**Termodinamica A. Lascialfari**

**I prova in itinere - 15 /04/2016**

**Esercizio 1** n=3 moli di elio (γ = 1.67) subiscono una trasformazione ciclica ABCA composta da: (i) un’adiabatica AB che porta il gas da una pressione PA incognita ad una pressione PB = 9.47 atm partendo da un volume iniziale VA = 6 litri, variando la temperatura da TA = 300K a TB=270K, (ii) un’isobara BC e (iii) un’isocora CA. Calcolare il lavoro totale prodotto dal ciclo. Specificare quanto è variata l’energia interna e perché. Effettuare infine uno studio dei calori scambiati nelle varie fasi. Si assuma CV = 12,52 J/mol .K

**Esercizio 2**  In un tubo a pareti adiatermane scorrono due pistoni P1 e P2. Comprimendo per mezzo del primo 1 mole di elio (gas reale monoatomico a~0 b = 23,4) contenuta nella prima metà a pressione p1 e temperatura T1, essa passa attraverso un setto poroso emergendo a una pressione inferiore p2 e a temperatura T2. Allontanando il secondo pistone verso destra si mantiene costante p2. Assumendo nulla la costante a di Van der Waals (a = 0) e sapendo che la variazione di pressione subita è Δp = 2 atm, calcolare la variazione di temperatura ΔT del gas. Come cambierebbe l’effetto su ΔT per un gas reale con a≠0 ? *(N.B. Nonostante i pochi dati è possibile calcolare un valore numerico per ΔT)*

****

**Esercizio 3** Due piastre, ciascuna avente la faccia interna della dimensioni di 400 cm2 e che si trovano, rispettivamente, alle temperature di 170°C e 150°C, sono separate da una barra di rame (kCu = 379 W/m°C) avente diametro di 25 mm e lunghezza di 150 cm e saldata alle estremità della piastra. Lo spazio tra le due piastre è riempito con lana di vetro (klana\_vetro = 0.02 W/m°C), che isola anche la superficie laterale della barra. Calcolare la potenza termica che passa da una piastra all’altra.



 **Esercizio 4** Un corpo rigido è costituito da due sfere omogenee, la più piccola di raggio r e massa m, la più grande di raggio R e massaa M, unite da una sbarretta radiale di sezione e massa trascurabili. Questo corpo è immerso in un recipiente contenente due fluidi omogenei pesanti sovrapposti in modo che la sbarretta sia verticale e che ogni sfera sia immersa in uno solo dei due fluidi. Si osserva che se nel fluido sottostante si trova la sfera piccola, il corpo è in equilibrio; se invece è la sfera più grande a trovarsi nel liquido sottostante, il corpo comincia a traslare con un’accelerazione verticale ascendente di modulo a. Determinare la densità dei due fluidi. (r =7cm, R=11cm, m=2.3Kg, M=3.8Kg, a=0.6 m/s2)

ρ2

ρ1

**SOLUZIONI**

**Esercizio1**

****

****

****

**Esercizio 2**

****

****

**Esercizio 3**

****

**Esercizio 4**

**<**