

ش صندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: **دیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: خرداد ماه ۹۶ پایه: دهم
نام و نام خانوادگی: نام پدر: رشته/رشته های: ریاضی فیزیک و علوم تجربی زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: فیزیک (۱) (کنکوری) نام دبیر/دبیران: جناب آقای حسینی سال تحصیلی: ۹۶-۱۳۹۵

ساعت امتحان: ۸ صبح
تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۱۰
تعداد برگ: ۲ برگ

۱- مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید

الف) مدل سازی

ب) قانون پایستگی انرژی

پ) کشش سطحی

ت) ظرفیت گرمایی

۲- به سوالات مفهومی زیر پاسخ مختصر دهید:

الف) تفاوت بین دقت وسیله اندازه گیری و خطای اندازه گیری در چیست؟

ب) در تغییر انرژی پتانسیل یک سامانه از کار نیروهای پایستار به جای نیروهای خارجی استفاده می شود، دلیل این انتخاب را بیان کنید

ج) چرا نیروی شناوری در یک سیال به جنس ماده ی فرو رفته در سیال بستگی ندارد؟

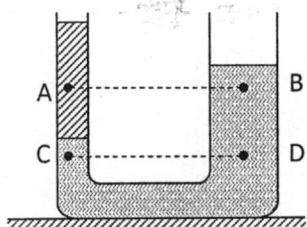
د) پارچه های برزنتی روی ماشین ها در سرعت های بالا پف میکنند چرا؟

ه) با بالا رفتن دما گرمای نهان تبخیر آب چه تغییری می کند؟ چرا؟

و) در نقاط گذار یک ماده از یک حالت فیزیکی به حالتی دیگر، تغییر انرژی درونی به تغییر کدام انرژی ذرات مربوط است؟

۳- خواص انبساط غیر عادی آب را توضیح داده و نمودارهای آن را رسم کنید.

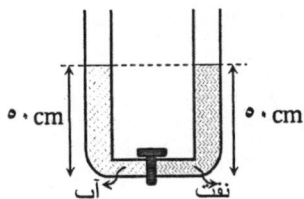
۴- در شکل روبه‌رو، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را با هم مقایسه کنیم، اختلاف فشارها را بین هر دو نقطه دلخواه از بزرگ به کوچک مرتب کنید.



۵- اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه $5 \frac{m}{s}$ افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

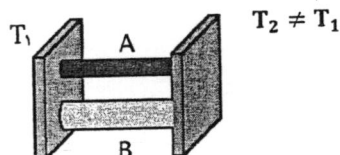
۶- دو مایع A و B را که چگالی آن‌ها $\rho_A = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 0/6 \frac{g}{cm^3}$ است را با یکدیگر مخلوط کرده و در یک ظرف استوانه‌ای می‌ریزیم. اگر $\frac{1}{3}$ حجم مخلوط از مایع A و بقیه آن از مایع B و ارتفاع مخلوط در ظرف ۷۵ سانتی‌متر باشد، فشار وارد از طرف مخلوط بر کف ظرف چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۷- در شکل روبه‌رو، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ (چگالی نفت = $800 \frac{kg}{m^3}$ و چگالی آب = $1000 \frac{kg}{m^3}$)



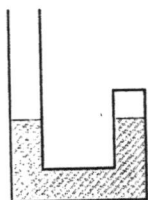
۸- در ظرفی که عایق گرما است، یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس در ظرف بریزیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، ۱۰۰ گرم یخ در ظرف باقی می ماند. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت می گیرد، $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ و $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$)

۹- در شکل روبه رو، دو میله رسانا بین دو منبع گرما قرار دارند. اگر سطح مقطع میله A، $\frac{1}{3}$ سطح مقطع میله B و رسانندگی گرمایی میله A، ۶ برابر رسانندگی میله B باشد، آهنگ رسانش گرمایی در میله A چند برابر آهنگ رسانش گرمایی در میله B است؟



۱۰- طول یک میله آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یک میلی متر بیشتر از طول یک میله مسی در همین دما است. اگر دمای میله ها را به ۱۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، طول میله مسی 0.5 میلی متر بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب $1/2 \times 10^{-5}$ و $1/8 \times 10^{-5}$ است.)

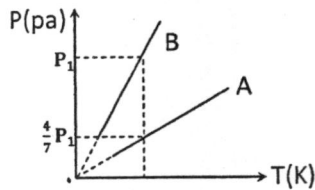
۱۱- در شکل زیر، داخل لوله U شکلی به سطح مقطع 1 cm^2 ، مقداری جیوه در دو طرف لوله، در یک سطح قرار دارد. ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله برابر ۷۷ میلی متر است. چند سانتی متر مکعب جیوه درون لوله بریزیم تا ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله به ۵۰ میلی متر برسد؟ $\rho_{\text{جیوه}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $P_0 = 10^5 \text{ pa}$ و دمای هوا ثابت است.)



مخصوص رشته ریاضی:

۱۲. بازده یک ماشین گرمایی کارنو، ۳۰ درصد است. اگر بر حسب درجه سلسیوس دمای منبع گرم آن ۴ برابر دمای منبع سرد آن باشد، دمای منبع سرد، چند درجه سلسیوس است؟

۱۳. اگر نمودار $(P - T)$ ی ۵ مول گاز A به حجم ۱۰ لیتر و n مول گاز کامل B به حجم ۱۶ لیتر به صورت شکل زیر باشد، n چقدر است؟



۱۴. گاز هون یک محفظه را در فشار ثابت $2 \times 10^5 \text{ pa}$ سرد می‌نیم و از حجم 6lit به 2lit می‌رسد. اگر گاز در این فرایند، 2800J گرما از دست بدهد، انرژی درونی آن چند ژول کاهش می‌یابد؟

۱۵. در یک انبساط بی‌دررو، کار انجام شده توسط یک مول گاز کامل تک اتمی برابر ۱۶۵۰ ژول است. دمای گاز در این فرایند، چند درجه سلسیوس کاهش می‌یابد؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

۱۶. دمای نیم مول گاز تک‌اتمی طی یک فرایند هم‌فشار از 7°C به 147° می‌رسد. سپس طی یک فرایند هم‌حجم، فشار گاز، ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. تغییر انرژی درونی گاز در کل فرایندها چند ژول است؟ $(C_V = 12 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

موفق باشید