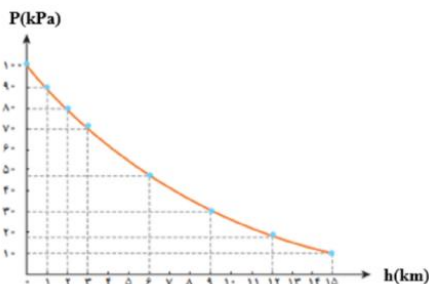
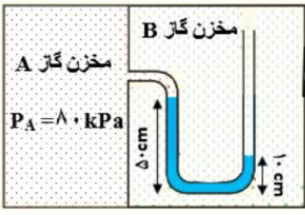
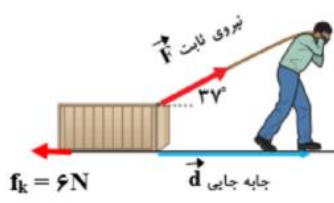
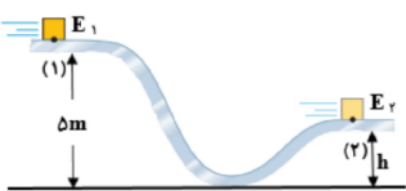


ردیف	سؤالات	بارم
۱	در جمله‌های زیر، عبارت مناسب را انتخاب کنید. الف) در مدل آرمانی حرکت یک توپ بسکتبال در هوا، (جهت حرکت توپ - مقاومت هوا) را می‌توان نادیده گرفت. ب) یکای فرعی کمیت انرژی ($\text{kg.m}^2/\text{s}^2$ - $\text{kg.m}/\text{s}^2$) است. پ) بیش‌تر مواد معدنی از فرایند سردسازی (سریع - آرام) مایع، به وجود می‌آیند. ت) اگر نیروی خالص وارد بر جسم در (جهت - خلاف جهت) جابه‌جایی باشد، انرژی جنبشی جسم کاهش می‌یابد. ث) با کاهش دمای آب از 10°C تا 0°C (چگالی - حجم) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.	۱/۲۵
۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) مسافتی را که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید، یکای نجومی می‌نامند. ب) نیروی شناوری ناشی از اختلاف فشار در بالا و پایین جسم غوطه‌ور در شاره است. پ) فشار در یک عمق معین از مایع به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود، بستگی دارد. ت) با نادیده گرفتن نیروهای اتلافی، انرژی مکانیکی در تمام نقاط مسیر مقدار یکسانی دارد. ث) دمای مایع در طول فرایند تبخیر سطحی، ثابت می‌ماند.	۱/۲۵
۳	با استفاده از کلمات داده شده، جمله‌های زیر را کامل کنید. بیش‌تر / مثبت / صفر / کم‌تر / منفی الف) دقت خط‌کشی که تا سانتی‌متر مدرج شده از دقت خط‌کشی است که تا میلی‌متر درجه‌بندی شده است. ب) با افزایش قطر لوله موئین، ارتفاع ستون جیوه در آن می‌شود. پ) هنگامی که نیروی وزن جسم، کار انجام می‌دهد، انرژی پتانسیل گرانشی سامانه، کاهش می‌یابد. ت) در حرکت ماهواره به دور زمین، کار نیروی وزن است.	۱
۴	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) علت تراکم‌ناپذیری مایعات چیست؟ ب) در آزمایش توریچلی اگر به جای جیوه از آب استفاده کنیم، چه تغییری در آزمایش باید اعمال کنیم؟	۰/۵
۵	با توجه به شکل مقابل هر یک 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.	۰/۷۵



ردیف	سؤالات	بارم
۶	هر یک از مفاهیم ستون A با عبارتی از ستون B در ارتباط است. آن‌ها را مشخص کنید. (یک مورد در ستون B اضافی است). «ستون A» الف) کمیت دماسنجی در این دماسنج ولتاژ است. ب) از این دماسنج در باغداری استفاده می‌شود. ج) این دماسنج به عنوان دماسنج معیار، در دماهای بالا کاربرد دارد. د) از این وسیله به عنوان حسگرهای گرمایی استفاده می‌شود. «ستون B» تفسنج نوری تفسنج تابشی بیشینه - کمینه دماپا ترموکوپل	۱
۷	لیوان پر از آب، یک کارت بانکی و سه وزنه ۵ گرمی و ۸ گرمی و ۱۰ گرمی در اختیار داریم. مطابق شکل، کارت را طوری روی لبه لیوان قرار می‌دهیم که با وجود وزنه ۸ گرمی کارت در آستانه جدا شدن از آب قرار بگیرد. الف) چه عاملی مانع از جدا شدن کارت از سطح آب می‌شود؟ ب) اگر سطح کارت را دوداندود کنیم، توضیح دهید به جای وزنه ۸ گرمی از چه وزنه‌ای می‌توان استفاده کرد تا کارت سقوط نکند؟	۰/۷۵
۸	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)	۱
۹	مخزن استوانه‌ای شکلی به مساحت قاعده 50 cm^2 و ارتفاع 1200 mm را به وسیله شیلنگی که آهنگ خروج آب از آن 2 L/min است، پر می‌کنیم. چند ثانیه طول می‌کشد تا این مخزن کاملاً پر از آب شود؟	۱/۲۵
۱۰	جسمی به جرم 315 g را مطابق شکل در ظرف مدرجی قرار می‌دهیم. حجم آب پس از ورود جسم به 160 cm^3 می‌رسد. اگر چگالی جسم 1050 kg/m^3 باشد، حجم اولیه آب درون ظرف مدرج چند cm^3 بوده است؟	۱
۱۱	نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع در شکل مقابل داده شده است. چگالی متوسط هوا از سطح آزاد دریا تا ارتفاع 15 km چند kg/m^3 است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۰/۷۵



ردیف	سؤالات	بارم
۱۲	در شکل زیر چگالی مایع در لوله U شکل $2/5 \text{ g/cm}^3$ و فشار گاز مخزن A برابر 80 kPa می باشد. فشار گاز مخزن B چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) 	۱
۱۳	در شکل مقابل شاره ای در حالت پایا با جریان لایه ای از سطح A_1 به مساحت 9 cm^2 با تندی 4 cm/s وارد شده و از سطح A_2 به مساحت 2 mm^2 خارج می شود. الف) فشار شاره عبوری، در دو سطح مقطع را با هم مقایسه کنید. ب) تندی خروج شاره چند cm/s است؟ 	۱
۱۴	شکل روبه رو شخصی را نشان می دهد که جعبه ای به جرم 8 kg را با نیروی ثابت، روی سطحی از حال سکون، به اندازه 10 m جابه جا می کند. در این جابه جایی کار کل انجام شده توسط شخص 100 J است. الف) تندی نهایی جسم در پایان جابه جایی چند m/s است؟ ب) اگر نیروی اصطکاک 6 N باشد، نیروی F را بدست آورید؟ ($\cos 37^\circ = 4/5$) 	۱/۵
۱۵	جسمی به جرم 2 kg مطابق شکل از ارتفاع 5 m با تندی 10 m/s از نقطه (۱) عبور می کند. اگر این جسم با تندی 4 m/s از نقطه (۲) بگذرد و 120 J انرژی آن در طول مسیر تلف شود، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) 	۱/۲۵
۱۶	بالابری با تندی ثابت، باری به جرم 700 kg را در مدت 1 دقیقه و 40 ثانیه تا ارتفاع 42 m بالا می برد. اگر جرم بالابر 300 kg باشد: الف) توان متوسط مفید موتور آن چند وات است؟ ب) اگر بازده موتور بالابر 75 درصد باشد، توان مصرفی بالابر چند وات است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۱/۲۵
۱۷	در یک روز گرم یک تانکر حمل سوخت با 2000 L بنزین بارگیری شده است. اگر راننده در محل تحویل سوخت 19600 L بنزین تحویل دهد، اختلاف دما در محل تحویل، نسبت به محل سوخت گیری چند درجه فارنهایت است؟ (از تغییر حجم مخزن تانکر صرف نظر شود). ($\beta = 10^{-3} \frac{1}{K}$)	۱
۱۸	گرماسنجی حاوی 1 kg آب با دمای 20°C است. اگر یک قطعه 0.5 کیلوگرمی از فلزی با دمای 140°C را درون گرماسنج بیندازیم، دمای نهایی مجموعه به 30°C می رسد. ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI چقدر است؟ ($c = 800 \text{ J/kg.K}$ فلز و $c = 4200 \text{ J/kg.K}$ آب)	۱



ردیف	سؤالات	بارم
۱۹	اگر به جای $۰/۵ \text{ kg}$ از هر دو جسم جامد A و B توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ۵۰ W گرما بدهیم، نمودار دما - زمان آن مطابق شکل روبه‌رو می‌شود. الف) اگر گرمای ویژه جسم A، $\frac{۲}{۳}$ برابر گرمای ویژه جسم B باشد، نقطه ذوب جسم A چند درجه سلسیون است؟ ب) در چه لحظه‌ای جسم B به طور کامل به مایع تبدیل می‌شود؟ $(L_F(B) = ۸۰۰۰۰ \text{ J / kg})$	۱/۵



۱۲- (ص ۵۰) $P_1 = P_2$

$P_A = \rho gh = P_B$

$8000 + 2500 \times 10 \times 0.4 = P_B$

$P_B = 9000 \text{ pa}$

۱۳- الف) $P_1 > P_2$ (فشار در سطح مقطع بزرگتر، بیشتر از فشار در سطح مقطع کوچکتر است.) (ص ۴۵)

(ب) $A_1 v_1 = A_2 v_2$

$9 \times 0.4 = 2 \times 10^{-2} v_2$

$v_2 = 18 \text{ cm/s}$

$W_t = \Delta K = K_2 - K_1$

$100 = \frac{1}{2} \times 8 \times v_2^2$

$v_2 = 5 \text{ m/s}$

$W_t = Fd \cos 37^\circ - f_k d$

$100 = F \times 10 \times 0.8 - 6 \times 10$

$F = 20 \text{ N}$

$E_2 - E_1 = W_{f_k}$

$(K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = W_{f_k}$

$(\frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2) - (\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1) = W_{f_k}$

$(\frac{1}{2} \times 2 \times 16 + 2 \times 10) - (\frac{1}{2} \times 2 \times 100 + 100) = -120$

$h = 3/2 \text{ m}$

۱۶- الف)

$P_{av} = \frac{mgh}{\Delta t}$

$P_{av} = \frac{1000 \times 10 \times 42}{100} = 4200 \text{ W}$

(ب) (ص ۸۱ و ۷۵)

$Ra = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100$

$\frac{75}{100} = \frac{4200}{P_{in}}$

$P_{in} = 5600 \text{ W}$

۱- الف) مقاومت هوا (ص ۵) (ب) $\text{Kg.m}^2 / \text{s}^2$ (ص ۷)

(پ) آرام (ص ۲۴) (ت) خلاف جهت (ص ۶۱)

(ث) چگالی (ص ۹۵)

۲- الف) نادرست (ص ۸) (ب) درست (ص ۴۱)

(پ) نادرست (ص ۳۹) (ت) درست (ص ۶۹)

(ث) نادرست (ص ۱۰۶)

۳- الف) کمتر (ص ۱۴) (ب) بیش تر (ص ۳۱)

(پ) مثبت (ص ۶۵) (ت) صفر (ص ۷۹)

۴- الف) زیرا نیروهای بین مولکولی کوتاه بردند. یا (با کاهش فاصله بین مولکول ها نیروی دافعه بزرگی بین آنها ظاهر می شود که مانع از تراکم پذیری مایع می شود.) (ص ۲۸)

(ب) باید از لوله آزمایش بلندتری استفاده کنیم. (ص ۳۸)

۵- الف) روش ۳ (همرفت) (ب) روش ۱ (رسانش)

(پ) روش ۲ (تابش) (ص ۱۱۱)

۶- الف) ترموکوپل (ص ۸۶) (ب) بیشینه - کمینه (ص ۸۷)

(پ) تف سنج نوری (ص ۱۱۷) (ت) دماپا (ص ۹۱)

۷- الف) نیروی دگرچسبی بین مولکول های سطح آب و کارت

(ب) وزنه ۵ گرمی زیرا با دود اندود شدن کارت، نیروی دگرچسبی کاهش می یابد. (ص ۳۰ و ۳۱)

۸- جرم معینی آب را درون بشر ریخته، روی حرارت گذاشته، صبر می کنیم آب به جوش آید. زمان سنج را روشن می کنیم و مدت t ثانیه صبر می کنیم تا مقدار قابل ملاحظه ای از آب بخار شود. سپس جرم آب باقی مانده را به کمک ترازو به دست آمده از جرم اولیه آب کم می کنیم، تا جرم آب بخار شده (m') به دست آید. با استفاده از رابطه $p.t = m'L_v$ ، گرمای نهان تبخیر را محاسبه می کنیم. (ص ۱۱۰)

۹- (ص ۱۰) $V = A \times h = 5 \times 10^{-2} \times 1/2 = 2.5 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ $V = 6L$

$t = \frac{6}{0.2} = 30 \text{ min} = 1800 \text{ s}$

۱۰- (ص ۱۸ و ۲۲) $\rho = \frac{m}{V}$ $10/5 = \frac{315}{V}$ $V = 30 \text{ cm}^3$

$V = V_2 - V_1$ $V_1 = 160 - 30 = 130 \text{ cm}^3$

۱۱- (ص ۳۶ و ۵۰) $|\Delta P| = \rho gh$

$90 = \rho \times 10 \times 15$ $\rho = 0.6 \text{ kg/m}^3$



۱۹- الف) (ص ۹۸ و ۱۲۰)

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{40}{\theta_A - 20}$$

$$\theta_A = 80^\circ \text{C}$$

$$P \cdot \Delta t = m L_F$$

$$50 \times (t' - 20) = 0 / 5 \times 8000$$

$$t' = 100 \text{ s}$$

۱۷- (ص ۱۱۹ و ۸۵)

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

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

۱۸- (ص ۱۰۱)

$$Q_1 + Q_r + Q_r = 0$$

$$C(\theta - \theta_1) + m_r c_r (\theta - \theta_r) + m_r c_r (\theta - \theta_r) = 0$$

$$C(30 - 20) + 1 \times 42 \times (30 - 20) + 0 / 5 \times 8000 \times (30 - 140) = 0$$

$$C = 200 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(ب)