

آزمون ۹۶
گرمودینامیک

۵۱- کوزینه در دست است.

صل: گاز داخل سیلندر بسته در نظر گرفته می شود. قانون اول حل می دهد

$$Q_2 - W_2 = U_2 - U_1$$

از طرف چپ چون فرآیند غیر تعادلی است، کار برابر است با

$$W = \int_1^2 P_{ext} dV = P_{atm} (V_2 - V_1) = P_2 (V_2 - V_1)$$

بنابراین

$$Q_2 = (U + PV)_2 - (U_1 + P_1 V_1)$$

$$= (U + PV)_2 - (U_1 + P_1 V_1) + P_1 V_1 - P_2 V_1$$

$$= H_2 - H_1 + V_1 (P_2 - P_1) = m C_{p0} (T_2 - T_1) + \frac{m R T_1}{4 P_{atm}} (3 P_{atm})$$

$$\Rightarrow Q_2 = m C_{p0} (T_2 - T_1) + \frac{3}{4} m R T_1$$

۵۲- کوزینه در دست است.

صل: قانون اول برای جریان طاقی دهد: $h_2 = h_1$

$$u_2 + P_2 v_2 = u_1 + P_1 v_1 \Rightarrow \Delta u = -v \Delta P \quad (v_1 = v_2 = v)$$

از طرف چپ

$$h_2 = T_0 (s_2 - s_1) = T_0 C \ln \frac{T_2}{T_1}$$

$$= T_0 C \ln \frac{T_1 + \Delta T}{T_1} = T_0 C \ln \left(1 + \frac{\Delta T}{T_1} \right)$$

$$= T_0 C \ln \left(1 + \frac{\Delta u / C}{T_1} \right) = T_0 C \ln \left(1 - \frac{\Delta P}{8 C T_1} \right)$$

حل: اگر در حالت ۱ به اندازه T_d کاهش یابد (حالت I)

$$\eta_I = 1 - \frac{T_c - T_d}{T_h} = 1 - \frac{T_c}{T_h} + \frac{T_d}{T_h}$$

در این حالت میزان افت توان T_d/T_h است.

حالت II در T_h به اندازه T_d افزایش یابد (حالت II)

$$\eta_{II} = 1 - \frac{T_c}{T_h + T_d} = 1 - \frac{T_c}{T_h} \left(\frac{1}{1 + T_d/T_h} \right)$$

با فرض $T_d/T_h \ll 1$ و با بسط تیلور $\frac{1}{1 + T_d/T_h}$ به دست می آید

$$\frac{1}{1 + T_d/T_h} = 1 - T_d/T_h + \dots$$

$$\eta_{II} = 1 - \frac{T_c}{T_h} (1 - T_d/T_h) = 1 - \frac{T_c}{T_h} + \frac{T_d}{T_h} \left(\frac{T_c}{T_h} \right)$$

در مقایسه با حالت اول η_I چون $T_c/T_h < 1$ میزان افت توان کمتر است.

۵۴ - ترمینال ۲ درک است. حرارتی

حل: در این حالت $W_c = W_c$ و $W_c = W_c$ پس $\eta_1 (T_2 - T_1) = \eta_2 (T_3 - T_4)$

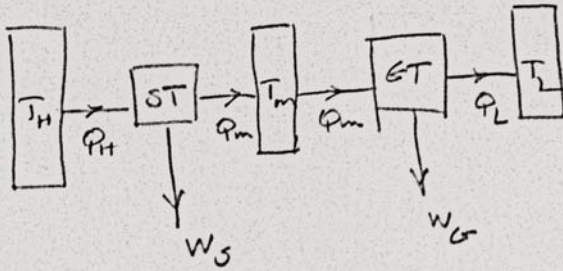
$$\Rightarrow \frac{1}{2} T_2 (1 - T_1/T_2) = \eta T_3 (1 - T_4/T_3)$$

فراستهای ۱ و ۲ و ۳ و ۴ از ترمینال هستند $T_2/T_1 = (P_2/P_1)^{1/k} = (P_3/P_4)^{1/k} = T_3/T_4$

$$\Rightarrow \eta^2 = T_2/T_3 \Rightarrow \eta = \sqrt{\frac{500}{1000}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

آزمایش ۹۲ - ترمو

۵۵ - تمرین ۱ در دست است.



رانندگی ST برابر است با

$$\eta_{ST} = 1 - \frac{Q_m}{Q_H} \Rightarrow Q_m/Q_H = 1 - \eta_{ST}$$

رانندگی GT برابر است با

$$\eta_{GT} = 1 - \frac{Q_L}{Q_m} \Rightarrow Q_L/Q_m = 1 - \eta_{GT}$$

رانندگی سیکل ترکیبی برابر است با

$$\eta_{comb} = 1 - \frac{Q_L}{Q_H} = Q_L/Q_H = 1 - \eta_{comb}$$

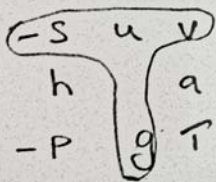
مرکز خدمات آموزشی

از طرفی $Q_L/Q_H = Q_L/Q_m \cdot Q_m/Q_H$

$$1 - \eta_{comb} = (1 - \eta_{GT})(1 - \eta_{ST}) \quad \text{و} \quad Q_L/Q_H = Q_L/Q_m \cdot Q_m/Q_H$$

$$\Rightarrow \eta_{comb} = \eta_{GT} + \eta_{ST} - \eta_{GT} \eta_{ST} = 0.4 + 0.2 - 0.4 \times 0.2 = 0.52$$

۵۶ - تمرین ۲ در دست است.



اندازه مربع ترمودینامیک (شکل دو ج)

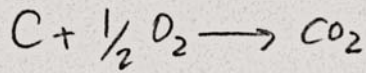
$$dg = n dp - s dT$$

$$\Rightarrow s = - \left(\frac{\partial g}{\partial T} \right)_p$$

آزمون نمبر ۹۶

۵۷ - تیزنیہ ۳ درست ہے

صارفہ دانی اشراق کان کربن سہدرے



است۔ چون آب کی شکل میں سرد اور زرخیز ہوا کی با لادہ و عین مکی ہے۔

۵۸ - سوال سیلابی ہے!

تیزنیہ ۱ درست ہے۔

درابتدا

مرکز خدمات آموزشی

حل ہے کہ نازل در شرط طراح Design کار کی کنٹرول کا کھس و ہے۔

نازل سہدرے Underexpanded (فرومنط) کا کردہ و بنا برین
سبج فربار سد رافض شیبہ کہ کان رخ نہیں دھو، صبر کان کان در شرط
صفحہ (checked) است و دی جہیں ہی تا لہر از منشا رست ہے۔