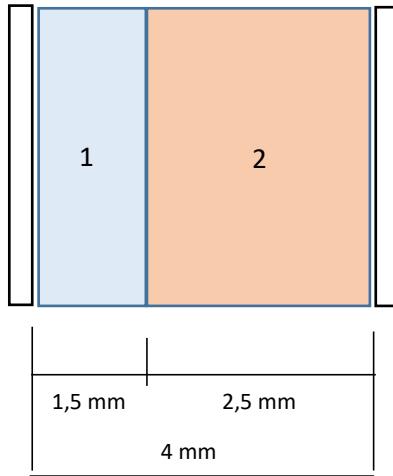


PROBLEMA 10-2



El dieléctrico 1 es Teflón de  $K_e = 2,1$  y Campo de Ruptura =  $16,9 \times 10^6 \text{ N/C}$

El dieléctrico 2 es Acetato de  $K_e = 7,5$  y Campo de Ruptura =  $7,86 \times 10^6 \text{ N/C}$

El Campo de ruptura es el máximo campo que soporta un material sin quemarse, por lo tanto debemos calcular el campo en vacío que debería tener el capacitor para que al colocar cada dieléctrico el Campo en cada uno NO supere el Campo de ruptura.

$$\text{Teniendo en cuenta que } K_e = \frac{||E_0||}{||ER||}$$

Para el Teflón:  $||E_0|| = ||ER_1|| \times 2,1 = 16,9 \times 10^6 \text{ N/C} \times 2,1 = 35,49 \times 10^6 \text{ N/C}$

Para el Acetato:  $||E_0|| = ||ER_2|| \times 7,5 = 7,86 \times 10^6 \text{ N/C} \times 7,5 = 58,95 \times 10^6 \text{ N/C}$

Debemos adoptar el menor para que en el otro material no se supere el Campo de ruptura, es decir que  $||E_0|| = 35,49 \times 10^6 \text{ N/C}$  y con éste Campo en vacío calcular el campo en cada dieléctrico:

$$||E_1|| = \frac{||E_0||}{K_{e1}} = \frac{35,49 \times 10^6 \text{ N/C}}{2,1} = 16,9 \times 10^6 \text{ N/C}$$

$$||E_2|| = \frac{||E_0||}{K_{e2}} = \frac{35,49 \times 10^6 \text{ N/C}}{7,5} = 4,73 \times 10^6 \text{ N/C} < 7,86 \times 10^6 \text{ N/C}$$

Siendo  $\Delta V = ||E|| \times \Delta x$ , el  $\Delta V$  Máximo será la suma de los dos  $\Delta V$  en cada dieléctrico, es decir:

$$\Delta V \text{ Máximo} = ||ER_1|| \times \Delta x_1 + ||ER_2|| \times \Delta x_2$$

$$\Delta V \text{ Máximo} = 16,9 \times 10^6 \text{ N/C} \times 1,5 \times 10^{-3} \text{ m} + 4,73 \times 10^6 \text{ N/C} \times 2,5 \times 10^{-3} \text{ m} = 37.175 \text{ V}$$