



دبیر: آقای

باسمه تعالی

نام:

آزمون:

دبیرستان پیام غدیر

نام خانوادگی:

تاریخ: ۹۸/۱

آزمون (ترم دوم)

پایه:

دبیرستان پیام غدیر

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس: شهید



بارم

حاصل عشق مترکب به کلغ مرکب یک مزه است....

ردیف

۱ جسمی به جرم ۲kg از نقطه ی A در مسیری مانند شکل زیر شروع به حرکت می کند و با سرعت ۱۰m/s در نقطه ی B وارد مسیر افقی BC می شود که ضریب اصطکاک جنبشی آن با جسم ۰/۲ است. کار نیروی اصطکاک در مسیر AB و انرژی جنبشی جسم در نقطه ی C هر کدام چند ژول اند؟

$$E_A = E_B + W_f$$

$$mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + W_f$$

$$2 \times 10 \times 4 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 + W_f$$

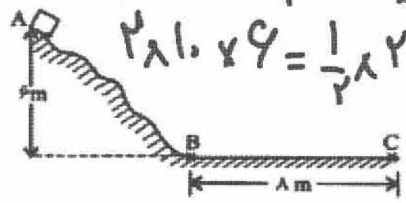
$$40 = 100 + W_f$$

$$W_f = -60 \text{ J}$$

$$E_B = E_C + \int \mu_k N dx$$

$$100 = k_C + \int \mu_k \times 2 \times 10 \times dx$$

$$100 = k_C + 20 \times \mu_k \times x$$



۲ در یک پمپ بنزین قطر سطح مقطع شیلنگ به نازل ۴ cm و قطر قسمت نازل ۲cm است. چنانچه بنزین با سرعت ۶ cm/s وارد شیلنگ شود به سرعت چند متر بر ثانیه از نازل خارج می شود؟

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi \times 4^2 \times 6 = \pi \times 2^2 \times v_2$$

$$v_2 = 24 \text{ cm/s} = 0.24 \text{ m/s}$$

۳ در شکل روبه رو فشار در نقطه ای A چند کیلو پاسکال است؟ چگالی آب ۱۰۰۰ kg/m³ و چگالی جیوه ۱۳۶۰۰ kg/m³. فشار هوای بیرون ۱۰⁵ kPa و g ≈ 10 N/kg است.

$P_B = P_C$

$P_A = P_B + 1000 \times 10 \times 2 = 11990 \text{ Pa} = 119.9 \text{ kPa}$

$P_C + 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} = P_0 \rightarrow P_C = 7940 \text{ Pa}$

۴ دو کره ی مسی هم دما وهم قطر داریم یکی تو پر و دیگری تو خالی است. الف) اگر هردو را در داخل یک ظرف بزرگ آب جوش بیندازیم افزایش حجم کدام یک بزرگ تر است؟ ب) اگر به هر دو کره مقدار گرمای یکسانی بدهیم، حجم ثانویه ی کدام یک بزرگ تر می شود؟

الف) هر دو یکسان ← باز کردن سیلندر بزرگتر
 ب) جرم تو خالی بیشتر ← حجم تو خالی بیشتر ← باز کردن سیلندر بزرگتر

۱/۵

۵ درون یک گرماسنج یک گرمکن ۵۰ واتی غوطه ور در ۱۰۰ گرم آب ۲۰°C قرار دارد. اگر ظرفیت گرمایی گرماسنج $15 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C}$ باشد چند دقیقه طول می کشد تا فقط ۸۰ گرم آب داخل گرماسنج بماند؟ ($L_v = 540 \frac{cal}{g}$, $c_p = 1 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C}$)

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$mC\Delta\theta + mL_v + C\Delta\theta$$

$$1 \times 1 \times 10 + 20 \times 540 + 10 \times 10 = 2000 \text{ cal}$$

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{2000 \times 4.2}{t} = 50 \Rightarrow t = 218$$



۱/۵

۶ تبخیر سطحی و عوامل موثر بر آن را شرح دهید
بخار شدن مایع از سطح آزاد آن به دلیل گرما تبخیر سطحی
کافت هوا ✓ آبرسانی دریا ✓ بخار مایع در محیط ✓ سطح آزاد
سازگاری کافی

۲

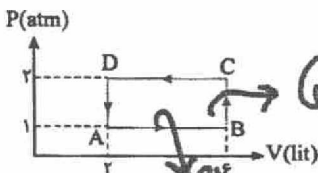
۷ در یک انبساط بی دررو کار انجام شده توسط گاز ۱۶۵۰ ژول است. در این فرآیند دمای گاز چند درجه سانتی گراد تغییر میکند؟

$$\Delta U = Q + W$$

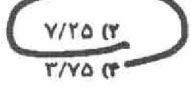
$$\frac{3}{2} n R \Delta T = -1450$$

$$\frac{3}{2} \times 1 \times 8.314 \times \Delta T = -1450 \rightarrow \Delta T = -137.5^\circ C$$

۲



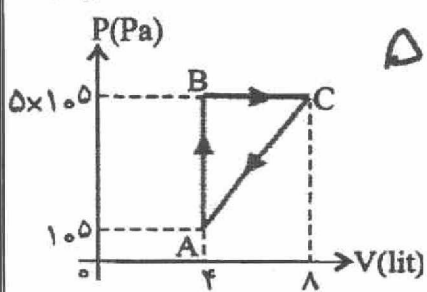
۸ یک مول گاز آرمانی دو اتمی به عنوان ماده‌ی کاری یک یخچال مطابق چرخه‌ی مقابل کار می‌کند. ضریب عملکرد یخچال چقدر است؟



$$K = \frac{Q_L}{W} \Rightarrow K = \frac{29}{5} = 5.8$$

$$Q_L = Q_{AB} + Q_{BC} = \frac{V}{2} P \Delta V + \frac{5}{2} V \Delta P = 29 \dots$$

۹ یک مول گاز تک اتمی چرخه‌ای مطابق شکل پیموده است. این گاز در چرخه ABC مقدار ΔU ژول گرما گرفته است.



$$\Delta U = Q + W = 0 \Rightarrow Q = -W$$

$W = \int P dV$ (area under the curve)

$$W = \frac{1}{2} \times (8 - 4) \times (5.0^5 - 1.0^5) = 2 \times 10^5 \text{ J}$$

$$Q = -W = -2 \times 10^5 \text{ J}$$

۱۰ در محفظه‌ای به حجم $33/6$ لیتر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هلیوم وجود دارد. فشار گاز ۲ اتمسفر و دمای آن ۷ درجه سانتی گراد است. اگر جرم گاز ۵۴ گرم باشد. چند درصد ملکول‌های آن اکسیژن است؟

$$PV = nRT$$

$$2 \times 10^5 \times 33/6 \times 10^{-3} = n \times 8.314 \times 273 \Rightarrow n = 3$$

هر مول اکسیژن ۳۲g و هر مول هلیوم ۴g

$$x \times 32 + y \times 4 = 54 \Rightarrow \begin{cases} x = 1.5 \\ y = 1.5 \end{cases}$$

نسبت اکسیژن = $\frac{1.5 \times 32}{1.5 \times 32 + 1.5 \times 4} = 50\%$

۱۱ تبدیل واحد زیر را انجام دهید.

$$5 \frac{g}{cm^3} = \dots \frac{kg}{m^3} = \dots \frac{kg}{lit}$$

$$5 \frac{g}{cm^3} \times \frac{1 kg}{1000 g} \times \frac{10^6 cm^3}{1 m^3} \times \frac{1 m^3}{1000 L} = 5 \frac{kg}{L}$$

