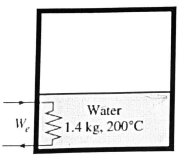
الزمن : ساعة ونصف
التاريخ 2024/02/25
الفصل :خريف 2022- 2023

كلية الهندسة – جامعة مصراته
القسم العام
الامتحان الجزئي الثاني لمقرر ديناميكا حرارية 1

أساتذة المقرر:
أ. حميد بادي
أ. عبد المجيد قـراب

السؤال الأول : 6 درجات



يحتوي خزان معزول في البداية على ماء سائل مشبع كتلته 1.4 kg عند درجة حرارة $200\ ^0C$ ، في هذه الحالة يشغل الماء السائل 25% من حجم الخزان ، تم وضع مقاومة كهربية في الخزان حتى تحول إلى بخار مشبع بعد 20 دقيقة، أوجد

1. درجة الحرارة النهائية
2. معدل الطاقة الكهربائية المضافة
3. مخططي PV، TV مبينا عليهما كل التفاصيل

السؤال الثاني : 6 درجات

هواء عند ضغط 100 kPa و درجة حرارة $15\ ^0C$ ، ومعدل حجمي $140\ m^3/min$ يتم ضغطه بواسطة ضاغط إلى 1035 kPa، يُبرد الهواء بمعدل 23 kJ/kg عن طريق تدوير مياه حول الضاغط، إذا كانت قدرة الضاغط 520 kW احسب :

1. معدل التدفق الكتلي للهواء
2. درجة حرارة الخروج

(افترض أن الحرارة النوعية للهواء عند ثبوت الضغط $C_p = 1.011\ kJ/kg.k$)

السؤال الثالث : 3 درجات

منظومة تكييف هواء تستخدم للحفاظ على درجة حرارة منزل ثابتة عند 20^0C ، إذا كان معدل سحب الحرارة في المنظومة 28MJ/hr ، ومعامل أدائها 2.5 فاحسب القدرة المطلوبة للمنظومة وكذلك معدل طرد الحرارة.

انتهت الأسئلة – بالتوفيق للجميع

قوانين قد تحتاجها:

$$Q - W = \Delta U$$

$$\Delta U = mc_v \Delta T$$

$$\Delta H = mc_p \Delta T$$

$$Q - W = \Delta H + \Delta KE + \Delta PE$$

$$\dot{Q} - \dot{W} = \dot{m}(\Delta h + \Delta ke + \Delta Pe)$$

$$\dot{m} = \rho AC = \rho \dot{V}$$

$$\Delta KE = \frac{1}{2} m(c_2^2 - c_1^2)$$

$$\Delta PE = mg(z_2 - z_1)$$

$$\Delta ke = \frac{1}{2}(c_2^2 - c_1^2)$$

$$\Delta Pe = g(z_2 - z_1)$$

$$\eta = \frac{\dot{W}_{net,out}}{\dot{Q_H}}$$

$$COP_R = \frac{\dot{Q_L}}{\dot{W}_{net,in}}$$

$$\dot{W_{net}} = \dot{Q_H} - \dot{Q_L}$$

$$COP_{HP} = \frac{\dot{Q_H}}{\dot{W_{net,out}}}$$

$$Pv = RT$$

$$PV = mRT$$

$$\frac{P_i V_i}{T_i} = \frac{P_f V_f}{T_f}$$

$$W = P(V_2 - V_1)$$

$$W = mRTLn\frac{v_2}{v_1}$$

$$W = \frac{1}{n-1}(P_i V_i - P_f V_f)$$

$$P_i V_i^n = P_f V_f^n$$

$$T_i V_i^{n-1} = T_f V_f^{n-1}$$

$$v = v_f + x v_{fg}$$

$$u = u_f + x u_{fg}$$

$$h = h_f + x h_{fg}$$

$$s = s_f + x s_{fg}$$

$$x = \frac{m_g}{m_f + m_g}$$

$$g = 9.81\frac{m}{s^2}$$

$$P = \rho g h$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$