

## Esercitazione di Termodinamica del 24-11-2005

### Esercizio 1

Un tipo di vetro trasmette il 92% della radiazione solare compresa nell'intervallo 0.33-2.60  $\mu\text{m}$  ed è opaco nelle altre lunghezze d'onda. Nell'ipotesi che la radiazione solare possa essere assimilata a quella emessa da un corpo nero a 5672 K, si determini la percentuale di energia solare trasmessa dal vetro.

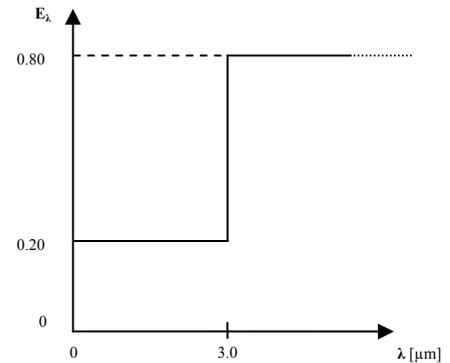
[85%]

### Esercizio 2

Una vernice a base di alluminio ha l'emittenza emisferica monocromatica mostrata in figura. Si determinino:

1. le emittenze emisferiche totali di una superficie a 27 °C ed a 500 °C, ricoperta di questa vernice
2. determinare, successivamente, il coefficiente di assorbimento totale della superficie irraggiata sia dal sole sia da una sorgente nera a 500 °C.

[0,80;0,72;0,21;0,72]



### Esercizio 3

Una sottile piastra quadrata (lato 0.30 m) è disposta orizzontalmente all'aperto in una notte serena. La faccia inferiore della piastra è termicamente isolata mentre dalla faccia superiore vengono dissipati 1.5 kW per convezione ed irraggiamento. Per una temperatura apparente del cielo ai fini dell'irraggiamento paria 200 K, una temperatura dell'aria di 280 K, una conduttanza convettiva unitaria di 30  $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$  ed un'emittenza totale della piastra, grigia, di 0.90, se ne valuti la temperatura della superficie superiore.

[607 K]

### Esercizio 4

Dell'acqua liquida a 100 °C ed 1.0 m/s entra in un tubo di rame, avente diametro interno ed esterno rispettivamente di 29 e 32 mm e lunghezza paria 15 m. Nell'ipotesi che il tubo sia investito ortogonalmente da aria a -20 °C e 12 m/s, determinare la temperatura di uscita dell'acqua.

[95 °C]

### Esercizio 5

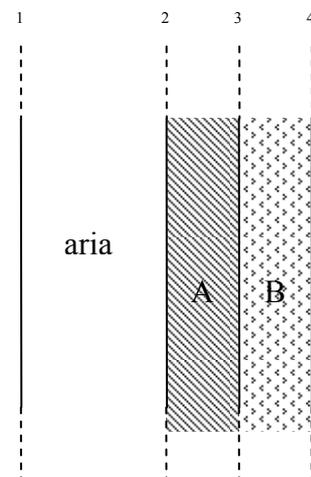
La temperatura di una portata d'aria fluente alla velocità di 6.0 m/s in un condotto circolare molto lungo, con diametro interno di 25 cm viene misurata con un termometro immerso in una guaina cilindrica di acciaio ossidato ( $\epsilon = 0.80$ ); quest'ultima, ortogonale alla parete del condotto, ha un diametro esterno di 12 mm. Le temperature della parete del condotto e della guaina (supposta isoterma per semplicità) sono rispettivamente di 315 e 200 °C. La superficie esterna della guaina è grigia. Determinare la temperatura dell'aria.

[160 °C]

### Esercizio 6

Relativamente allo schema in figura sono noti i seguenti dati:

- le superfici sono da considerare indefinite e parallele
- la superficie 2 è grigia
- $t_1 = 800$  °C
- $t_{2\text{aria}} = 630$  °C
- $t_{4\text{aria}} = 15$  °C
- 
- $\epsilon_2 = 0.75$
- $h_{c2} = 25$  kcal/hm<sup>2</sup>
- $h_{c4} = 10$  kcal/hm<sup>2</sup>
- $k_B = 0.075$  kcal/hm<sup>2</sup>
- $k_A = 0.39$  kcal/hm<sup>2</sup>
- $L_A = 0.8$  m
- $L_B = 0.2$  m



Si calcoli, in condizioni di regime permanente la temperatura della superficie 2.

[1050 K]