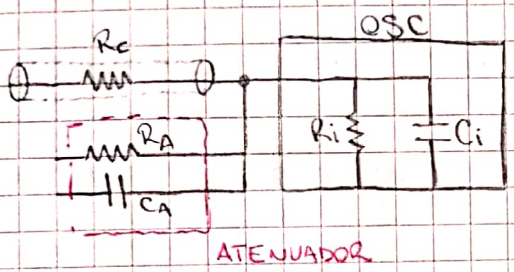
2|6

PUNTAS de PRUEBA

- Conviene usar en x10 → mayor ancho de banda
- En x1 sólo p/ señales muy chicos porque no atenúan
  ↳ mayor C → menor BW



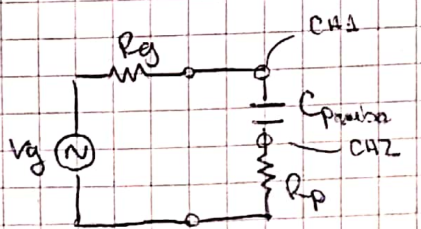
- ~~[illegible]~~ La punta en x10 tiene un atenuador RC que se compensa mediante el perillita

- En los flancos (transitorio) domina el circuito
  ↳ luego en el permanente domina la excitación

PRÁCTICA - DETERMINACIÓN del valor de C

Datos: R=1k C=330 mF f_{gen}= 477 Hz

R_g = 50 Ω



Resolución Analítica

CH_1 : $V_g = \underline{N^o div \cdot fdv \cdot k\,punta} = (*)_1$

fdv: factor de división vertical

CH_2 : $I_g = \dfrac{N^o div \cdot fdv \cdot k\,punta}{R_g} = (*)_2$

$*_1 \Rightarrow V_g = 2 \cdot 500\ mV \cdot (10) = \boxed{1V\ pico}$ → sólo si no está configurado en el canal del osciloscopio

$*_2 = I_g = \dfrac{1{,}4 \cdot 500\ mV \cdot 1}{1k} = \boxed{0{,}7\ mA\ pico}$

$$|Z| = \frac{|V|}{|I|} = \frac{1\ V_p}{0{,}7\ mA_p} = 1428{,}57\ \Omega$$

Incertidumbre Combinada de $|Z|$

$$u_c(Z) = \sqrt{\left(\frac{\partial Z}{\partial V}\right)^2 \cdot u_c(V)^2 + \frac{\partial Z}{\partial I}\, u_c(I)^2}$$

$$\frac{u_c(Z)}{Z} = \sqrt{\frac{u_c^2(V)}{V} + \frac{u_c^2(I)}{I}} = \underbrace{u_c(Z)\%}_{\text{relativo}} = \sqrt{u_c^2(V)\% + u_c^2(I)\%}$$

- NO mezclar incertidumbres relativas con absolutas.

$$u_c(V)\% = \sqrt{\left(\frac{\Delta N}{N}\underbrace{\%}_{\cdot 100}\right)^2 + \left(\frac{\Delta fbt}{fbt}\%\right)^2 + \left(\frac{\Delta punta}{punta}\%\right)^2}$$

$\Delta N = 0{,}1$ div

$\Delta fbt \to$ del manual DSO canal vertical $\to 3\% + 1\ mV$

$\Delta punta \to 2\%$ (manual)

$$u_c(I)\% = \sqrt{\left(\frac{\Delta N}{N}\%\right)^2 + \left(\frac{\Delta fbt}{fbt}\%\right)^2 + \left(\frac{\Delta punta}{punta}\%\right)^2 + (\Delta R\%)^2}$$

- Con eso calculo $\boxed{u_c(Z)\%}$

CÁLCULO de Angulos

$T_{periodo}$ — $360°$

Δt — $?°$

$$\alpha = \frac{\Delta t \cdot 360°}{T}$$

$\Delta t = N\,div \cdot fdh \to 1 \cdot 250\ \mu S/div = 250\ \mu S$

$T = N\,div \cdot fdh \to 8{,}3 \cdot 250\ \mu s/div = 2075\ \mu S$

$\frac{1}{T} = f = 481{,}92\ Hz$

fdh conviene que sea lo menor posible $\to$ menor error

$\alpha = 43{,}37°$ $\quad u(\alpha)$

$X_c = |Z| \cdot sen(\alpha)$

$X_c = 1428{,}57\ \Omega \cdot sen(43{,}37°) = 981{,}07\ \Omega$

$X_c = \dfrac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$ $\Big\}$ $C = \dfrac{1}{2\pi \cdot 481{,}92\,Hz \cdot 981{,}07} = 336{,}62\ nF$

$\dfrac{I_p}{\sqrt{2}} \cdot \dfrac{V_p}{\sqrt{2}} = I_{rms} V_{rms} = S$ (pot. aparente)

Potencia Activa → valor medio de la pot. instantánea

$P_{pp} = 7{,}76 \cdot (0{,}1)\ mV \cdot A = 0{,}776\ mVA$ // $6{,}8\ mW \cdot$ 344 μW

$\cdot 1/2$ por la alt del canal + punta

V_{me} Pot $= 0{,}388\ mVA = 388\ \mu W$ → Potencia Activa → $0{,}344\ mW$

$\frac{656\ m}{1000} \cdot \frac{1}{2}$

$S = \dfrac{0{,}7\ mA_p \cdot 1V_p}{2} = 0{,}35\ mW$

$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ → $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ → $\cancel{Q = 0{,}388\ m}$

$\cancel{X_c = 1421}$

$Q = \sqrt{0{,}35^2 - 0{,}344^2} = 0{,}0645\ mVA$ → $\sqrt{4{,}164\,(mW)^2 \cdot 10^{-3}}$

$0{,}0645\ mW$

$X_c = \dfrac{Q}{(I_{rms})^2} = \dfrac{0{,}0645\ mVA}{\left(\frac{0{,}7\ mA}{\sqrt{2}}\right)^2} = \cancel{0{,}065}$ $\quad \dfrac{0{,}0645\ mVA}{\left(\frac{0{,}7\ mA}{\sqrt{2}}\right)^2} = 263{,}26$

$Q = 0{,}0645\ mVA$ $\quad I_{RMS} = 0{,}7 \rightarrow 494{,}97\ \mu A$

$X_c = 263{,}26$

• Potencia Instantánea : Su valor medio /2 me da la P activa

• Modo MATH → $\frac{V_{p+} + V_{p-}}{2} = V_{me}$

$P_{act} = \frac{V_{me}}{2} = \frac{4(590 - 96) \cdot 10^{-3}}{2} = 0{,}247 \text{ mW}$

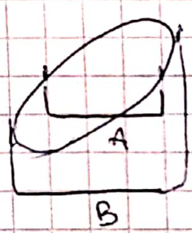
$S = \frac{I_p}{\sqrt{2}} \cdot \frac{V_p}{\sqrt{2}} = I_{rms} V_{rms} = \frac{0{,}7 \text{ mA}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1V}{\sqrt{2}} = 0{,}35 \text{ mW}$

$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \rightarrow Q = \sqrt{S^2 - P^2} = 0{,}2478 \text{ mW}$

$X_c = \frac{Q}{(I_{rms})^2} = \frac{0{,}248 \text{ mW}}{\left(\frac{0{,}7 \text{ mA}}{\sqrt{2}}\right)^2} = 1012{,}14 \ \Omega$

$C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot X_c} = 326{,}29 \text{ nF}$ //

• Modo XY → diferencia de fases



$\alpha = \arcsen\left(\frac{A}{B}\right)$