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

***a.a. 2017-2018 Prof. Alessandro Lascialfari e Giorgio Rossi - 17/07/2018***

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

**Esercizio 1 (calore specifico e primo principio)**

Calcolare il calore specifico di una mole di gas ideale monoatomico in funzione del volume, C(V), nella trasformazione quasi statica mostrata nella figura.

****

**Esercizio 2 (trasmissione del calore)**

Un forno industriale è costruito con una muratura di mattoni spessa 0.22 m, avente coefficiente di conducibilità termica k1 = 0.95 W/mK, ed è ricoperto all’esterno da uno strato di 0.03 m di materiale isolante, avente conducibilità termica k2 = 0.06 W/mK. La superficie interna del muro si trova alla temperatura di 1000°C, mentre quella esterna dell’isolante a 40°C. Calcolare la quantità di calore trasmessa per unità di superficie e la temperatura interfacciale fra il muro e l’isolante.



**Esercizio 3 (espansione e energia interna/entropia)**

Un recipiente cilindrico isolato, di volume V0 = 40 litri è diviso in due parti uguali da una parete di sezione S=100 cm2 e volume trascurabile, perfettamente scorrevole. In una delle due parti è contenuta una mole di gas ideale monoatomico, mentre l’altra parte è vuota. La parete mobile è mantenuta in equilibrio da una molla di costante elastica k = 104 N/m, compressa di Δl = 0.1 m. Praticando un piccolo foro nella parete, il gas diffonde nella parte vuota. Calcolare la variazione di energia interna e di entropia del gas.

**Esercizio 4 (teoria cinetica dei gas)**

a) Calcolare il libero cammino medio delle molecole di un gas ideale di raggio molecolare *r* = 0.2 nm contenute in quantità *N* = 1012 in un impianto a vuoto di volume *V* =10 litri. b) Se la temperatura del gas residuo è *T=*280K, qual è la pressione?

***Soluzioni 17/07/2018***

***Esercizio 1***

******

******

***Esercizio 2***

******

***Esercizio 3***

******

***Esercizio 4***

******