 1000 \frac{J}{kg}$$

$$\text{پ) } Q = pt = mL_f \Rightarrow L_f = \frac{pt}{m} = \frac{10 \times 800}{0/08} = \frac{8000}{0/08} = 10^5 \frac{J}{kg}$$

۵۵ هوای موجود در فضای خالی آن عایق هواست و از اتلاف گرمای بدن خرس جلوگیری می‌کند.

۵۶ افزایش

$$v = \pi \times r^2 \times h = 600 \text{ cm}^3$$

$$\Delta v = v_1 \times (\alpha) \times \Delta T, \Delta v = 600 \times (4/5 \times 10^{-5}) \times 50 = 1/35 \text{ cm}^3$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$m_1 c_1 \Delta T_1 + m_2 c_2 \Delta T_2 + C \Delta T_3 = 0$$

$$0/5 \times 4200 \times 5 + 0/4 \times c \times (-50) + 200 \times (-50) = 0 \Rightarrow 2100 - 2000 - 0/4 c = 0 \Rightarrow c = 250 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$$

ب) ولتاژ

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$1500 = m_1 \times 400 \times 10 \Rightarrow m_1 = \frac{1500}{4000} = \frac{1/5}{4} = 0/375 \text{ g}$$

$$500 = m_2 \times 400 \times 10 \Rightarrow m_2 = \frac{500}{4000} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8} = 0/125 \text{ g}$$

$$m = \rho \cdot V = 1 \times 5 = 5 \text{ kg} \Rightarrow Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 5 \times 4200 \times 70 = 1/47 \times 10^6 \text{ J}$$

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{آلومینیوم}} = 0 \Rightarrow 2 \times 4200 \times (\theta_e - 40) + 1 \times 900 \times (\theta_e - 30) = 0 \Rightarrow \theta_e = 39/03^\circ \text{C}$$

$$\text{الف) } \Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta A = 10 \times 50 \times 2 \times 17 \times 10^{-6} \times 50 = 0/85 \text{ cm}^2$$

$$\text{ب) } A_2 = A_1 + \Delta A = 500 + 0/85 = 500/85 \text{ cm}^2$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{\Delta L}{L_1 \alpha} \Rightarrow \Delta \theta = \frac{50 \times 10^{-2}}{400 \times 10^{-2} \times 2/5 \times 10^{-2}} = 0/5 \times 10^2 = 50^\circ \text{C}$$

$$Pt = mc\Delta\theta \Rightarrow P = \frac{mc\Delta\theta}{t} = \frac{200 \times 10^{-3} \times 400 \times 60}{100} = 48 \text{ W}$$

$$A_1 = 20 \times 10 = 200 \text{ cm}^2 \Rightarrow \Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta = 200 \times 3 \times 10^{-4} \times 200 = 12 \text{ cm}^2$$

ظریب داده شده مربوط به انبساط سطحی است. پس:

$$\beta = \frac{1}{k} \times 10^{-5} = \frac{1}{7 \times 10^5} \Rightarrow \Delta V = V_1 \beta \Delta \theta \Rightarrow 32 \times 10^{-3} \times 7 \times 10^5 \times 10^{-5} \times 5$$

$$= 1200 \times 10^{-8} = 12 \times 10^{-6} m^3 = 12 cm^3$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1 + m_2 c_2 \Delta \theta_2 = 0 \Rightarrow 2 \times 4000 \times (80 - \theta_e) + 3 \times 4000 \times (20 - \theta_e) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e = 44^\circ C$$

$$Pt = mL_f \Rightarrow m = \frac{Pt}{L_f} = \frac{5 \times 10^3 \times 673}{336000} = 1 kg$$

$$m_{\text{آب}} c \Delta \theta = m_{\text{یخ}} L_f \Rightarrow m_{\text{یخ}} = \frac{m_{\text{آب}} c \Delta \theta}{L_f} = \frac{30 \times 10^{-3} \times 4200 \times 35}{336000} = 13/125 \times 10^{-3} kg$$

$$= 13/125 g \text{ یخ}$$

$$\text{الف) } F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow 86 = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \theta = 30^\circ C$$

$$\text{ب) } T = 273 + \theta \Rightarrow T = 418 K$$

۱- جنس مایع: هر چه پیوند بین مولکولها قویتر باشد، مایع دیرتر به جوش می‌آید. (رابطه مستقیم)

۲- ناخالصی: هر چه بیشتر باشد و مایع ناخالصتر باشد، نقطه جوش بالاتر می‌رود. (رابطه مستقیم)

۳- فشار: افزایش فشار باعث بالا رفتن نقطه جوش می‌شود. (رابطه مستقیم)

$$-5^\circ C \xrightarrow{Q_1} 0^\circ C \xrightarrow{Q_2} 0^\circ C \xrightarrow{Q_3} 50^\circ C$$

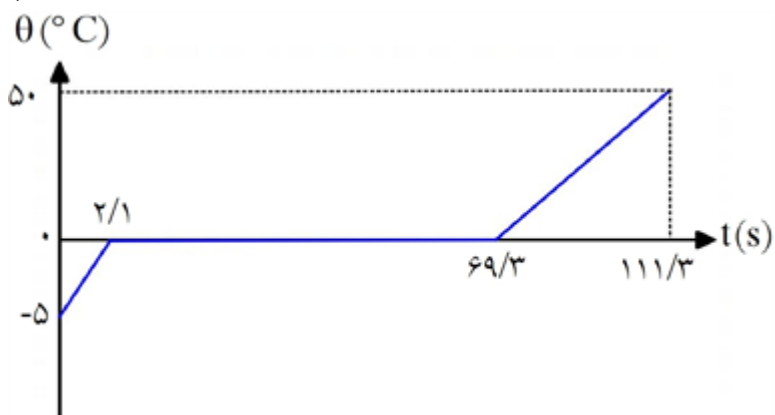
$$Q_1 = mC\Delta\theta = 10^{-1} \times 2100 \times 5 = 1050 J \Rightarrow t_1 = \frac{Q}{P} = 2/1 s \text{ مرحله اول}$$

$$Q_2 = mL_f = 10^{-1} \times 336 \times 10^3 = 336 \times 10^2 J \Rightarrow t_2 = 67/2 s$$

$$\Rightarrow t = 67/2 + 2/1 = 69/3 s \text{ مرحله دوم}$$

$$Q_3 = mC\Delta\theta = 10^{-1} \times 4200 \times 50 = 21 \times 10^3 J$$

$$\Rightarrow t_3 = 42 s \Rightarrow t = 69/3 + 42 = 111/3 s \text{ مرحله آخر}$$



$$Q_{\text{مس}} = mL_{V_{\text{آ}}} \Rightarrow mC\Delta\theta_{\text{مس}} = mL_{V_{\text{آ}}} \Rightarrow ۴۵۱/۲ \times ۴ \times ۱۰^{+۲} \times \Delta\theta = \frac{۵}{۱۰۰} \times ۲۰۰ \times ۲۲۵۶ \times ۱۰^۳$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{۲۲۵۶ \times ۱۰^۴}{۴۵۱/۲ \times ۴ \times ۱۰^۲} = \frac{۱۰۰}{۸} = ۱۲۵^\circ C \Rightarrow \Delta\theta - \theta_۲ - \theta_۱ \Rightarrow \theta_۲ = ۲۲۵^\circ C$$

$$F = ۱/۸\theta + ۳۲ = ۱/۸ \times ۲۲۵ + ۳۲ = ۴۳۷^\circ F$$

$$t = ۲۰ \text{ min} \times ۶۰ = ۱۲۰۰ \text{ s}$$

$$Q_{\text{کتری}} = Pt = ۱۰^۴ \times ۱۲۰۰ = ۱۲ \times ۱۰^۶ \text{ J}$$

$$Q_{\text{کتری}} = mL_V \Rightarrow m = \frac{Q_{\text{کتری}}}{L_V} = \frac{۱۲ \times ۱۰^۶}{۲/۴ \times ۱۰^۶} = ۵ \text{ kg} = ۵۰۰۰ \text{ g}$$

$$۰^\circ C \xrightarrow{Q_۱} ۰^\circ C_{\text{آ}} \xrightarrow{Q_۲} ۱۰^\circ C_{\text{آ}} \xleftarrow{Q_۳} ۵۰^\circ C_{\text{آ}}$$

$$\left. \begin{aligned} Q_۱ &= mL_f = m \times ۳۳۶ \times ۱۰^۳ \text{ J} \\ Q_۲ &= mC\Delta\theta = m \times ۴۲ \times ۱۰^۳ \text{ J} \\ Q_۳ &= -mC\Delta\theta = ۱۰ \times ۴۲۰۰ \times ۵۰ = -۲۱ \times ۱۰^۵ \text{ J} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow Q_۱ + Q_۲ + Q_۳ \Rightarrow m \times ۳۷۸ \times ۱۰^۳ = ۲۱ \times ۱۰^۵ \Rightarrow m = \frac{۲۱ \times ۱۰^۵}{۳۷۸ \times ۱۰^۳} = \frac{۱۰۰}{۱۸} \text{ kg}$$

۸۱ با گرم کردن یک جسم تمامی ابعاد آن بزرگ می‌شوند، پس همه فاصله‌ها زیاد می‌شود.

۸۲ برابر

با توجه به رابطه $\Delta V = V_۱ \alpha \Delta\theta$ چون هر سه مشخصه کره‌ها با هم یکی است، پس ΔV آن‌ها هم با هم برابر است.

$$V_{\text{سر ریز شده}} = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = V_۱ \beta \Delta\theta - V_۱ \alpha \Delta\theta$$

$$V_{\text{سر ریز شده}} = V_۱ \Delta\theta (\beta - \alpha) = ۰/۵ \times ۱۰^{-۳} \times ۵۰ (۱/۶ \times ۱۰^{-۴} - ۶ \times ۱۰^{-۵})$$

$$= ۲۵ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰ \times ۱۰^{-۵} = ۲۵۰ \times ۱۰^{-۸} \text{ m}^۳ = ۲/۵ \text{ cm}^۳$$

$$\Delta L = L_۱ \alpha \Delta\theta \Rightarrow \alpha \Delta\theta = \frac{\Delta L}{L_۱} = \frac{۲}{۱۰۰} = ۰/۰۲$$

$$\Delta V = \alpha V_۱ \Delta\theta \Rightarrow \alpha \Delta\theta = \frac{\Delta V}{V_۱} = ۳ \times ۰/۰۲ = ۰/۰۶ = ۶ \text{ درصد}$$

$$A_۱ = \frac{۱}{۲} m \times ۴ \text{ m} = ۲ \text{ m}^۲$$

$$\Delta A = ۲ \alpha A_۱ \Delta T \Rightarrow \Delta A = ۲ \times ۲۵ \times ۱۰^{-۶} \times ۲ \times ۲۰ = ۲ \times ۱۰^{-۳} \text{ m}^۲ = ۲۰ \text{ cm}^۲$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow -\frac{5}{100} \cancel{L_1} = \cancel{L_1} \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{-5 \times 10^{-2}}{25 \times 10^{-6}} = -\frac{1}{5} \times 10^4 = -200^\circ C$$

۸۶

$$\Delta \theta = \theta_r - \theta_1 \Rightarrow \theta_r = 175^\circ C$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{5}{100} \cancel{L_1} = \cancel{L_1} \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{5 \times 10^{-2}}{25 \times 10^{-6}} = \frac{1}{5} \times 10^4 = 200^\circ C$$

۸۷

$$\Delta \theta = \theta_r - \theta_1 \Rightarrow \theta_r = 200 + 25 = 225^\circ C$$

۸۸ میله از هر دو طرف به یک اندازه منبسط می‌شود که یعنی در هر دو طرف به اندازه $\frac{\Delta L}{2}$ منبسط می‌شود. پس برای

محاسبه داریم:

$$\frac{\Delta L}{2} = x \Rightarrow \Delta L = 2x \Rightarrow 2x = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{2x}{L_1 \alpha} = \frac{2 \times 4 \times 10^{-2}}{40 \times 2 \times 10^{-5}} = 100^\circ C$$

$$\Delta k = \Delta \theta = 100k$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T = 100 \times 15 \times 10^{-6} \times 50 = 75 \times 10^{-3} m = 7/5 \text{ cm}$$

۸۹

$$\frac{5}{100} U = Q \Rightarrow \frac{5}{100} m gh = m c \Delta \theta \Rightarrow \frac{5}{100} \times 10 \times 100 = 4200 \times \Delta \theta$$

۹۰

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{50}{4200} = 0/01^\circ C$$

$$\frac{80}{100} K = Q \Rightarrow \frac{8}{10} \times \frac{1}{2} \times m \times v^2 = m C \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{\frac{8}{10} \times \frac{1}{2} \times 9 \times 10^4}{500} = 72k$$

۹۱

۹۲ دمای جوش آب $100^\circ C$ است و با توجه به چگالی، هر لیتر آب معادل ۱kg است. پس داریم:

$$Q = m C \Delta T \Rightarrow Q = 5 \times 4200 \times (100 - 30) = 1/47 \times 10^6 J = 1/47 \text{ MJ}$$

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرماسنج}} = 0 \Rightarrow C \Delta T + m c \Delta T = 0$$

۹۳

$$\Rightarrow C \times (60 - 20) + \frac{3}{4} \text{ kg} \times 4200 \times (60 - 80) = 0$$

$$\Rightarrow 40C - 63000 = 0 \Rightarrow C = 1575 \frac{J}{\text{kg} \cdot K}$$

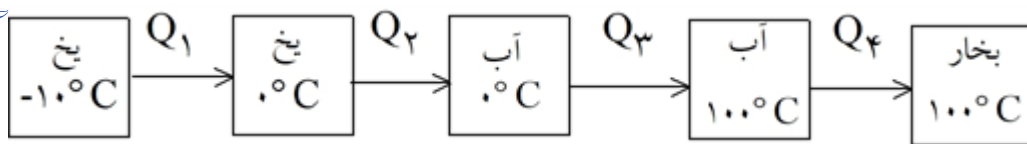
۹۴ الف و ت صحیح است.

ب) دستگاه گردش خون نمونه‌ای از همرفت واداشته است.

پ) برای آشکارسازی تابش‌های فروسرخ از دستگاه دمانگار استفاده می‌شود.

$$Q = Pt = m c \Delta \theta \Rightarrow 100 \times 100 = 0/5 \times c \times 100 \Rightarrow c = 200 \frac{J}{\text{kg} \cdot K}$$

۹۵



$$\left. \begin{aligned} Q_1 &= mc\Delta\theta = 3 \times 2100 \times 10 = 63 \text{ Kj} \\ Q_2 &= mL_f = 3 \times 336000 = 1008 \text{ Kj} \\ Q_3 &= mc\Delta\theta = 3 \times 4200 \times 100 = 1260 \text{ Kj} \\ Q_4 &= mL_v = 3 \times 2268000 = 6804 \text{ Kj} \end{aligned} \right\} \Rightarrow Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 91350 \text{ Kj}$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta = 3 \times 20 \times 2/5 \times 10^{-5} = 1/5 \text{ mm}$$

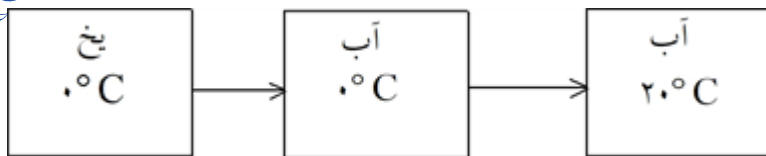
$$F = 1/8 \theta + 32 = 1/8 \times 27 + 32 = 80/8^\circ F$$

$$K = \theta + 273 = 27 + 273 = 300^\circ K$$

$$\Delta V_{\text{مایع}} = V_1 \beta \Delta\theta \Rightarrow 300 \times 500 \times 10^{-6} \times 30 = 4/5 \text{ Cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = V_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow 300 \times 70 \times 10^{-6} \times 30 = 0/63 \text{ Cm}^3$$

$$V_{\text{بیرون ریخته شده}} = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = 4/5 - 0/63 = 3/87 \text{ Cm}^3$$



$$Q = mL_f + mc\Delta\theta \Rightarrow 50 \times 336 + 50 \times 4/2 \times 20 = 2100 \text{ J}$$

۱۰۰

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}, n = \frac{m}{M}$$

۱۰۱

$$\frac{8 \times 10^{-6} \times V_1}{\frac{250}{M} \times 300} = \frac{P_2 \times V_2}{\frac{250 - 100}{M} \times 250}$$

چون حجم کیپسول ثابت است پس $V_1 = V_2$ و از طرفین ساده می‌شود و P_1 به دست می‌آید.

$$P_2 = 4 \times 10^{-6} \text{ Pa}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{(P_1 + 0.2 P_1) V_2}{(T_1 - 0.2 T_1)} \Rightarrow V_1 = \frac{1/2 V_2}{0.8}$$

۱۰۲

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{0.8}{1/2} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$V_2 = \frac{2}{3} V_1 \Rightarrow \Delta V = V_2 - V_1 = \frac{2}{3} V_1 - V_1 = -\frac{1}{3} V_1$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} = \frac{-\frac{1}{3} V_1}{V_1} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\Delta V}{V} \% = -\frac{1}{3} \times 100 = -33\%$$

$$P_{\text{گاز}} = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{جیوه}} = (60 + 76) \times \frac{1360 \text{ Pa}}{1 \text{ cmHg}} = 184960$$

۱۰۳

$$PV = nRT \Rightarrow (184960) \times 30 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = n \times 8 \times (273 + 5) \simeq 2/5 \times 10^{-2}$$

۱۰۴ رسانش - همرفت واداشته

۱۰۵ بلی. مثلاً در تبدیل یخ به آب (فرایند ذوب) گرچه این تبدیل در فشار 1 atm دمای صفر درجه اتفاق می‌افتد، اما به علت

این‌که گرما توسط یخ ذوب می‌شود پس انرژی درونی آن افزایش می‌یابد.

$Q =$ گرمکن

۱۰۶

(تبدیل آب صفر به آب درجه ۲۰) $+ Q_2$ (تبدیل یخ صفر به آب صفر) $+ Q_1$ (تبدیل یخ -10° به یخ صفر)

$$P.t = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta + mL_F + mc_{\text{آب}} \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 100 \times t = 1 \times 2100 \times (0 - (-10)) + 1 \times 336000 + 1 \times 4200 \times (20 - 0) \Rightarrow t = 4410 \text{ s}$$

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{فلز}} = ۰ \Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} + (mc\Delta\theta)_{\text{فلز}} = ۰$$

$$۲ \times ۴۲۰۰ \times (۴۰ - ۸۰) + mc \times (۴۰ - ۲۰) = ۰$$

$$mc = ۱۶۸۰ \frac{j}{k}$$

