**Compito scritto di Termodinamica – CdL in Fisica – A. Lascialfari – 18/06/2013**

**Esercizio 1**

Un frigorifero industriale ha la forma di un cubo di lato 2 m. Le pareti di alluminio, aventi spessore 5 mm e conduttività termica 204 W/(m⋅ K), sono isolate con uno strato di sughero, spessore 100 mm e conduttività termica 0.043 W /(m⋅ K). Il frigorifero è progettato per funzionare in regime stazionari con le temperature delle facce interna ed esterna pari a T1 = -5°C e T2= 20°C. Determinare il carico di potenza dovuto alle dispersioni termiche sull’impianto frigorifero (si consideri la conduzione del calore come monodimensionale e si applichi il formalismo dei coefficienti di convezione unitari).

**Esercizio 2**

Un recipiente adiabatico è diviso in due parti uguali da una parete isolante. Una parte contiene un gas perfetto a temperatura e pressione iniziali T1 = 300K e p1 = 105Pa. Nell’altra parte è contenuta una quantità dello stesso gas perfetto a temperatura e pressione iniziali T2 = 500K e p2 = 3⋅105Pa. Se la parete viene rimossa e i due gas si mescolano, determinare la temperatura e la pressione del gas nella condizione di equilibrio finale.

**Esercizio 3**

Calcolare ΔH, ΔU, ΔS, per un processo di riscaldamento reversibile di una mole di CO2 da 20°C a 200°C alla pressione costante di 0.1 bar, ammettendo che : (a) in quelle condizioni valga la legge dei gas perfetti; (b) la capacità termica molare valga cpm = a + b T , con a =29.19 JK-1mol-1, b= 0.0396 JK-2mol-1.

**Soluzioni 18/06/2013**

**Esercizio 1**

Per una parete del cubo (d=spessore) :

1 / Htot = 1/HAl + 1/HS = dAl / λAl + dS / λS = 0.005/204 + 0.1/0.043 ≅ 2.32 [W / (K m2)]-1

Su una parete (S = area della superficie di una parete del cubo) :

P/S = H (T2 – T1)

P = S H (T2 – T1) = [ 4 \* (1/2.32) \* 25 ] W = 43.1 W

Sulle 6 pareti :

Ptot = P\*6 = 258 W

**Esercizio 2**

**Esercizio 3**

