

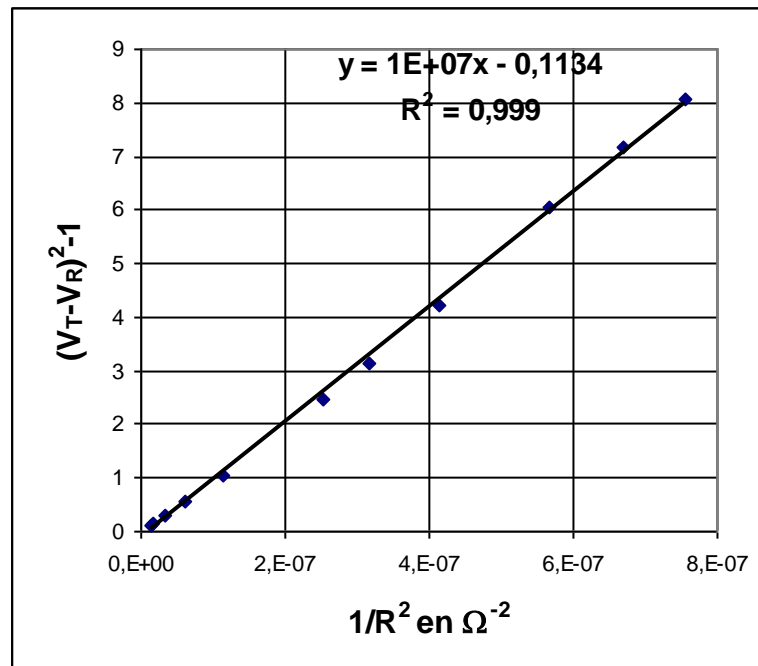
Condensadores en alterna (primera parte)

SOLUCIONARIO

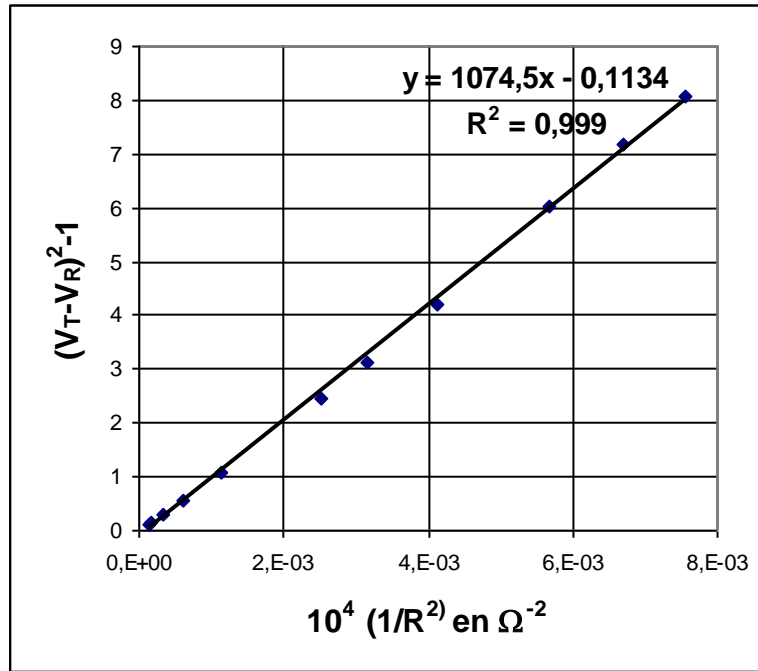
Tabla I

| Vtotal | V C | VR | R | $(V_T/V_R)^{0,5}-1$ | $1/R^2$ | $(V_R^2+V_C^2)^{0,5}$ | $1000 \cdot f$ |
|--------|-------|------|------|---------------------|-------------|-----------------------|----------------|
| 13 | 12,3 | 3,7 | 993 | 11,3447772 | 1 | 1,01415E-06 | 0,01014148 |
| 12,95 | 12,1 | 4,3 | 1151 | 8,06990265 | 7,5483E-07 | 12,84133949 | 0,0075483 |
| 13 | 12,05 | 4,55 | 1221 | 7,16326530 | 6 | 6,70762E-07 | 0,00670762 |
| 13 | 11,9 | 4,9 | 1327 | 6,03873386 | 1 | 5,67882E-07 | 0,00567882 |
| 13 | 11,6 | 5,7 | 1556 | 4,20160049 | 2 | 4,13029E-07 | 0,00413029 |
| 13 | 11,25 | 6,4 | 1779 | 3,12597656 | 3 | 3,15972E-07 | 0,00315972 |
| 12,95 | 10,85 | 6,95 | 1991 | 2,47192174 | 3 | 2,52265E-07 | 0,00252265 |
| 13 | 9,3 | 9,05 | 2980 | 1,06342907 | 7 | 1,12608E-07 | 0,00112608 |
| 13 | 7,8 | 10,4 | 4030 | 0,5625 | 0,30040012 | 6,15729E-08 | 0,00061573 |
| 13 | 6,15 | 11,4 | 5540 | 0,3 | 3,25822E-08 | 12,95308843 | 0,00032582 |
| 13 | 4,7 | 12,1 | 7510 | 0,15429274 | 0,12673004 | 1,77305E-08 | 0,0001773 |
| 12,95 | 4,2 | 12,2 | 8460 | 0,12673004 | 6 | 1,3972E-08 | 0,00013972 |

b) Represente en abscisas $\frac{1}{R^2}$ y en ordenadas $\left(\frac{V_T}{V_R}\right)^2 - 1$. Calcule la capacidad del condensador



Con los datos del problema la pendiente solo aparece con una cifra . Para que tengamos más precisión multiplicamos los valores de $\frac{1}{R^2}$ por 10^4 . y hacemos una nueva representación



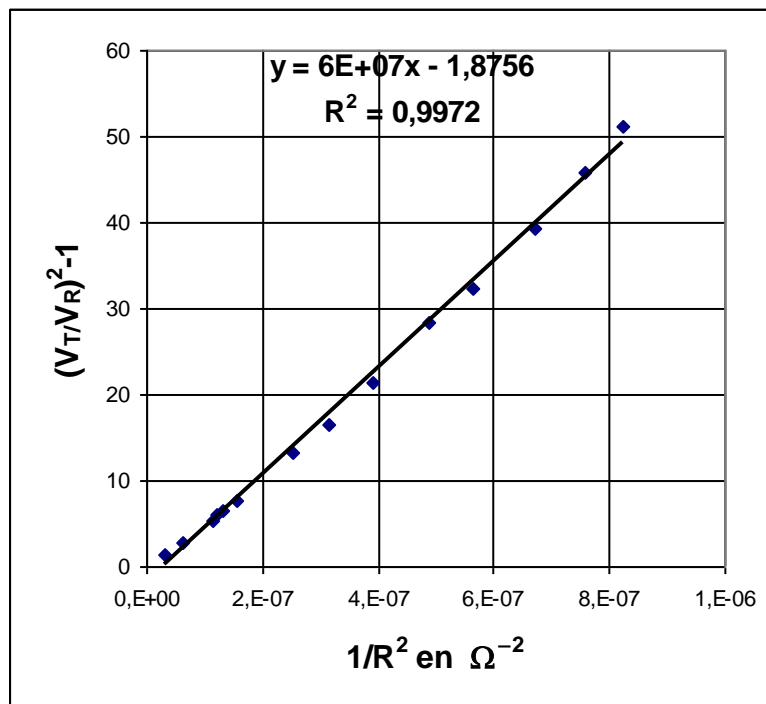
Al comparar las dos gráficas tenemos que la pendiente es. $1,074 \cdot 10^7$

$$1,074 \cdot 10^7 = \frac{1}{C^2 (2\pi 50)^2} \Rightarrow C = \sqrt{\frac{1}{1,074 \cdot 10^7 \cdot 4\pi^2 \cdot 2500}} = 0,97 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 0,97 \mu\text{F}$$

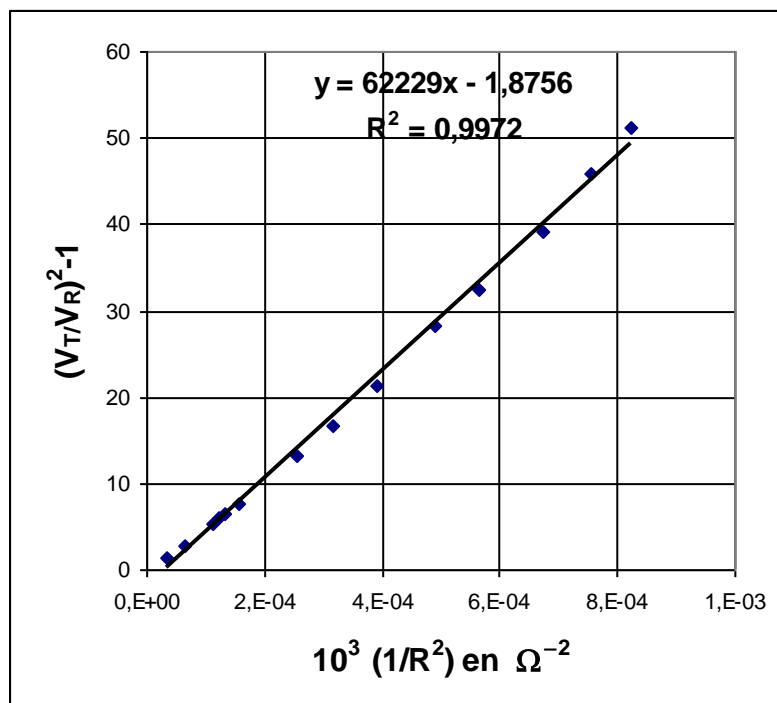
Tabla II

| Vtotal | V C | VR | R | (Vt/V2)^2-1 | 1/R^2 | (VR^2+VC^2)0,5 | 1000* |
|--------|-------|------|------|-------------|-------------|----------------|------------|
| 13 | 12,8 | 1,8 | 1102 | 51,1604938 | 8,23449E-07 | 12,92594291 | 0,00082345 |
| 13 | 12,8 | 1,9 | 1150 | 45,8144044 | 7,56144E-07 | 12,94024729 | 0,00075614 |
| 13 | 12,8 | 2,05 | 1220 | 39,2141582 | 6,71862E-07 | 12,96312077 | 0,00067186 |
| 13 | 12,75 | 2,25 | 1330 | 32,3827160 | 5,65323E-07 | 12,94700738 | 0,00056532 |
| 13 | 12,7 | 2,4 | 1430 | 28,3402777 | 4,89021E-07 | 12,9247824 | 0,00048902 |
| 13 | 12,65 | 2,75 | 1599 | 21,3471074 | 3,91114E-07 | 12,94546253 | 0,00039111 |
| 13 | 12,5 | 3,1 | 1780 | 16,5858480 | 3,15617E-07 | 12,87866453 | 0,00031562 |
| 13 | 12,45 | 3,45 | 1984 | 13,1986977 | 2,54049E-07 | 12,9191718 | 0,00025405 |
| 13 | 12,1 | 4,4 | 2530 | 7,72933884 | 1,56228E-07 | 12,8751699 | 0,00015623 |
| 13 | 11,9 | 4,75 | 2760 | 6,49030470 | 1,31275E-07 | 12,8129817 | 0,00013127 |
| 13 | 11,9 | 4,9 | 2860 | 6,03873386 | 1,22255E-07 | 12,86934342 | 0,00012226 |
| 13 | 11,8 | 5,2 | 2980 | 5,25 | 1,12608E-07 | 12,89496026 | 0,00011261 |
| 13 | 11,1 | 6,6 | 3980 | 2,87970615 | 6,31297E-08 | 12,91394595 | 6,313E-05 |
| 13 | 9,9 | 8,6 | 5530 | 1,28501892 | 3,27001E-08 | 13,11373326 | 3,27E-05 |

d) Represente en abscisas $\frac{1}{R_v^2}$ y en ordenadas $\left(\frac{V_T}{V_R}\right)^2 - 1$. Calcule la capacidad del condensador



Con los datos del problema la pendiente solo aparece con una cifra decimal. Para que tengamos más precisión multiplicamos los valores de $\frac{1}{R_v^2}$ por 10^3 . y hacemos una nueva representación



Al comparar las dos gráficas tenemos que la pendiente es $1,074 \cdot 10^7$

$$6,22 \cdot 10^7 = \frac{1}{C^2 (2\pi 50)^2} \Rightarrow C = \sqrt{\frac{1}{6,22 \cdot 10^7 \cdot 4\pi^2 \cdot 2500}} = 0,40 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 0,40 \mu\text{F}$$