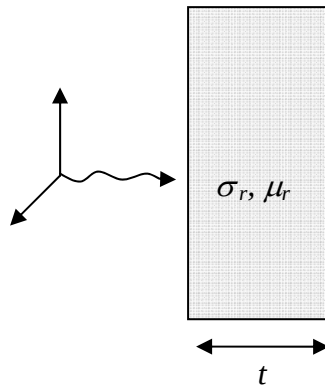


Esercitazione 6. Valutazione efficienza di schermatura

Nella figura seguente è riportata la sezione di un tipico schermo metallico utilizzato in applicazioni di Compatibilità Elettromagnetica. Si consideri la possibilità di realizzare lo schermo con i due materiali in tabella, assumendo in entrambi i casi uno spessore $t = 10$ mils ($1 \text{ mil} = 25.4 \mu\text{m}$).



materiale	μ_r	σ_r
Piombo	1	0.08
Acciaio SAE 1045	1000	0.1

μ_r = permeabilità relativa (normalizzata a μ_0)

σ_r = conducibilità relativa (normalizzata a $\sigma_{Cu} = 5.8 \cdot 10^7 \text{ S/m}$)

Punto A: Valutazione dell'efficienza di schermatura per campi in zona lontana

Si assumano le seguenti espressioni approssimate per le perdite per riflessione R e per le perdite per assorbimento A :

$$R_{dB} = 168 + 10 \log_{10} \left(\frac{\sigma_r}{\mu_r f} \right), \quad A_{dB} = 131 t \sqrt{\sigma_r \mu_r f}.$$

Trascurando le perdite per riflessioni multiple, l'efficienza di schermatura vale: $SE_{dB} = R_{dB} + A_{dB}$. Valutare l'andamento di R_{dB} , A_{dB} e SE_{dB} nel range di frequenza [150 kHz – 1GHz] per i due materiali. Confrontare la SE per i due materiali e, per ciascun materiale, il contributo dato alla SE da A ed R .

Punto B: Valutazione dell'efficienza di schermatura per campi in zona vicina

Per campi in zona vicina possiamo assumere la stessa espressione di A del punto A, mentre le perdite per riflessione R si esprimono in funzione dell'impedenza d'onda della sorgente. Si considerino le sorgenti seguenti, poste a distanza r dallo schermo:

<i>motore in corrente continua</i>	$R_{dB} = 322 + 10 \log_{10} \left(\frac{\sigma_r}{\mu_r f^3 r^2} \right)$
<i>avvolgimenti di un trasformatore</i>	$R_{dB} = 14.6 + 10 \log_{10} \left(\frac{\sigma_r f r^2}{\mu_r} \right)$

Con riferimento allo schermo in piombo del punto A e assumendo una distanza di $r = 20$ cm, valutare SE nel range di frequenza [150 kHz – 1GHz] per le due sorgenti. Confrontare i valori di SE con quello ottenuto per lo stesso materiale al Punto A.