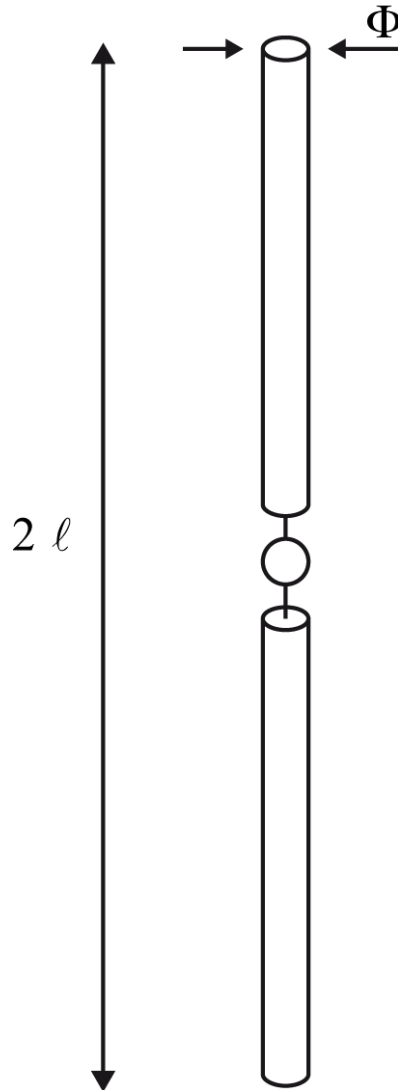


Le dipôle demi-onde

On étudie une antenne demi-onde de hauteur 2ℓ et de diamètre ϕ .

On a : $2\ell = 70 \text{ mm}$, $\phi = 1.3 \text{ mm}$ (Ce sont les dimensions de l'antenne du TP)

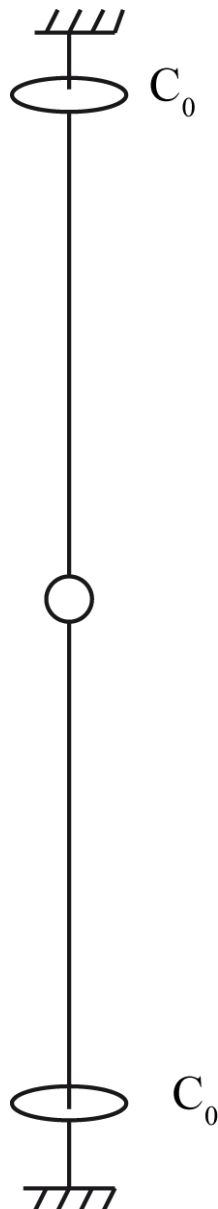


1. Calculer la fréquence de résonance f_0 d'une antenne infiniment mince de même hauteur.
2. Rappeler l'expression de la puissance émise par unité d'angle solide $U(\theta, \varphi)$ du dipôle demi-onde. Tracer le diagramme de rayonnement dans les plans E et H en coordonnées polaires.
3. Calculer la résistance de rayonnement de cette antenne. On donne :

$$\int_0^\pi \frac{\cos^2(\frac{\pi}{2} \cos \theta)}{\sin \theta} d\theta = 1.219$$

4. Calculer la valeur de la directivité.
5. La fréquence de résonance d'une antenne épaisse ($\phi \neq 0$) est $f \neq f_0$. Cette fréquence peut être calculée (approximativement) à l'aide du modèle suivant : on considère qu'une antenne épaisse se comporte comme une antenne infiniment fine terminée à chaque extrémité par un condensateur de valeur $C_0 = 4\epsilon_0\Phi$.

Calculer la valeur de la fréquence de résonance f de l'antenne. En déduire la valeur du facteur de raccourcissement $K = \frac{|\frac{\lambda}{4} - l|}{\frac{\lambda}{4}}$



6. Montrer qu'au voisinage de la résonance, l'antenne est équivalente à un circuit résonant série.