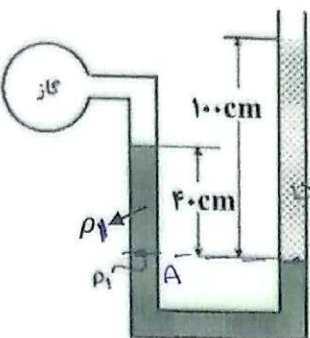
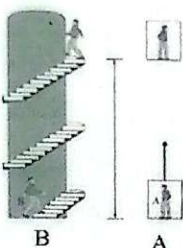
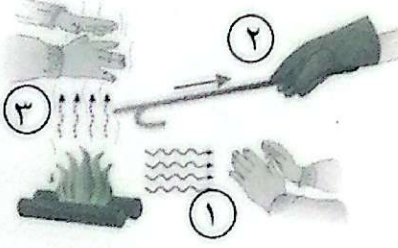


۰/۷۵	 به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: (آ) چرا دیواره های داخل یا خارج ساختمان را با مواد ناتروا مانند قیر می پوشانند؟ از خسارت ناشی از رطوبت جلوگیری می شود. (ب) مطابق شکل دو ورق کاغذ را به صورت عمودی مقابل هم نگه می داریم. اگر بین دو ورق کاغذ فوت کنیم توضیح دهید چه اتفاقی می افتد؟ با افزایش تندی هوا خارج هوا بین دو کاغذ کم می شود (طبق اصل برنولی) و در کاغذ با هم نزدیک می شوند.	۶
۱	 در شکل زیر دو مایع با چگالی های $\rho_1 = 1/4 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 0/8 \frac{g}{cm^3}$ در تعادل هستند. فشار گاز داخل محفظه چند پاسکال است؟ (فشار هوای آزاد برابر ۱۰۰ کیلو پاسکال است). $P_A = P_B \quad \text{گاز} \quad P + \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + P_0$ $\text{گاز} \quad P = 1000 \times 10 \times 1 + 100000 - 1400 \times 10 \times 0/4$ $\text{گاز} \quad P = 102400 \text{ Pa}$	۷
۰/۷۵	 دو شخص هم جرم A و B به طبقه سوم ساختمانی می روند. شخص A با آسانسور و شخص B به آرامی از پله ها بالا می رود: (آ) کار نیروی وزن دو شخص را مقایسه کنید. برابر است. (ب) توان مصرفی در کدام حالت بیشتر است؟ چرا؟ طبق رابطه $P_a = \frac{Wmg}{\Delta t \downarrow}$ چون آسانسور کار را در مدت زمان کمتر انجام می دهد (توان مصرفی بیشتر است).	۸
۱	گلوله تفنگی به جرم ۱۰۰ گرم با تندی V به صورت افقی وارد تنه درختی می شود و پس از مسافتی کوتاه درون آن متوقف می گردد. اگر از لحظه ورود تا متوقف شدن گلوله، انرژی درونی گلوله و تنه درخت ۴۵۰۰ ژول افزایش یابد، تندی V را محاسبه کنید. $W_p = E_2 - E_1 \quad -4500 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \quad -4500 = \frac{1}{2} \times 0/1 \times v^2$ $v = 300 \text{ m/s}$	۹
۱/۲۵	مطابق شکل، جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم تحت تاثیر نیروی F و f_k به اندازه ۶ متر از حال سکون به سمت راست جابه جا می شود. تندی جسم پس از این جابه $F = 180 \text{ N}$ جایی چند متر بر ثانیه است؟ $W_{fk} = -f_k \cdot d = -30 \times 4 = -120 \text{ J}$ $W_F = 180 \times 4 \times 0/5 = 360 \text{ J}$ $f_k = 30 \text{ N}$  $W_t = 360 \text{ J}$ $W_t = K_2 - K_1$ $360 = \frac{1}{2} \times 20 \times v^2 \quad v = 6 \text{ m/s}$ ($\cos 30^\circ = 0/5$)	۱۰
۰/۷۵	با توجه به شکل مقابل هر یک از موارد زیر به کدام روش مرتبط است؟ (آ) در رادیو متر، دمای متفاوت دو وجه سیاه و سفید باعث چرخش پره ها می شود. ۱ (ب) در طول روز زمین ساحل گرم تر از دریاست و نسیمی از سوی دریا به سمت ساحل می وزد. ۳ (پ) هوای محبوس موجود در فضای خالی موهای خرس قطبی از اتلاف گرمای بدن خرس به این روش جلوگیری می کند. ۲ 	۱۱

۱۲	به سئوالات زیر پاسخ دهید: (آ) کوزه های سفالی چگونه می توانند آب داخل خود را خنک کنند؟ آب که روی سطح کوزه تراش کرده برا تبخیر می شود. (ب) چرا در یک روز زمستانی در شهری که رطوبت آن زیاد است، احساس گرمای بیشتری داریم؟ میعان بخار آب. (پ) چرا غذا در دیگ زودپز سریع تر می پزد؟ با افزایش فشار نقطه جوش آن است و یا بدین غذا در دما بالاتری می پزد.	۰/۱۵
۱۳	۱۰۰ گرم یخ با دمای -10°C را درون 250g آب با دمای 20°C می اندازیم. بعد از برقراری تعادل گرمایی، چقدر یخ ذوب نشده در ظرف باقی مانده است؟ $m = 42.5\text{g}$ $(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \quad c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}} \quad c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}})$ $Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$ $100 \times 2/1 \times 10 + m \times 336 + 250 \times 4/2 \times (-20) = 2100 - 2100 = -336m \quad m = 42.5\text{g}$	۱/۱۵
۱۴	طول یک پل معلق در دمای -60°C برابر 1150 متر است. این پل را از نوعی فولاد با $\alpha =$ $\frac{1}{3} \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ساخته شده است. اگر دمای پل را به 120°F برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟ $\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta$ $\Delta L = 1150 \times 1/3 \times 10^{-5} \times 10 = 1.15 \times 10^{-3} \text{m}$ $120 = 9/5 \Delta \theta \quad \Delta \theta = 100^{\circ}\text{C}$	۱/۲۵
۱۵	(آ) نمودار مقابل کدام ویژگی آب را نشان می دهد؟ انبساط غیرعادی (ب) شکل دمایی را در دمای 20°C نشان می دهد. اگر دما را افزایش دهیم، کدام فلز کمان داخلی را تشکیل می دهد؟ فلز ۲ ($\alpha_1 > \alpha_2$)	۰/۱۵
۱۶	اگر به مایعی به جرم 500 گرم با توان ثابتی گرما بدهیم نمودار دما-زمان آن به صورت کیفی مانند شکل مقابل می شود. اگر توان الکتریکی گرمکن برابر 600 W باشد: (آ) نقطه جوش مایع چه قدر است؟ 80°C (ب) اگر گرمای نهان تبخیر مایع $840 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ باشد، دمای t' چه قدر است؟ $P \cdot \Delta t = m L_v$ $600 \times \Delta t = 0.5 \times 840 \times 10^3 \quad \Delta t = 700 \quad t' = 180^{\circ}\text{C}$	۱
۱۷	ظرف اسپری با دمای 27°C را داخل آتش می اندازیم تا دمای آن به 327°C برسد، با صرف نظر از انبساط ظرف، اگر فشارسنج فشار اولیه گاز داخل اسپری را 1 atm نشان دهد، فشار جدید چند اتمسفر است؟ $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad \frac{1}{300} = \frac{P_2}{600} \rightarrow P_2 = 2\text{ atm}$	۱
۱۸	مطابق شکل یک گاز طی سه فرآیند جداگانه هم دما، هم فشار و بی درو از حجم V_1 به حجم V_2 انبساط یافته است: (آ) در کدام فرآیند انرژی درونی گاز بدون تغییر است؟ ۲ (ب) در کدام فرآیند گرما مبادله نمی شود؟ ۳ (پ) در کدام فرآیند، قدر مطلق کار انجام شده بیش تر است؟ ۱	۰/۷۵

۱۹	کدام یک از موارد زیر نمی تواند اطلاعات مربوط به یک یخچال باشد؟ چرا؟ طبق قانون دوم ترمودینامیک به میان یخچالی غیر ممکن است گرما خود را خود را (ا) $Q_H = 1000 \text{ J}$ $Q_L = 200 \text{ J}$ $W = 800 \text{ J}$ (ب) $Q_H = 500 \text{ J}$ $Q_L = 500 \text{ J}$ $W = 0 \text{ J}$ از حجم سرریز به گذر منتقل شود. $W \neq 0$
۲۰	در نمودار شکل مقابل، اگر کل کار انجام شده روی دستگاه -800 J باشد. کار روی دستگاه در فرآیند بی درو CA چند ژول است؟ $W = W_{BC} + W_{CA} + W_{AB}$ $W_{AB} = -P \Delta V = -1 \times 1.5 \times 10^2 = -150 \text{ J}$ $-800 = 150 + W_{CA}$ $W_{CA} = -950 \text{ J}$
۲۱	یک ماشین گرمایی در هر چرخه 2000 J گرما از منبع دما بالا دریافت می کند و 1500 J ژول گرما به منبع دما پایین منتقل می کند، بازده این ماشین را حساب کنید؟ $\eta = \frac{ W }{Q_H} = \frac{500}{2000} = 25\%$ $W = Q_H - Q_L = 2000 - 1500 = 500 \text{ J}$
۲۲	یک مخزن استوانه ای شکل محتوی مقداری گاز کامل درون حجم بزرگی از مخلوط آب و یخ قرار دارد. اگر به آرامی با ظرف دیگری مخلوط آب و یخ اضافه کنیم: (ا) گاز کامل چه نوع فرآیندی را طی می کند؟ هم دما (ب) گاز گرما می گیرد یا از دست می دهد؟ از دست می دهد. $\Delta U = Q + W$ $Q = -W \rightarrow Q < 0$

موفق باشید