***PROVA DI ESAME SCRITTO DI TERMODINAMICA per l’ammissione alla prova orale***

***a.a. 2018-2019 Prof. Alessandro Lascialfari e Prof. Giorgio Rossi - 29 gennaio 2020***

***Scegliere e svolgere 3 esercizi sui 4 proposti***

**Esercizio 1**

Un gas monoatomico compie il ciclo termodinamico riportato in figura: dalla temperatura T2 il gas si espande in maniera adiabatica e irreversibile riducendo del 10% il lavoro prodotto nella espansione (ma le relazioni tra P,V,T sono quelle di una adiabatica reversibile) e portandosi alla temperatura ambiente T1 e alla pressione atmosferica PB con un volume VB. A questo punto una compressione isoterma reversibile alla temperatura T1 riporta il sistema al volume iniziale VA. Infine, il gas posto a contatto con la sorgente a temperatura iniziale si riporta alla temperatura T2 tramite una trasformazione isocora irreversibile. Determinare: a) Il volume in A; b) la temperatura T2; c) il lavoro prodotto in un ciclo; d) il rendimento.

[dati del problema T1 = 25°C , PA = 3.5105 Pa, PB = 1105 Pa, VB = 0.02 m3]



**Esercizio 2**

Un serbatoio sigillato e pressurizzato alto H = 5 m a pressione p = 3 atm è pieno d’acqua fino all’altezza

h = 4 m. Trascurando ogni attrito e assumendo a << A, calcolare la velocità di efflusso dal tubicino laterale, ipotizzando per l’aria sovrastante un processo isotermico, quando il livello dell’acqua è a metà recipiente.

 \_\_\_\_

\_\_

**Esercizio 3**

Una mole di gas ideale passa dallo stato A allo stato B con una trasformazione isobara in cui:

H = 2269.72 J, U = 1621.23 J, S = 6.931 J/K.

Determinare i valori di TA e TB.

**Esercizio 4**

In un recipiente a pareti rigide sono contenute N = 6 mol/m3 di elio. Calcolare: a) la massima velocità quadratica media degli atomi di elio, se il recipiente può sopportare una pressione massima pmax = 2 atm; b) la corrispondente temperatura assoluta del gas in tali condizioni.

**Soluzioni 29/01/2020**

**Esercizio 1**

Nota: la irreversibilità della adiabatica è data dal fatto che non tutto il lavoro prodotto è utilizzato, in quanto in parte viene dissipato per attrito negli ingranaggi esterni al gas.

Quindi le leggi che governano le adiabatiche dei gas perfetti sono utilizzabili.



**Esercizio 2**



**NB: errata corrige alla soluz. qui sopra: p1 = pV/V1 = 2pV/HA = 2p(H-h)A / HA = ….. il seguito era gia' giusto**

**Esercizio 3**



**Esercizio 4**

