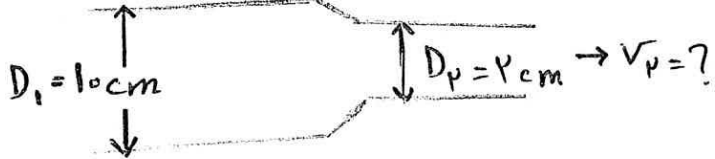
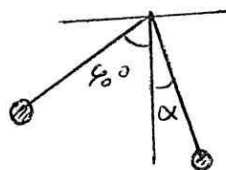
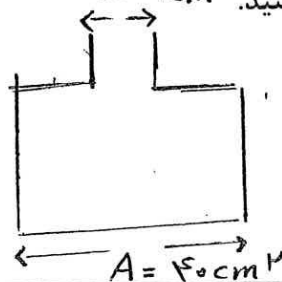
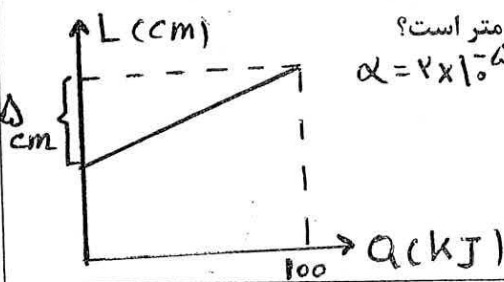


مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	ساعت شروع آزمون: ۱۰ صبح	رشته: مهندسی	شماره صندلی: ۲۰
تاریخ آزمون: ۹۸/۱۱/۱۱	دبیرستان ماندگار پرورش استعداد های درخشان همدان	اداره آموزش و پرورش	سوالات آزمون:
نام دبیر:	سال تحصیلی ۹۷ - ۹۸	تعداد صفحه: ۲	نام و نام خانوادگی:
امضا:	نمره با عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:

بارم	سوالات	رویت
۰/۵	در هر یک از جملات زیر جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید. الف) در فرآیند فشار ثابت، قدر مطلق گرمای مبادله شده قدر مطلق تغییرات انرژی درونی گاز است. (کوچکتر از - بزرگتر از - مساوی با)	۱
۰/۵	ب) در چرخه اتو در فرآیند دستگاه روی محیط کار انجام می دهد. (ضربه تراکم - ضربه قدرت)	
۰/۵	پ) دماسنج جزء دما سنج معیار محسوب می شود. (تفسنج - توموکوپل)	
۰/۵	ت) در ماشین استرلینگ گرما از (بیرون - درون) دستگاه به آن داده می شود.	
۱/۵	۲ به صورت کوتاه پاسخ دهید. الف) منظور از دقت اندازه گیری چیست؟ ب) اگر دمای محیط توسط دماسنج رقمی $24/5^{\circ}\text{C}$ اندازه گیری شود، مقادیر دقت و خطای اندازه گیری را بر حسب درجه سانتی گراد بیان کنید.	
۱	۳ برای خنک کردن دستگاهی باید آب با آهنگ $900 \frac{\text{lit}}{\text{min}}$ از داخل دستگاه عبور کند این آهنگ را با روش زنجیره ای بر حسب یکای cm^3/s به دست آورید.	
۱	۴ تلمبه ای با توان ورودی $7/5 \text{ kw}$ در هر ثانیه ۱۰۰ لیتر آب داریاچه ای به چگالی $10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را تا ارتفاع ۵ متری به مخزن می رساند بازده تلمبه چند درصد است؟	

ردیف	سوالات	بارم
۵	به هر یک از موارد زیر به صورت مختصر با ذکر دلیل جواب دهید. الف) یک کشتی در آب سرد و شور حداکثر بارگیری لازم را کرده است. اگر این کشتی به آب گرم و شیرین برسد، به نظر شما چه اتفاقی می افتد؟ ب) قطره‌هایی که آزادانه در هوا سقوط می‌کند، تقریباً کروی شکل هستند؟	۱/۵
۶	شکل زیر یک شیر آب آتش‌نشانی را نشان می‌دهد. اگر قطره ورودی شیر ۱۰ cm و قطر خروجی شیر ۲ cm باشد و آب با تندی ۲ m/s وارد شیر شود. تندی خروجی آب از شیر چقدر است؟ 	۱
۷	مطابق شکل آونگ را از نقطه A رها می‌کنیم، در نقطه B متوقف می‌شود اگر $m = 100\text{ g}$ و $L = 1\text{ m}$ باشد و در طی این مسیر ۰/۱ J در اثر اصطلاک و مقاومت هوا تلف شود، زاویه α چند درجه می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) 	۱
۸	در شکل روبه‌رو سطح دهانه ظرف 2 cm^2 و سطح قاعده ظرف 40 cm^2 و چگالی مایع درون ظرف ρ است. اگر 8 cm^3 مایع به ظرف اضافه کنیم، افزایش نیروی وارد به کف ظرف $2/2\text{ N}$ می‌شود. ρ را محاسبه کنید. $\alpha = 2\text{ cm}^2$ 	۱
۹	نمودار تغییرات طول یک میله بر حسب گرمایی که به آن می‌دهیم، مطابق شکل زیر است. اگر ظرفیت گرمایی میله $\frac{4\text{ KJ}}{C^\circ}$ و ضریب انبساط طولی آن $\frac{1}{C^\circ} \times 10^{-5}$ باشد، طول اولیه (l_0) چند متر است؟ $\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{C^\circ}$ 	۱/۵
۱۰	یک قطعه یخ با دمای 20°C را درون 250 g آب با دمای 20°C می‌اندازیم. اگر بعد از برقراری تعادل گرمایی، 50 g یخ ذوب نشده باقی مانده باشد. جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟ $L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, C_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}, C_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}$	۱/۵

ردیف	سوالات	بارم
۱۱	در یک ماشین گرمایی، مبادله کار و گرما فقط از طریق مقداری گاز کامل تک اتمی انجام می شود. شکل روبه رو چرخه این ماشین است. بازده این ماشین گرمایی چند درصد است؟	۱/۵
۱۲	شکل روبه رو نمودار pV یک ماشین گرمایی را نشان می دهد. در صورتی که این ماشین به صورت کارنو، بین دماهای بیشینه و کمینه آن کار کند، بازده آن چند درصد خواهد شد؟ (ab فرایندی دررو است).	۱/۵
۱۳	ضریب انبساط طولی دو میله فلزی A و B به ترتیب $\frac{1}{18} \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ و $\frac{1}{16} \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ است. اگر در تمام دماها طول میله B از طول میله A به اندازه ۶mm بلندتر باشد، طول میله های A و B را در دمای 0°C محاسبه کنید.	۱
۱۴	در میله فولادی و مس به طول های L_1 و L_2 بین دو منبع حرارتی قرار دارند. اگر رسانندگی گرما فولاد و مس به ترتیب $\frac{J}{s.m.k}$ ۵۰ و $\frac{J}{s.m.k}$ ۴۰۰ و دمای سطح مشترک دو میله 20°C باشد، طول L_2 چند سانتی متر است؟	۱/۵
۱۵	یک یخ ساز بر اساس چند کار نو کار می کند و در دمای مطلق که ۱۰ درصد کم تر از دمای مطلق بیرون است، تنظیم شده است. اگر توان الکتریکی دریافتی یخ ساز ۲KW باشد، در هر دقیقه چند کیلو ژول گرما به محیط بیرون می دهد؟	۱/۵