

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دهم تجربی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین

امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

 www.sarayedanesh.com

۰۲۱-۲۹۳۶

نام درس: فیزیک ۱

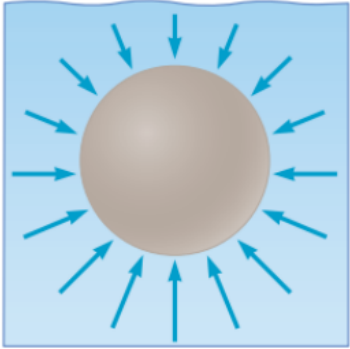
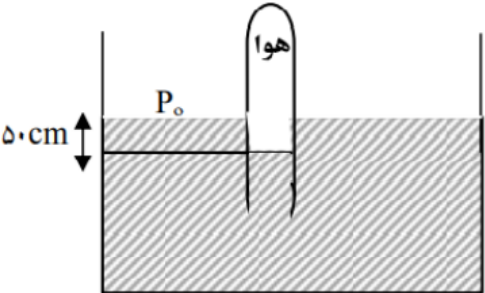
نام دبیر: ریحانه فراشانیان

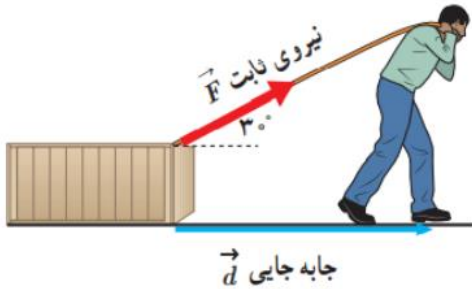
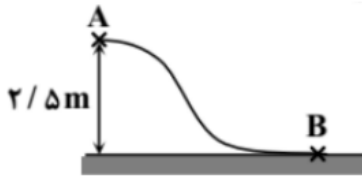
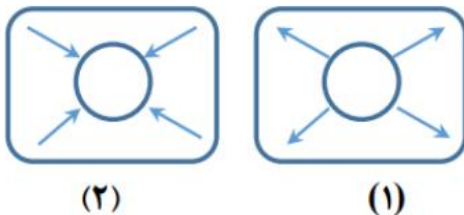
تاریخ امتحان: ۱۷ / ۳ / ۱۴۰۴

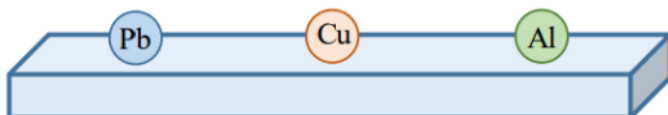
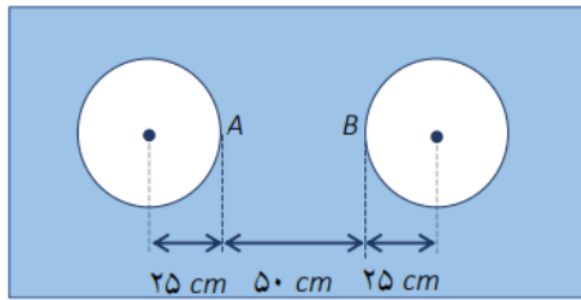
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:		نمره به حروف:	نمره به عدد:		نمره به حروف:
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:	نام دبیر:		تاریخ و امضاء:
محل مهر و امضاء مدیر		نمره به عدد:	نمره به عدد:		نمره به حروف:
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:	نام دبیر:		تاریخ و امضاء:
ردیف	سؤال	پاسخنامه بنویسید**	ردیف	سؤال	پاسخنامه بنویسید**
۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با نوشتن کلمه درست یا نادرست تعیین کنید. الف) در فرایند مدل‌سازی افتادن یک برگ از درخت، از اثر مقاومت هوا صرف‌نظر می‌کنیم. ب) یکای فرعی نیرو، $kg \frac{m}{s}$ است. پ) برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری را فقط یک بار انجام می‌دهند. ت) برای تعیین حجم جسم جامدی که شکل نامنظمی دارد، می‌توان از استوانه مدرج استفاده کرد.		۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با نوشتن کلمه درست یا نادرست تعیین کنید. الف) در فرایند مدل‌سازی افتادن یک برگ از درخت، از اثر مقاومت هوا صرف‌نظر می‌کنیم. ب) یکای فرعی نیرو، $kg \frac{m}{s}$ است. پ) برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری را فقط یک بار انجام می‌دهند. ت) برای تعیین حجم جسم جامدی که شکل نامنظمی دارد، می‌توان از استوانه مدرج استفاده کرد.	
۱	در یک ظرف که از مایعی به چگالی $\frac{8}{cm^3} g$ لبریز است. یک گلوله فلزی به جرم $100g$ را به آرامی غوطه‌ور می‌کنیم. $16g$ از این مایع بیرون می‌ریزد، چگالی گلوله چند واحد SI است؟ (تبدیل واحد مورد نظر را به روش زنجیره‌ای بنویسید.)		۲	در یک ظرف که از مایعی به چگالی $\frac{8}{cm^3} g$ لبریز است. یک گلوله فلزی به جرم $100g$ را به آرامی غوطه‌ور می‌کنیم. $16g$ از این مایع بیرون می‌ریزد، چگالی گلوله چند واحد SI است؟ (تبدیل واحد مورد نظر را به روش زنجیره‌ای بنویسید.)	
۱	عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. الف) ماده درون ستارگان از (جامد، پلاسما) تشکیل شده است. ب) نیروهای بین مولکولی (کوتاه‌برد، بلندبرد) هستند. پ) افزایش دمای آب در هنگام شستن ظروف، باعث (کاهش، افزایش) نیروی دگرچسبی می‌شود. ت) هر چه قطر لوله موئین (بیش‌تر، کم‌تر) باشد، آب درون آن پایین‌تر قرار می‌گیرد.		۳	عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. الف) ماده درون ستارگان از (جامد، پلاسما) تشکیل شده است. ب) نیروهای بین مولکولی (کوتاه‌برد، بلندبرد) هستند. پ) افزایش دمای آب در هنگام شستن ظروف، باعث (کاهش، افزایش) نیروی دگرچسبی می‌شود. ت) هر چه قطر لوله موئین (بیش‌تر، کم‌تر) باشد، آب درون آن پایین‌تر قرار می‌گیرد.	
صفحه ی ۱ از ۴					

۰/۷۵	الف) در شکل سمت راست، چرا نیروهای ناشی از فشار وارده بر جسم، در زیر آن بزرگتر است؟ ب) در شکل سمت چپ، با استفاده از اصل برنولی، توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حال حرکت است پوشش برزنتی آن پف می‌کند؟  	۴
۱/۷۵	در شکل زیر لوله آزمایش را در داخل الکل فرو برده‌ایم. بطوریکه سطح مایع در داخل لوله تا سطح مایع در داخل ظرف برابر 5 cm است. اگر فشار جو 76 cmHg و چگالی الکل $\frac{8}{1000}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و چگالی جیوه $\frac{13.6}{1000}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرض شود: $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$ الف- فشار هوای داخل لوله را برحسب cmHg به دست آورید. ب- فشار پیمانه‌ای هوای داخل لوله را برحسب Pa به دست آورید. 	۵
۱	جاهای خالی را با کلمات یا اعداد مناسب پر کنید و در پاسخنامه بنویسید. الف) اگر جرم و تندی جسمی دو برابر شود، انرژی جنبشی آن برابر می‌شود. ب) کار یک کمیت است که از حاصل ضرب نقطه‌ای دو کمیت برداری به دست می‌آید. پ) به مجموع انرژی‌های ذرات سازنده جسم، انرژی می‌گویند. ت) هر چه بازده بیش تر باشد، نسبت توان مفید به توان کل است.	۶
صفحه ی ۲ از ۴		

۲/۲۵	مطابق شکل، شخص جعبه را با چه نیرویی روی سطح هموار بدون اصطکاک به اندازه ۱۰ متر جابه‌جا کند تا کار انجام شده توسط او برابر $۱/۷$ کیلوژول شود؟ نیروهای دیگر وارد شده بر جعبه را رسم کنید و کار آن‌ها را به دست آورید. ($\sqrt{3} \simeq ۱/۷$) 	۷
۲/۲۵	پسر بچه‌ای به جرم ۲۰ kg، روی سرسره‌ای مطابق شکل، از نقطه A شروع به سرخوردن می‌کند. اگر کار کل نیروهای وارد بر پسر بچه در مسیر از نقطه A تا B، ۱۶۰ J باشد ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$): الف) کار نیروی اصطکاک بین پسر بچه و سرسره در این مسیر چقدر است؟ ب) اگر ۲۰ درصد از انرژی پسر بچه در حرکت از نقطه A تا B در اثر برخورد با مولکول‌های هوا تلف شود، سرعت او در نقطه B چقدر خواهد بود؟ 	۸
۲/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) رابطه میان دما در مقیاس سلسیوس و فارنهایت را بنویسید. ب) یکی از مزیت‌های دماسنج ترموکوپل را بنویسید. پ) در یک دماپا که از یک نوار دو فلزه از جنس برنج و فولاد تشکیل شده است، در هنگام گرم‌شدن کدام فلز کمان خارجی و کدام فلز کمان داخلی می‌باشد؟ ($\alpha_{\text{برنج}} = ۱۹ \times ۱۰^{-۶} \frac{۱}{K}$, $\alpha_{\text{فولاد}} = ۱۳ \times ۱۰^{-۶} \frac{۱}{K}$) ت) تبخیر سطحی چیست؟ مایع در اثر تبخیر سطحی گرما از دست می‌دهد یا گرما می‌گیرد؟ ث) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن چه نوع همرفتی است؟ ج) برای آشکارسازی تابش‌های فروسرخ از چه ابزاری استفاده می‌شود؟	۹
۰/۵	مطابق شکل، یک صفحه مستطیلی دارای حفره را گرم می‌کنیم. با ذکر استدلال، کدام شکل وضعیت حفره را پس از گرم شدن درست نشان می‌دهد؟ 	۱۰

۱۱	نمودار چگالی بر حسب دما را برای آب $0^{\circ}C$ تا $10^{\circ}C$ رسم نمایید.	۱										
۱۲	سه گوی فلزی از جنس های سرب، مس و آلومینیم که دارای جرم یکسانی هستند را داخل آب در حال جوش قرار می دهیم و پس از مدتی، آن ها را بر روی ورقه ای از پارافین می گذاریم. کدام یک از گوی ها پارافین بیش تری را ذوب می کنند؟ چرا؟ <table><tr><th colspan="2">گرمای ویژه</th></tr><tr><th>ماده</th><th>گرمای ویژه (J/kg.K)</th></tr><tr><td>سرب</td><td>۱۲۸</td></tr><tr><td>مس</td><td>۳۸۶</td></tr><tr><td>آلومینیم</td><td>۹۰۰</td></tr></table> 	گرمای ویژه		ماده	گرمای ویژه (J/kg.K)	سرب	۱۲۸	مس	۳۸۶	آلومینیم	۹۰۰	۰/۵
گرمای ویژه												
ماده	گرمای ویژه (J/kg.K)											
سرب	۱۲۸											
مس	۳۸۶											
آلومینیم	۹۰۰											
۱۳	در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن $\alpha = \frac{3}{6} \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ است، دو دایره به شعاع $25cm$ را در دمای $0^{\circ}C$ خارج نموده ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به $200^{\circ}C$ برسانیم، فاصله AB چند میلی متر می شود؟ 	۱										
۱۴	درون چاله ای مقداری آب $0^{\circ}C$ وجود دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی ۵ درصد از جرم آب تبدیل به بخار و $30^{\circ}C$ آب $0^{\circ}C$ درون چاله باقی بماند، چند گرم یخ تولید شده است؟ (گرمای نهان تبخیر در دمای $0^{\circ}C$ را $2352 \frac{J}{g}$ و گرمای نهان ویژه ذوب یخ را $336 \frac{J}{g}$ در نظر بگیرید)	۲/۵										
۱۵	۲ لیتر آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی $1/5KW$ می ریزیم و آن را روشن می کنیم. $(L_v = 2256 \frac{kJ}{kg})$ و $(\rho = 10^3 \frac{kg}{m^3})$ الف) از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری چقدر گرما به آب داده می شود؟ ب) چه مدت طول می کشد تا این فرایند انجام شود؟ فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می رسد.	۱										
صفحه ی ۴ از ۴												
* با آرزوی سلامتی و موفقیت *												

1- الف - نادرست ب - نادرست پ - نادرست ت - درست

$$2- \rho = \frac{m}{V} \rightarrow \frac{V}{m} = \frac{1}{\rho} = \frac{16}{0.8} = 20 \text{ cm}^3 \quad \rho = \frac{100}{20} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{10^{-6} \text{ m}^3} = 5 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

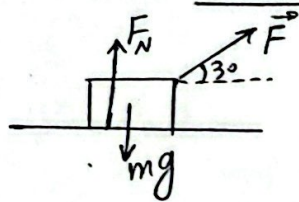
3- الف - نادرست ب - نادرست پ - نادرست ت - درست

4- شکل سمت راست ← نیروهای ناشی از فشار وارده بر جسم، به دلیل افزایش عمق، در زیر آب بزرگ ترند.
 شکل سمت چپ ← با افزایش شدت هوا در بالای پوششش، نیروی سطحی اصل برنولی فشار هوا در بالای آن کم می شود، در نتیجه اختلاف فشار بوجود آمده باعث بالا آمدن پوشش می شود.

$$5- \text{الف} - P_A = P_B \rightarrow \rho g h + P_0 = P_{\text{هوا}} \rightarrow \frac{0.8 \times 10^3 \times 10 \times 50 \times 10^{-2}}{1360} + 76 = P_{\text{هوا}} \rightarrow P_{\text{هوا}} = 105.41 \frac{\text{cmHg}}$$

$$\text{ب} - P_{\text{هوا}} - P_0 = \rho g h \rightarrow P_g = \rho g h = 0.8 \times 10^3 \times 10 \times 50 \times 10^{-2} = 4 \times 10^4 \text{ Pa}$$

6- الف - 8 ب - نادرست پ - درستی ت - بیشتر



$$7- W = F d \cos \theta$$

$$1.7 \times 10^3 = F \times 10 \times \cos 30 \rightarrow F = 200 \text{ N}$$

$$W_{mg} = 0 \quad W_{F_N} = 0$$

$$8- \text{الف} \quad W_t = W_{mg} + W_{F_K} \rightarrow W_{F_K} = W_t - W_{mg} = 160 - (-20 \times 10 \times \cos(0 - 2.5)) = 160 - 500 = -340 \text{ J}$$

$$\text{ب} \quad E_1 \times \frac{80}{100} = E_2 \rightarrow U_A \times \frac{80}{100} = K_B \rightarrow m g h_A \times \frac{80}{100} = \frac{1}{2} m v_B^2 \rightarrow$$

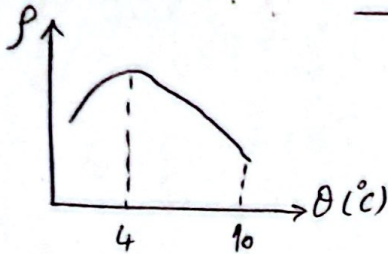
$$10 \times 2.5 \times \frac{80}{100} = \frac{1}{2} v_B^2 \rightarrow v_B = \sqrt{40} \text{ m/s}$$

9- الف - $F = \frac{9}{5} \theta + 32$ ب - به دلیل صدمه کوپل محل اتصال، ضریب سربع بادستگاهی که دمای آن اندازه گیری می شود به حالت تعادل گرمایی می رسد.

پ - بهنج گمان ضارب و فوالات گمان داخلی
 ت - در سطح آزاد هر مایع همواره در هر دمای عمل تبخیر (وای) دهد که این پدیده را تبخیر سطحی می گویند. گرما از دست می دهد.

ث - حرکت طبیعی ج - دما ناظر

10- شکل (11)، وقتی صفت‌های شکل دارای صفت را گرم کنیم، قطر (پایامت) صفت بزرگ می‌شود؟



- 11

12- چون $C_{Al} > C_{Cu} > C_{Pb}$ است، بنابراین آلومینیم، پارافین، بشل‌تری را زود آب می‌کند.

13- $L_2 = L_1 (1 + \alpha \Delta T) = 500 (1 + 1.8 \times 10^{-5} \times (200 - 0)) = 500 \times 1.0036 = 501.8 \text{ mm}$

14- $\frac{5}{100} m L_v + (-m' L_f) = 0 \rightarrow \frac{5}{100} m \times 2352 = m' \times 336 \rightarrow m' = 0.35m$

تاریک‌تر: $\frac{5}{100} m L_v$ آب 100°C
خف: $-m' L_f$ آب 0°C

$$\begin{cases} m = m' + \frac{5}{100} m + 30 \rightarrow m = 0.35m + \frac{5}{100} m + 30 \rightarrow m = 50 \text{ g} \\ m' = 0.35m \rightarrow m' = 0.35 \times 50 = 17.5 \text{ g} \end{cases}$$

15- $Q = m L_v = 2 \times 2256 \times 10^3 = 4512 \times 10^3 \text{ J}$

تاریک‌تر: $\frac{m}{100} L_v$ آب 100°C

$v = 2 \text{ m/s} \rightarrow \rho = \frac{m}{v} \rightarrow m = 2 \text{ kg}$

ب/ $pt = Q \rightarrow \Delta t = \frac{4512 \times 10^3}{1.5 \times 10^3} = 3008 \text{ s}$