

# Campi Elettromagnetici B

Prova Scritta del 24 GIUGNO 2009

Nome e Cognome:

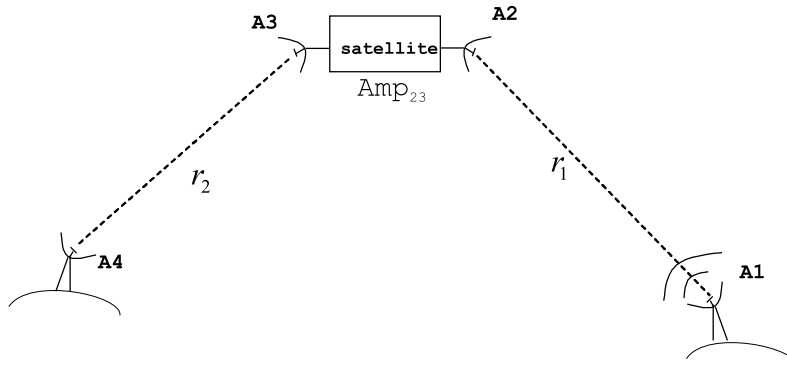
N. Matricola:

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.

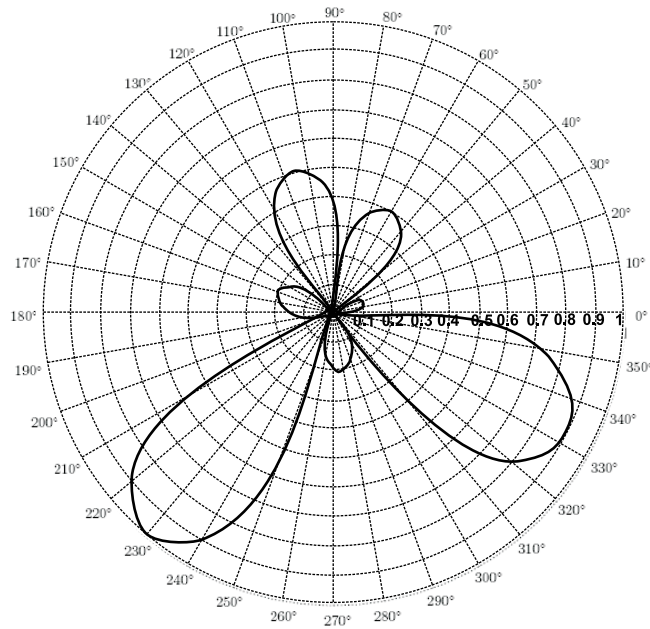


Figura 1: Intensità di radiazione normalizzata