

Exercice N° :01

Soit une antenne de gain $G = G_0 = 1.25$ qui rayonne une onde avec la fréquence 150 GHz . La puissance isotrope rayonnée équivalente est de 32 dBW .

Calculer :

1. La longueur d'onde ;
2. La puissance fournie par l'antenne émettrice (pas de perte) ;
3. La densité de puissance rayonnée à la distance $R = 20 \text{ km}$;
4. La surface équivalente d'une antenne réceptrice du même gain située dans le même plan à la même distance ;
5. La puissance reçue par cette antenne.

Exercice N° :02

Un satellite émet un signal avec les caractéristiques suivantes :

- Satellite géostationnaire ($R = 36000 \text{ Km}$) ;
- $PRE = 47.85 \text{ dBW}$;
- $f = 12 \text{ GHz}$.

Calculer :

1. La densité de puissance rayonnée à la distance R ;
2. La puissance reçue par une antenne parabolique de diamètre 70 cm ;
3. Répéter les questions 1 et 2 pour des pertes de puissance dans les câbles $L_E[\text{dB}] = 10 \text{ dB}$;
4. Calculer en dB le gain G_R de l'antenne réceptrice.

On donne : le facteur de gain de l'antenne réceptrice est $f_g = 0.5$.

Exercice N° :03

Etant donnée une source isotrope placée en orbite géostationnaire à 36000 Km de la Terre et alimentée avec une puissance de $P_a = 100 \text{ W}$ ($\eta = 1$).

1. Calculer la densité de puissance qu'elle rayonnerait au niveau de Terre ;

Sachant qu'un satellite géostationnaire, dont l'émetteur a la même puissance P_a , rayonne au niveau de la Terre une densité de puissance égale à $0.971 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2$

2. Calculer, en dB , le gain de son antenne ;
3. Calculer la puissance d'alimentation d'une source isotrope nécessaire pour produire la même densité de puissance ;
4. Calculer la surface équivalente d'une antenne de réception (de gain $G_R = 40 \text{ dB}$) pour que la puissance fournie à l'antenne réceptrice soit de $3 \times 10^{-10} \text{ W}$ (pas de pertes) ;
5. Calculer la longueur d'onde et la fréquence.

Exercice N° :04

On considère une antenne filaire de longueur 1 m et de section 1 mm^2 . Sa conductivité est de $58 \cdot 10^6 \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$. La valeur crête du courant est de 1 A et la longueur d'onde est de 100 m . Sachant que la résistance de rayonnement est de 0.88Ω , Calculer les puissances dissipées en chaleur et en rayonnement ainsi que le rendement de l'antenne.