

CORSO DI FISICA TECNICA (Esame 06 Febbraio 2013)

1. Si supponga che in una giornata serena del mese di Luglio l'andamento della radiazione solare sul piano di un collettore solare termico installato a Cagliari sia stata mediamente pari a 1100W/m^2 per 6 ore consecutive. Utilizzando il primo principio per fluosistemi, calcolare la superficie di un *collettore solare termico piano* necessaria per riscaldare, in 4 ore, 400 kg di acqua da 15°C a 70°C , contenuti in un termoaccumulatore adiabatico collegato ai pannelli solari mediante una tubazione adiabatica.
2. Partendo dal teorema di Clausius, definire la funzione Entropia "S"
3. Scrivere l'andamento del potere emissivo monocromatico $E_{n,\lambda}(T)$ di un corpo nero in funzione della sua temperatura superficiale T e della lunghezza d'onda λ della radiazione emessa:
4. Dimostrare che per un gas ideale l'Energia Interna dipende solo dalla temperatura
5. Calcolare la trasmittanza termica e la potenza termica che attraversa la parete multistrato costituita come da tabella sottostante (considerare una superficie unitaria, $S=1\text{m}^2$); sulla base di questo si traccino i profili di temperatura. Indicare inoltre (con il metodo dell'analogia elettrica) il circuito termico equivalente.

Descrizione materiale	Densità (kg/m^3)	Spessore (cm)	λ (conducibilità termica) [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	r (resistenza termica unitaria) [$(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$]	Temperatura ($^\circ\text{C}$)
Aria ambiente (interno)					28
Strato liminare interno				0,19	
Intonaco di calce e gesso	1400	1,5	0,7		
Blocco semipieno	1072	30		0,571	
Pannello di sughero	130	8	0,045		
Intonaco in pasta	1800	0,5	0,7		
Strato liminare esterno				0,040	
Aria ambiente (esterno)					3