



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

Dipartimento di Ingegneria del Territorio

Sezione Energetica e Fisica Tecnica

CORSO DI FISICA TECNICA

Prova orale 11 luglio 2011

1. Definire i processi termodinamici fondamentali e fra questi quelli cardinali;
2. Definire come deve essere effettuata una trasformazione isobara quasi statica perché possa essere considerata reversibile utilizzando una rappresentazione grafica sul piano termodinamico p-v;
3. Definire e scrivere le relazioni fondamentali della radiazione termica;
4. Discutere l'espansione isoterma di un gas ideale in una macchina monotermica. Enunciati del II Principio della termodinamica.
5. Scrivere le equazioni combinate di Primo e Secondo Principio della Termodinamica e descrivere in quali condizioni risultano valide ed utilizzabili.
6. Rappresentare sui piani T-s e p-h del vapor d'acqua un ciclo Rankine diretto con un surriscaldamento; schematizzare l'apparecchiatura che realizza il ciclo e descrivere le diverse fasi.

APPLICAZIONI DI CALCOLO

- Si consideri un sistema cilindro pistone, avente diametro D ed altezza H, contenente aria alla pressione di 1 atm, temperatura pari a 21 °C e densità ρ pari a 1,2 kg/m³. Supponendo che il pistone scenda di una quantità pari a $H_{iniz}-H_{fin}$, supposta una trasformazione adiabatica quasistatica, si calcoli:
 - a) il lavoro [kJ] di compressione per portare l'aria dalle condizioni iniziali a quelle finali;
 - b) si rappresenti il processo sul piano di Clapeyron mettendo in evidenza il lavoro calcolato.

D [m]	H _{iniz} [m]	H _{fin} [m]	Esponente adiabatica γ
0.6	1,5	0.7	1,4

- Data la parete composita riportata in figura costituita da tre strati di materiale omogeneo e isotropo, considerando una trasmissione di calore monodimensionale e stazionaria perpendicolare alla superficie della parete, si calcoli la potenza termica che fluisce dal serbatoio di calore a temperatura maggiore a quello a temperatura inferiore considerando il solo scambio di calore per conduzione;

Temperature SET
$T_1 = 303 \text{ K}$
$T_2 = 276 \text{ K}$
Conducibilità termiche
$\lambda_a = 0,044 \text{ [kcal/ h m } ^\circ\text{C]}$
$\lambda_b = 1,5 \text{ [kcal/ h m } ^\circ\text{C]}$
$\lambda_c = 0,02 \text{ [kcal/ h m } ^\circ\text{C]}$

