

## Correction de l'EXAMEN de LIGNE

### QUESTIONS DE COURS (compléter ce document qui à rendre avec votre copie) 2.5pts

1. **1pt**

$$Z_c = 32\Omega$$

$$L = 75\text{mm}$$

2. **0.5pt**

Inductances, Condensateur, Transformateur, Tronçons de ligne

3. **1pt**

$$V_r(x) = V_r(0)\exp(-j2\pi x/\lambda) \text{ ou } \exp(-j2\pi fx/v_p)$$

$$I_r(x) = I_r(0)\exp(-j2\pi x/\lambda) \text{ ou } \exp(-j2\pi fx/v_p)$$

4.  $\Gamma_e = 0.55 - 0.23j$  **0.5pt**

### EXERCICE 1 : Lecture et utilisation d'une Abaque de Smith (5 points)

1) Voir Abaque de Smith en ANNEXE 1. **1pt**

2)

a)  $\Gamma_R = -0.3 + i \times 0.22 \Rightarrow \text{module} = 0.37$  et  $\text{phase} = 144^\circ$  **1pt**

b)  $\text{ROS} = 2.17$  **0.5pt**

c)  $y_R = 1.6 - i \times 0.8 \Rightarrow Y_R = 0.032 - i \times 0.016$  Siemens **0.5pt**

On connecte à  $Z_R$  une ligne à air ( $\epsilon_r = 1$ ), sans pertes, d'impédance caractéristique  $Z_c = 50\Omega$ , et de longueur  $L = 4$  cm.

3)  $\lambda = 30\text{cm} \Rightarrow L/\lambda = 0.13$

Voir Abaque de Smith en ANNEXE 1 **1pt**

$z_{\text{equiv}} = 1.35 + i \times 0.85 \Rightarrow Z_R = 67.8 + i \times 42.5 \Omega$  **1pt**

### EXERCICE 2 : Adaptation (7 points)

1) Voir Abaque de Smith en ANNEXE 2. **1pt**

2) NON, car  $Z_R$  n'est pas purement réel mais comporte une partie imaginaire. **1pt**

3)  $l/\lambda=0.05$  or  $\lambda=40\text{cm}$  (attention de prendre en compte que  $\epsilon_r=2.25$  pour le calcul de  $\lambda$ )

Voir Abaque de Smith en ANNEXE 2. **1pt**

$\Rightarrow l=2\text{cm}$

$\Rightarrow z_l=0.2 \Rightarrow Z_l=10 \Omega$  **1pt**

4)

a) On fait tendre  $x/\lambda \rightarrow 1/4$  donc la tangente tend vers l'infini d'où :  $Z_c=Z_c'^2/Z_l$ .  
(Voir le cours de Mr Dubuc). **1pt**

b)  $Z_c'=22.4 \Omega$  **1pt**

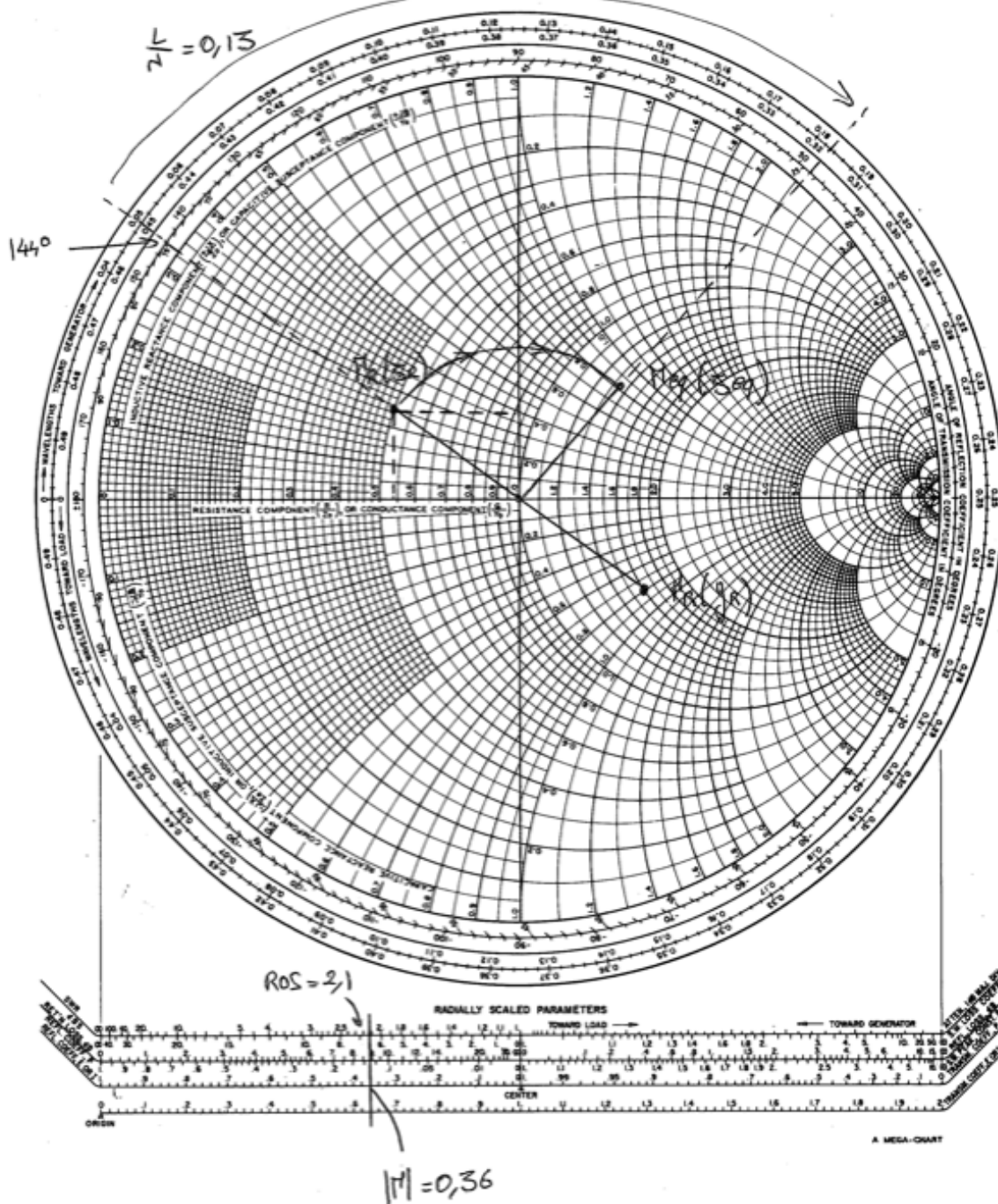
$L=\lambda/4=10\text{cm}$  (attention de prendre en compte que  $\epsilon_r=2.25$  pour le calcul de  $\lambda$ )  
**1pt**

ANNEXE 1

EXAM du 14/11/2003

NAME	TITLE <u>EXERCICE 1</u>	DWG. NO. A
SMITH CHART FORM 82-85PR (2-66)	KAY ELECTRIC COMPANY, PINE BROOK, N.J. © 1966. PRINTED IN U.S.A.	DATE

IMPEDANCE OR ADMITTANCE COORDINATES



EXAM du 14/11/2009

IMPEDANCE OR ADMITTANCE COORDINATES