

Campi Elettromagnetici B

Prova Scritta del 24 GIUGNO 2009

Nome e Cognome:

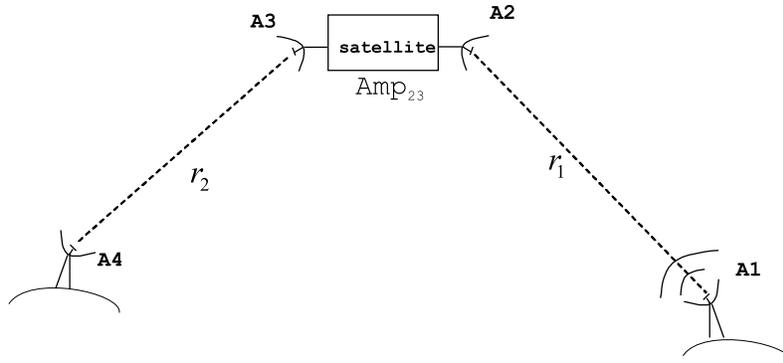
N. Matricola:

La prova orale integrativa si terrà lunedì 29 Giugno, dalle ore 9.00, presso l'ufficio del prof. Zoboli. Coloro che riceveranno la notifica via e-mail che informa del risultato positivo della presente prova scritta, sono tenuti ad iscriversi alla prova orale secondo la usuale procedura di ESSE3.

NOTA BENE: affinché si possa tenere conto non solo dei risultati numerici ma anche dei passaggi matematici intermedi, il candidato è fortemente incoraggiato a commentare il compito e le deduzioni che lo hanno portato a scrivere il risultato finale.

ESERCIZIO1.

Una stazione radio base (antenna A4) deve ricevere il segnale dal trasmettitore A1. L'antenna A1 ha direttività $D_1 = 30dB$ e rendimento $\delta = 90\%$, e trasmette un segnale con potenza $W_{t1} = 10.5W$. Il sistema di ricezione è composto da una stazione satellitare con antenna A2, un amplificatore tra l'antenna A2 e l'antenna A3, con fattore di amplificazione $Amp_{23} = 50dB$, e l'antenna A3 che ritrasmette il segnale alla stazione radio base (antenna A4). Le antenne a bordo della stazione satellitare sono identiche, ed hanno area efficace $A_{eff} = 100m^2$ e rendimento pari al 100%. Calcolare il guadagno in potenza delle antenne A2=A3, e la potenza W_{r2} ricevuta dall'antenna A2 ($f = 200MHz, r_1 = 20Km$). La stazione base è invece costituita da un'antenna A4 con area efficace $A_{eff} = 5m^2$ e rendimento $\delta = 90\%$, mentre il ricevitore ha sensibilità massima $S = -80dBW$. Calcolare la potenza ricevuta alla stazione base W_{r4} , e valutare se il segnale pu essere ricevuto correttamente dal ricevitore con questo sistema. ($f = 500MHz, r_2 = 15Km$).



ESERCIZIO2.

L'intensità di radiazione normalizzata di un'antenna è riportata in figura 1. In corrispondenza del punto A1 ($r_{A1} = 5Km, \theta_{A1} = 230^\circ$) il campo elettrico ha modulo $|E_{A1}| = 100mV/m$. Calcolare il modulo del campo elettrico nei punti A2 e A3, rispettivamente di coordinate $r_{A2} = 1Km, \theta_{A2} = 350^\circ$ e $r_{A3} = 10Km, \theta_{A3} = 120^\circ$. Nel punto A2, calcolare l'intensità di radiazione, il modulo del vettore di Poynting, e la potenza che irradierebbe un'antenna isotropica con stesso vettore di Poynting.

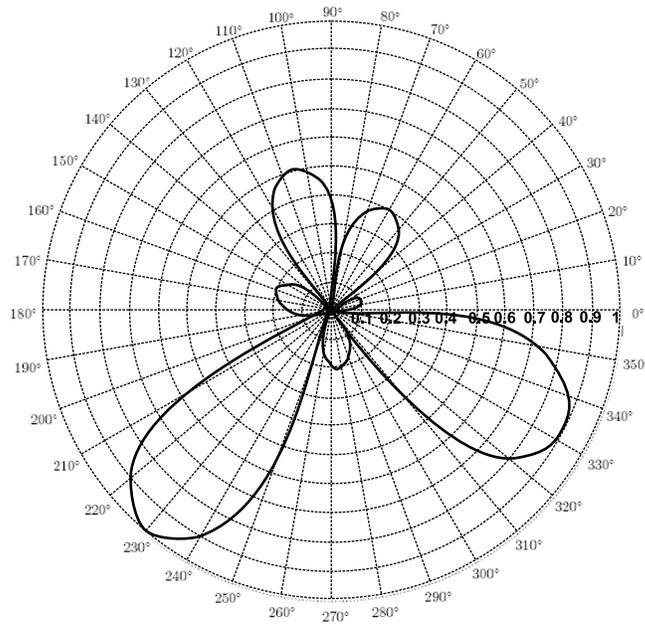


Figura 1: Intensità di radiazione normalizzata