سلم تصحيح مقرر الثرموديناميك الهندسي/غ.ن

السؤال الأول(14)

علم الثرموديناميك :هو العلم الذي يهتم بدراسة ظواهر تبادل وتحولات الطاقة وآلية حدوث هذه التحولات، ويعتمد على ثلاثة مبادئ أهمها المبدأ الأول(حفظ الطاقة)(2)

العملية الأدياباتية :هي العملية التي تتم بثبات الإنتروبي (أدياباتية عكوسة)، أي لا يحصل فيها تبادل حراري مع الوسط المحيط(2) .

الجملة الثرموديناميكية :هي جزء من وسط مادي أو من الفراغ، محاط بحدود وهمية أو حقيقية، ثابتة أو متحركة، خاضعة للدراسة(2) .

الجملة المغلقة :هي التي تتبادل الطاقة ولا تتبادل المادة مع الوسط المحيط(2) .

السعة الحرارية النوعية :كمية الحرارة اللازم تقديمها لوحدة كتلة من المادة لكي ترتفع درجة حرارتها درجة مئوية واحدة(2) .

الجملة المعزولة :هي التي لا تتبادل المادة ولا الطاقة مع الوسط المحيط(2) .

العملية الأيزوثيرمية :هي العملية التي تتم بثبات درجة الحرارة (2) .

السؤال الثاني(22)

(2) $v_1 = R \cdot T_1 / P_1 = 0.287(373) / 100 = 1.07\ m^3/kg$ (2)

(2) $v_2 = R \cdot T_2 / P_2 = 0.287(573) / 100 = 1.644\ m^3/kg$ (2)

or: $v_2/v_1 = T_2/T_1 \Rightarrow v_2 = v_1 \cdot (573/373) = 1.644\ m^3/kg$

(4) $\Delta U = Cv \cdot \Delta T = (Cp - R) \cdot \Delta T = (1.005 - 0.287)(573 - 373) = 143.6\ kJ/kg$ (2)

(2) $w = P(v_2 - v_1) = 100(1.64 - 1.07) = 57.37\ kJ/kg$ (2)

(2) $q = w + \Delta U = 143.6 + 57.37 = 200.97\ kJ/kg$ (2)

السؤال الثالث(24)

(2)$P_2/P_1 = T_2/T_1 \Rightarrow P_2 = P_1 \cdot T_2/T_1 = 100 \cdot 473/373 = 126.8\ kPa$ (2)

(2)$v_2 = RT/P_2 = (Cp - Cv) \bullet T_1 / P_1 = (1.005 - 0.717)(373) / 100 = 1.074\ m^3/kg$(2)

(2)$w_0 = - v(P_2 - P_1) = 1.07(126.8 - 100) = - 28.676\ kJ/kg$(2)

(2)$\Delta H = Cp \bullet \Delta T = 1.005(473 - 373) = 100.5\ kJ/kg$(2)

(4)$W = 0$

(2)$q = \Delta H - w_0 = 100.5 + 28.67 = 71.17\ kJ/kg$(2)

Or: $q = W + \Delta U = Cv \bullet \Delta T = 0.717(473 - 373) = 71.7\ kJ/kg$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الرابع (10)

(8) $T_2/T_1 = (v_1/v_2)^{(k-1)} \Rightarrow T_2 = T_1 (v_1/v_2)^{(k-1)}$

$T_2 = 400\ (0.8/0.33)^{0.4} = 570\ K$ (2)

(2) $\Delta U = Cv \cdot \Delta T = 0.65(570 - 400) = 110.5\ kJ/kg$ (2)