

# Memoria practica 1 ONELE

Daniel Vilardell

**Ejercicio 1:** Al laboratori vam prendre les següents mesures:

	Potencia
$P_{ref}$	2.62
$P_{vidrio}$	2.33
$P_{pyrex}$	2.35

Per tant obtenim que

$$T_{pyrex} = \frac{2.35}{2.62} = 0.896 \quad T_{pyrex} = \frac{2.33}{2.62} = 0.889$$

Veiem que els valors de transmitivitat son molt propers al teoric ( $T = 0.917$ ).

**Ejercicio 2:** Els valors de potencia mesurats amb el laser i el pyrex en contes del led son els següents. Es van fer varies mesures per a poguer agafar la mitja

	Potencia
$P_{ref}$	2.02
$P_1$	1.90
$P_2$	1.82
$P_3$	1.88
$P_4$	1.72

Per tant tenim que

$$\frac{1.90 + 1.82 + 1.88 + 1.72}{4 \cdot 2.02} = 0.923$$

Veiem que el resultat es proper al teoric pero les mostres son bastant irregulars. El LED es menys coeherent que el laser temporalment.

Busquem ara  $T_{max}$  i  $T_{min}$ .

	Potencia
$P_{ref}$	8.46
$P_{min}$	6.93
$P_{max}$	7.48

I d'aquí obtenim que

$$T_{min} = \frac{6.93}{8.46} = 0.819 \quad T_{max} = \frac{7.48}{8.46} = 0.884$$

Rarament dona mes petit que el teoric o el trobat al exercici 1. S'hauria de tornar a fer les mesures per a assegurar que son correctes.

**Exercici 3:** Tenim que els medis tenen permeavitats  $n_1 = n_4 = 1$ ,  $n_2 = 4.1$ ,  $n_3 = 1.52$ . Per tant d'aquí podem calcular  $\tau_{21}, \tau_{32}, \tau_{43}$ .

$$\tau_{21} = 1 + \rho_{21} = \frac{2n_2}{n_2 + n_1} = 1.61 \quad \tau_{32} = 1 + \rho_{32} = \frac{2n_3}{n_3 + n_2} = 0.54$$

$$\tau_{43} = \frac{2n_4}{n_4 + n_3} = 0.79$$

$$T = \frac{|\tau_{21}|^2 |\tau_{32}|^2 |\tau_{43}|^2}{|1 + \rho_{21} \rho_{32} e^{-2jkn_2 d}|^2}$$

Ara que tenim  $T$  en funció de la distancia ho grafiquem a matlab i despres busquem la T per les tres lamines estudiades al laboratori.

```

1 - x = linspace(50e-9, 150e-9, 100);
2
3 - k = 3200000*pi;
4 - n1 = 1;
5 - n2 = 4.1;
6 - n3 = 1.52;
7 - n4 = 1;
8 - t21 = 2*n2/(n2+n1);
9 - t32 = 2*n3/(n3+n2);
10 - t43 = 2*n4/(n4+n3);
11 - p21 = t21-1;
12 - p32 = -(t32-1);
13
14 - T = ((t21*t32*t43)./(abs(1+p21*p32*exp(-1i*2*k*n2*x))))).^2;
15
16 - plot(x,T);
17
18 - xlabel("Grosor lamina[m]");
19 - ylabel("Transmitividad");

```

Figura 1: Codi matlab usat per a generar la grafica

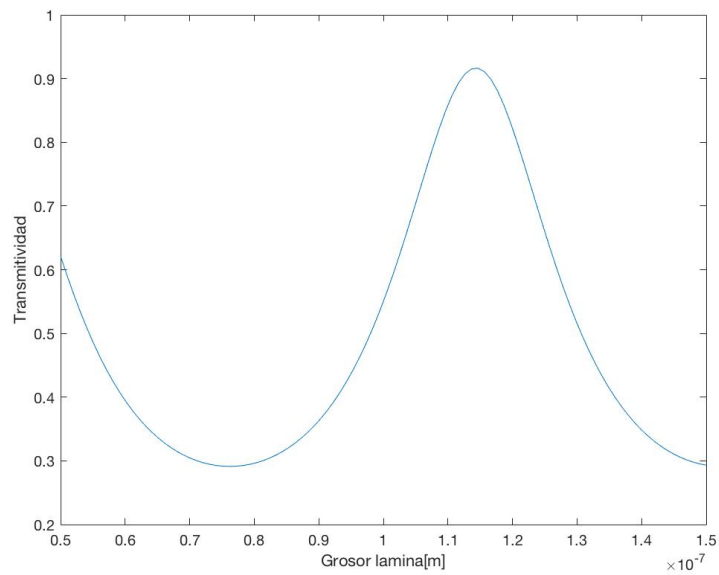


Figura 2: Transmitividad en funcion del grosor de la lamina

D'aquí, tenint en conte que  $P_{ref} = 1.66$  podem obtenir a partir de les dades experimentals que que les laminees tenen transmitivitat

$$T_{08} = 0.6 \quad T_{12} = 1.1 \quad T_{16} = 0.49$$

i per tant podem veure a la grafica que els grossors son de

$$G_{08} = 105nm \text{ o } 123nm \quad G_{12} = 115nm \quad G_{16} = 51nm, 100nm \text{ o } 130nm$$