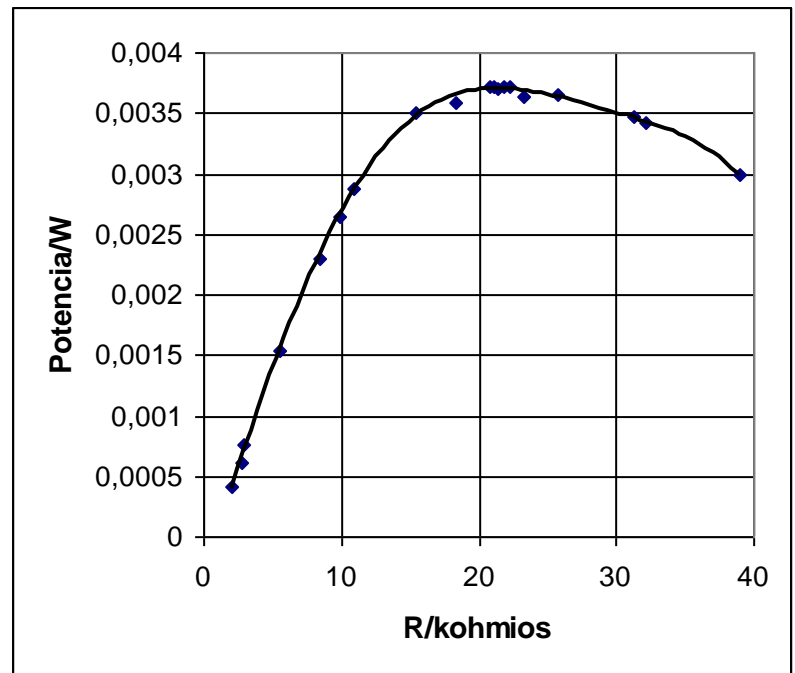


Medida de la capacidad de un condensador no electrolítico (versión sencilla)

Solucionario

1.-Representa gráficamente la potencia en ordenadas frente a la resistencia en abscisas. Calcule la capacidad del condensador y estime el error.

R/ohmios	V/R	R/ohmios	Potencia /W
1992	0,9	1,992	0,000406627
2770	1,3	2,77	0,000610108
2980	1,5	2,98	0,000755034
5480	2,9	5,48	0,001534672
8400	4,4	8,4	0,002304762
9840	5,1	9,84	0,002643293
10900	5,6	10,9	0,002877064
15420	7,35	15,42	0,003503405
18300	8,1	18,3	0,003585246
20800	8,8	20,8	0,003723077
21100	8,85	21,1	0,003711967
21350	8,9	21,35	0,00371007
21800	9	21,8	0,003715596
22300	9,1	22,3	0,003713453
23300	9,2	23,3	0,003632618
25700	9,7	25,7	0,003661089
31200	10,4	31,2	0,003466667
32200	10,5	32,2	0,003423913
38950	10,8	38,95	0,002994608



Con el fin de localizar el máximo de la curva, los puntos experimentales se representan mediante una ecuación polinómica de grado cinco. A partir de la gráfica se estima que el máximo es 22 kΩ

$$C = \frac{1}{2\pi f R_v} = \frac{1}{2\pi 50 \cdot 22 \cdot 10^3} = 0,145 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 0,145 \mu\text{F}$$

De la gráfica estimamos que el máximo está comprendido entre 20 kΩ y 24 kΩ

$$\frac{1}{2\pi f R_v} C = \frac{1}{2\pi f R_v} = \frac{1}{2\pi 50 \cdot 22 \cdot 10^3} = 0,145 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 0,145 \mu\text{F}$$

$$C = \frac{1}{2\pi f R_v} = \frac{1}{2\pi 50 \cdot 20 \cdot 10^3} = 0,159 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 0,159 \mu\text{F}$$

$$C = \frac{1}{2\pi f R_v} = \frac{1}{2\pi 50 \cdot 24 \cdot 10^3} = 0,133 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 0,133 \mu\text{F}$$

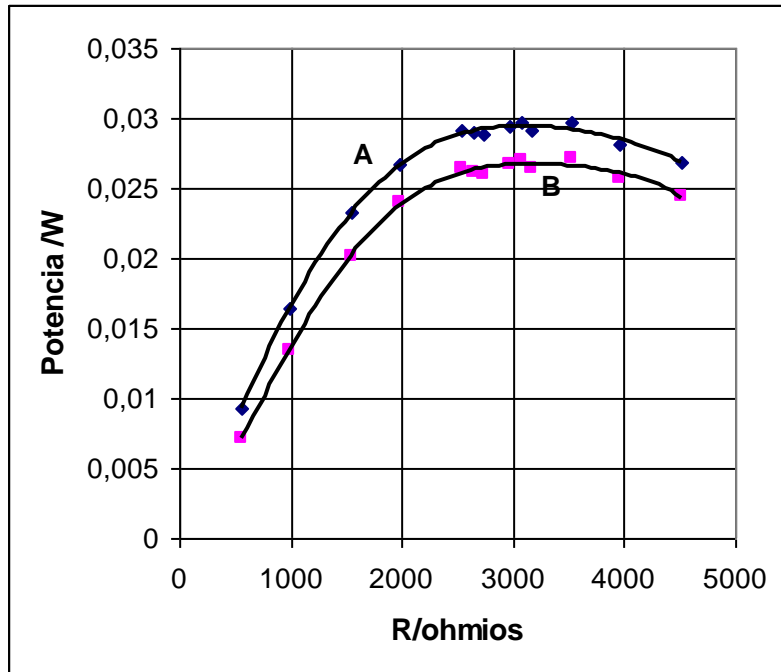
$$\text{valor medio } \frac{0,159 + 0,133}{2} = 0,146 \mu\text{F} \quad C = 0,146 \pm 0,013 \mu\text{F}$$

La capacidad nominal del condensador es 0,147 μF

4.- Repita el proceso para otro condensador de capacidad diferente

Empleamos un condensador no electrolítico de capacidad nominal 1 μF . En este caso utilizamos dos voltímetros uno de baja calidad (B) y otro de alta calidad con la finalidad de determinar si con el voltímetro de baja calidad es posible obtener unos valores aceptables

R/ohmios	V/V	VV B	Potencia A	Potencia B
561	2,29	2	0,009347772	0,007130125
992	4,03	3,65	0,016371875	0,01342994
1553	6,02	5,6	0,023335737	0,020193175
1983	7,28	6,9	0,026726374	0,024009077
2540	8,61	8,2	0,029185866	0,026472441
2640	8,74	8,3	0,028934697	0,026094697
2740	8,9	8,45	0,028908759	0,026059307
2970	9,36	8,9	0,029498182	0,026670034
3070	9,55	9,1	0,029707655	0,026973941
3170	9,6	9,15	0,029072555	0,026410883
3530	10,24	9,8	0,029704703	0,027206799
3960	10,57	10,1	0,028213359	0,025760101
4520	11,02	10,5	0,026867345	0,024391593



Tanto el voltímetro de calidad como el de menor calidad los resultados en el máximo son prácticamente iguales, aunque son diferentes las gráficas. Estimamos que R en el máximo es

$$R = 3100 \pm 200 \Omega$$

El valor de la capacidad del condensador es

$$C = \frac{1}{2\pi f R_v} = \frac{1}{2\pi 50 \cdot (3100 \pm 200)} = 1,03 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 1,03 \pm 0,06 \mu\text{F}$$