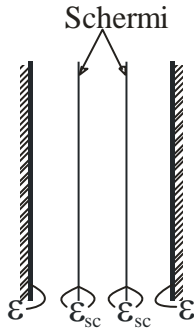


Prova scritta di Fisica Tecnica, Fisica Tecnica Ambientale – Trasmissione del Calore – 21.03.2022

(Ing. Civile e Ambientale, Ing. Navale)

Esercizio

Si consideri due ampie superfici, tali da poter essere considerate grigie e diffuse, poste a breve distanza fra loro, come illustrato in figura.



Se l'emissività di ambedue le superfici è pari a $\varepsilon = 0.8$, quale valore dell'emissività ε_{sc} , supposta uguale per ambedue i lati, dovrebbero possedere due sottili schermi alla radiazione, interposti fra loro, per ridurre di dieci (10) volte il flusso termico?

Resistenza senza schermi:

$$R_0'' = 2 \frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon} + 1 = 1.5$$

Resistenza con schermi:

$$R'' = 2 \frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon} + 2 + 4 \frac{1 - \varepsilon_{sc}}{\varepsilon_{sc}} + 1 = R_0'' + 2 + 4 \frac{1 - \varepsilon_{sc}}{\varepsilon_{sc}}$$

Flusso termico 10 volte inferiore → resistenza 10 volte maggiore:

$$R'' = 10R_0'' \rightarrow R_0'' + 2 + 4 \frac{1 - \varepsilon_{sc}}{\varepsilon_{sc}} = 10R_0''$$

Risolve rispetto a ε_{sc} :

$$\varepsilon_{sc} = \frac{4}{9R_0'' + 2} = 0.258$$