

Vecchio Ordinamento ☐

Nuovo Ordinamento ☐

Nome

Prova scritta di Fisica Tecnica Ambientale – 15.02.2005
(Ing. Civile, Edile)

Esercizio 1

Una portata \dot{m}_1 di vapor saturo secco alla pressione p_1 viene miscelata adiabaticamente ed isobaricamente con un portata \dot{m}_2 di vapore surriscaldato alla temperatura t_2 . La portata risultante viene prima fatta espandere adiabaticamente in una turbina fino alla pressione p_4 ottenendo una potenza \dot{L}_{34} , successivamente viene fatta condensare isobaricamente sino alla condizione di liquido saturo. Si chiede:

1. tracciare le trasformazioni sul diagramma $h-s$ allegato e qualitativamente in un diagramma $T-s$.
2. La temperatura t_3 all'ingresso in turbina
3. la temperatura in uscita dalla turbina t_4
4. il rendimento isoentropico della turbina η_{ie}
5. il flusso termico asportato al condensatore \dot{Q}_{45} sapendo che il calore specifico dell'acqua è pari a $c_\ell = 4,187 \text{ kJ/(kg K)}$

Tema	\dot{m}_1	\dot{m}_2	t_2	\dot{L}_{34}	p_1	p_4
	(kg/s)	(kg/s)	(°C)	(kW)	(MPa)	(MPa)
A	4	6	500	6000	0,3	0,01
B	5	7	450	6000	0,4	0,02

Esercizio 2

Per riscaldare un capannone industriale si utilizza in tubo radiante di raggio r_t di lunghezza L_t mantenuto a temperatura uniforme t_t avente emissività ε_t . Per mascherarlo lo si ricopre con uno schermo di raggio r_s con un materiale avente emissività ε_s . Supponendo che il capannone si possa considerare come un ambiente di grandi dimensioni a temperatura uniforme t_p si calcoli:

1. il flusso termico scambiato per radiazione dal tubo senza schermo
2. il flusso termico scambiato per radiazione dal tubo in presenza dello schermo
3. la temperatura dello schermo

Tema	t_t	t_p	ε_t	ε_s	r_t	r_s	L_t
	(°C)	(°C)			(m)	(m)	(m)
A	200	20	0,9	0,85	0,15	0,3	40
B	230	18	0,82	0,9	0,2	0,38	50

Esercizio 1

$$h_1 = 2726 \text{ kJ/kg}$$

$$h_2 = 3486 \text{ kJ/kg}$$

$$h_3 = 3182 \text{ kJ/kg} , t_3 = 360 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$h_{4'} = 2502 \text{ kJ/kg}$$

$$t_4 = 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\eta_{is} = 0,882$$

$$\dot{Q}_c = 29041 \text{ kW}$$

Esercizio 2

$$q_{ss} = 166200 \text{ kW}$$

$$q_{cs} = 136300 \text{ kW}$$

$$t_s = 129,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$$