

Corrigé du CE : Canaux de transmission

Exercice 1 : Lignes en régime harmonique

- 1) $\frac{\lambda}{4}=10\text{cm}$, $f=\frac{v}{\lambda}=500\text{MHz}$
- 2) $\text{ROS}=1,6$
- 3) $R_t=1,6R_c=80\Omega$
- 4) On ne peut pas utiliser des stubs qui introduisent des impédances imaginaires mais on peut rajouter un morceau de ligne de longueur $\lambda/4$ que l'on place à l'extrémité de la ligne tel que l'impédance caractéristique du bout de ligne soit $R_0=\sqrt{R_t R_c}$.

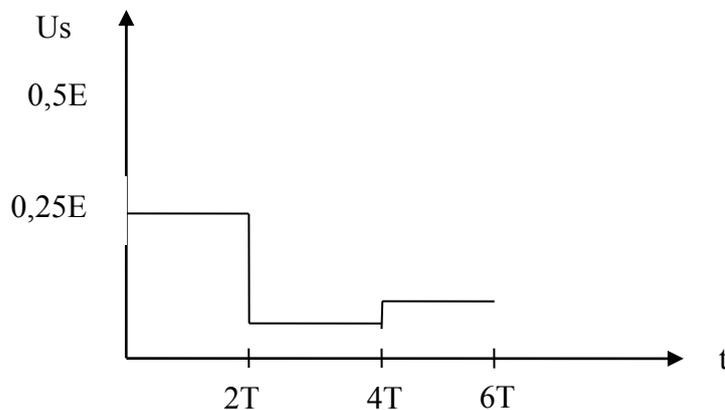
Exercice 2 : Lignes en régime transitoire

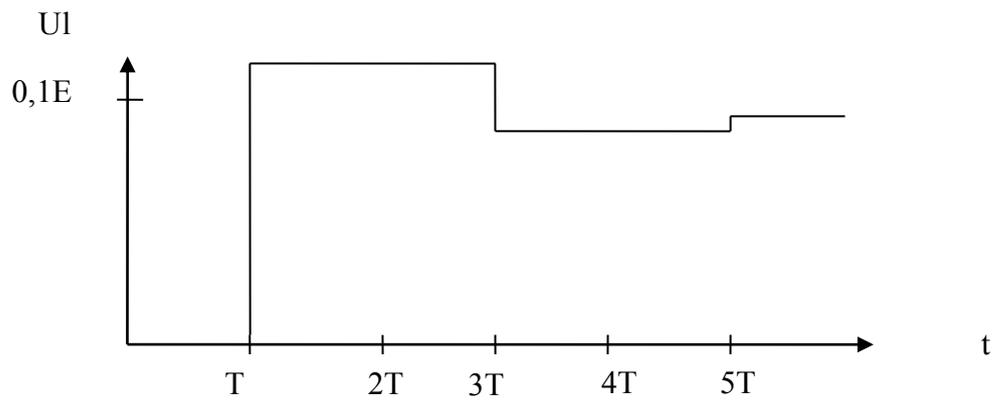
1) $\Gamma_l=1/2$, $\Gamma_s=-1/2$

$$U_l(t) = \frac{1}{8}es(t - T) - \frac{1}{32}es(t - 3T) + \frac{1}{128}es(t - 5T)$$

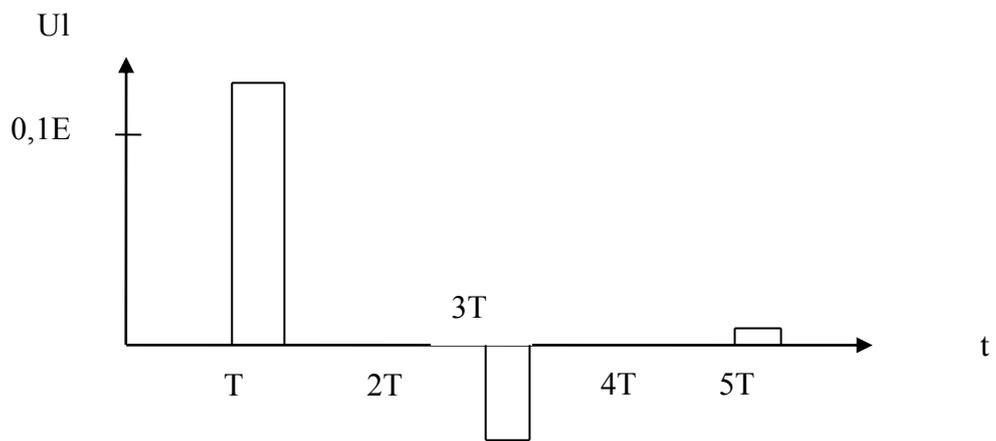
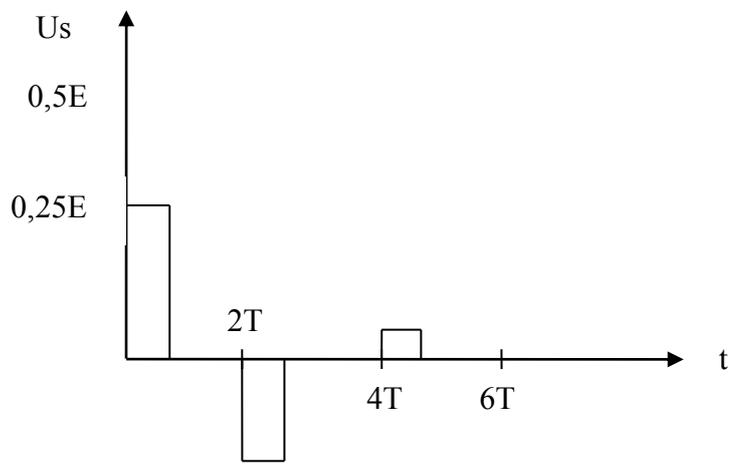
$$U_s(t) = \frac{1}{4}es(t) - \frac{3}{16}es(t - 2T) + \frac{3}{64}es(t - 4T)$$

2)





3)



Exercice 3 : Propagation en espace libre

- 1) Il faut que les antennes d'émission et de réception soient placées à environ 35 mètres

de hauteur. $r = \frac{1}{2} \sqrt{l\lambda} = \frac{1}{2} \sqrt{40 \cdot 10^3 \frac{310^8}{2,5 \cdot 10^9}} = 35 \text{ m}$

- 2) $A_0 = 132,5 \text{ dB}$

$$G = (P_r - P_e + A_0) / 2 = (-12 + 132,5 - 80) / 2 = 20,25 \text{ dB}$$

- 3)

$$r = \sqrt{\frac{10 \cdot 10^3 \cdot 30 \cdot 10^3 \cdot 310^8}{40 \cdot 10^3 \cdot 2,5 \cdot 10^9}} = 30 \text{ m}$$

$$h > r \quad A_m(p) = 16 + 20 \log \frac{h}{r} = 16 + 20 \log \frac{45}{30} = 19,5 \text{ dB}$$

$$A_{\text{total}} = 132,5 + 19,5 \approx 152 \text{ dB}$$

- 4) $P_r = P_e + 2G - A_{\text{total}} = 12 + 40,5 - 152 = -100 \text{ dB} = 25 \text{ pWatt}$