

Chủ nhiệm BM

GV ra đề

Môn: Tuabin hơi và Tuabin khí

Thời gian: 45'

Ngày thi: 25/10/2011



Ghi chú: Sinh viên không được sử dụng tài liệu

GS.TS Lê Chí Hiệp

ThS. Hoàng T. Nam Hương

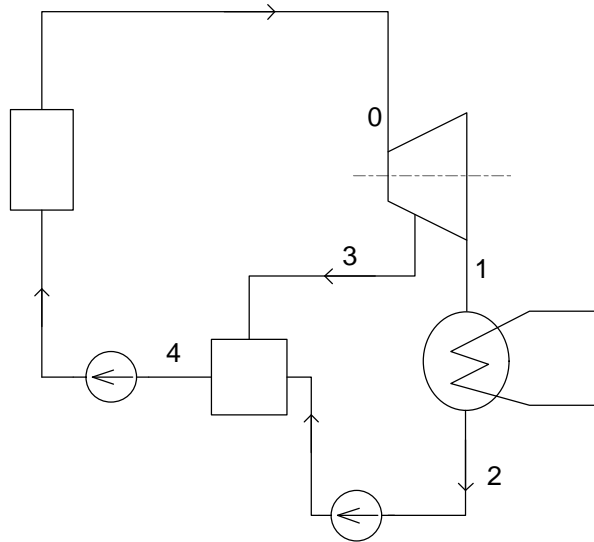
Câu 1: (2đ)

Hãy trình bày công thức xác định tốc độ dòng tại cửa ra ống phun c_1 và lưu lượng hơi nước G lưu động qua một ống phun lý tưởng.

Câu 2: (3đ)

Hơi nước ở trạng thái hơi bão hòa khô có áp suất 12 bar được cho chảy vào môi trường có áp suất 7 bar qua một ống tăng tốc nhỏ dần, dòng hơi có lưu lượng 18 kg/s, hệ số tốc độ 0,94. Xác định diện tích tiết diện ra.

Câu 3: (5đ)



Tuabin ngưng hơi có một cửa trích làm việc với các thông số sau:

- Hơi vào TB : $p_0 = 8 \text{ MPa}$, $t_0 = 450^\circ\text{C}$
- Hơi vào BN : $p_1 = 6 \text{ kPa}$
- Hơi ra khỏi cửa trích : $p_3 = 0,7 \text{ MPa}$
- Hiệu suất trong: $\eta_{oi} = 0,83$

1/ Xác định hiệu suất nhiệt của chu trình. Bỏ qua l_b

2/ Biểu diễn trên đồ thị T-S

- **Nước và hơi nước bão hòa:**

p (bar)	t ($^{\circ}C$)	v' (m^3/kg)	v'' (m^3/kg)	i' (kJ/kg)	i'' (kJ/kg)	r (kJ/kg)	s' (kJ/kg.độ)	s'' (kJ/kg.độ)
0,06	36,18	0,0010064	23,74	151,5	2567	2415	0,5207	8,328

0,08	41,54	0,0010085	18,1	173,9	2576	2402	0,5927	8,227

1,5	111,38	0,0010543	1,159	467,2	2693	2226	1,4336	7,223

4	143,62	0,0010836	0,4624	604,7	2738	2133	1,777	6,897

6	158,84	0,0011007	0,3156	670,5	2757	2086	1,931	6,761
7	164,96	0,0011081	0,2728	697,2	2764	2067	1,992	6,709
8	170,42	0,0011149	0,2403	720,9	2769	2048	2,046	6,663

12	187,95	0,0011385	0,1633	798,3	2785	1987	2,216	6,523

- **Hơi quá nhiệt:**

p bar	t $^{\circ}C$	---	200	220	240	280	300	---	450	500

6	v i s		0,3520 2849 6,963	0,3688 2891 7,051	0,3855 2933 7,135	0,4181 3017 7,292			0,5528 3376 7,857	0,5919 3483 8,001

8	v i s		0,2609 2839 6,814		0,2867 2926 6,991				0,4137 3373 7,722	0,4432 3481 7,866

30	v i s					0,07720 2937 6,438	0,08119 2988 6,530			0,1161 3456 7,231

80	v i s						0,0249 2784 5,788		0,03821 3270 6,552	0,04177 3397 6,722

$$z = \frac{c_1^2}{2} \left(\frac{1}{\varphi^2} - 1 \right)$$

Đáp án

Câu 1: (2đ)

- Trình bày công thức xác định tốc độ dòng tại cửa ra ống phun c_1 lưu động qua một ống phun lý tưởng (1đ)
- Trình bày lưu lượng hơi nước G lưu động qua một ống phun lý tưởng (1đ)

Câu 2: (3đ)

$$p_0, x = 1 \rightarrow i_0 = 2785 \text{ kJ/kg}, s_0 = 6,523 \text{ kJ/kg.K}$$

$$p_1, s_{1t} = s_0 \rightarrow i_{1t} = 2681,33 \text{ kJ/kg}$$

$$c_1 = \varphi \times c_{1t} = 428 \text{ m/s}$$

$$z = \frac{c_1^2}{2} \left(\frac{1}{\varphi^2} - 1 \right) = 12,1 \text{ kJ/kg}$$

$$\rightarrow i_1 = i_{1t} + z = 2693,43 \text{ kJ/kg}$$

$$p_1, i_1 \rightarrow v_1 = 0,2632 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$F = G \cdot v_1 / c_1 = 0,01107 \text{ m}^2$$

Câu 3: (5đ)

1/ Xác định hiệu suất nhiệt của chu trình. Bỏ qua l_b (4đ)

$$p_0, t_0 \rightarrow i_0 = 3270 \text{ kJ/kg}, s_0 = 6,552 \text{ kJ/kg.K}$$

$$H_0 = i_0 - i_{1t} = 3270 - 2018,3 = 1251,7 \text{ kJ/kg}$$

$$H = H_0 \times \eta_{oi} = 1038,9 \text{ kJ/kg}$$

$$\rightarrow i_1 = i_0 - H = 2231 \text{ kJ/kg}$$

$$H_{01} = i_0 - i_{3t} = 574 \text{ kJ/kg}$$

$$H_1 = H_{01} \times \eta_{oi} = 476,4 \text{ kJ/kg}$$

$$\rightarrow i_3 = i_0 - H_1 = 2793,6 \text{ kJ/kg}$$

$$y = \frac{i_4 - i_2}{i_3 - i_2} = \frac{697,2 - 151,5}{2793,6 - 151,5} = 0,21$$

$$\rightarrow l_T = (i_0 - i_3) + (1 - y)(i_3 - i_1) = 924,85 \text{ kJ/kg}$$

$$q_1 = i_0 - i_5 = 2572,8 \text{ kJ/kg}$$

$$\eta_t = \frac{l}{q_1} = 0,359 = 35,9\%$$

2/ Biểu diễn trên đồ thị T-S (1đ)