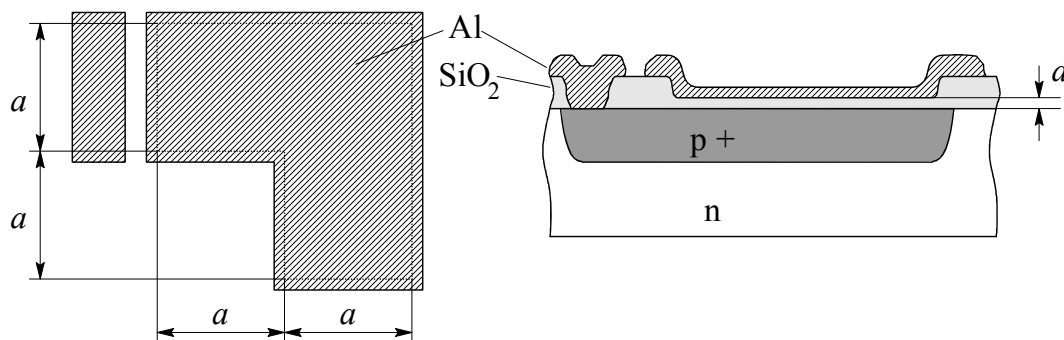


# ELEKTRONSKE KOMPONENTE

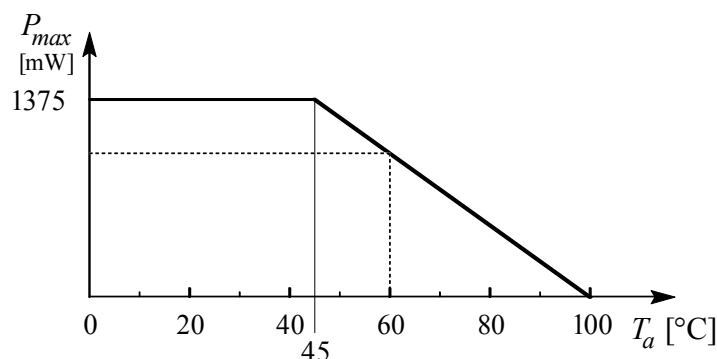
UNI

2. kolokvij 21. 1. 2010

1. Kolikšna je prebojna napetost integriranega MOS kondenzatorja s kapacitivnostjo  $C = 40 \text{ pF}$ ? Dimenzije kondenzatorja so podane na spodnji sliki. Prebojna trdnost silicijevega dioksida ( $\text{SiO}_2$ ) je  $E_B = 3 \cdot 10^6 \text{ V/cm}$ , relativna dielektričnost pa je  $\epsilon_r = 4$ . Kolikšna je debelina oksida?  $a = 80 \text{ }\mu\text{m}$



2. Izračunajte največjo dopustno amplitudo  $U_{Cmax}$  sinusne napetosti s frekvenco  $10 \text{ kHz}$  na kondenzatorju  $2,2 \text{ }\mu\text{F}$ ! Izgubni faktor  $\text{tg}\delta$  pri frekvenci  $10 \text{ kHz}$  je  $130 \cdot 10^{-4}$ . Največje dopustne izgube kondenzatorja so podane z diagramom. Temperatura okolice je  $60^\circ\text{C}$ .  
 $C = 2,2 \text{ }\mu\text{F}$        $\text{tg}\delta = 130 \cdot 10^{-4}$        $f = 10 \text{ kHz}$        $T_a = 60^\circ\text{C}$

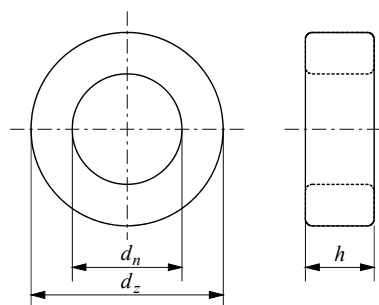


Izgubna moč kondenzatorja v odvisnosti od temperature okolice

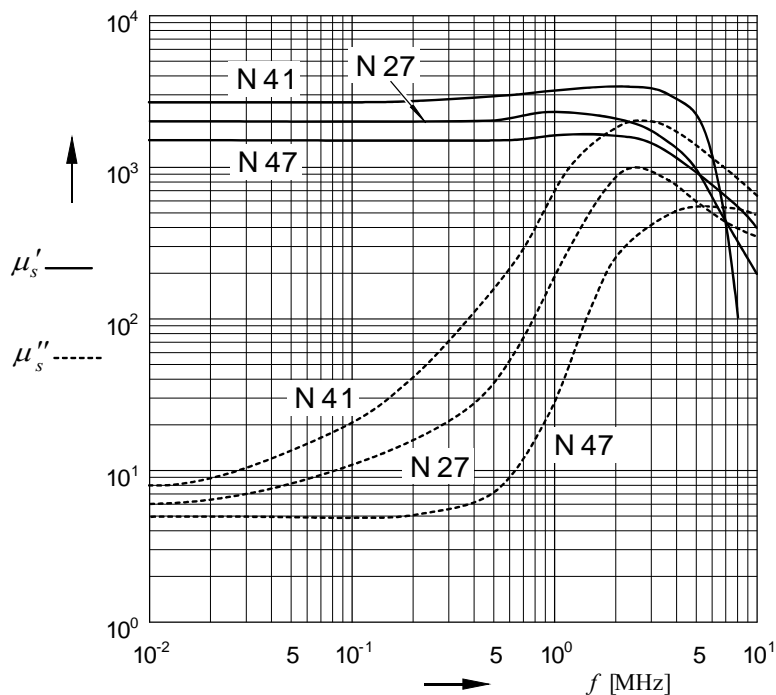
3. Koliko ovojev moramo naviti na toroidno jedro, izdelano iz feritnega materiala N27, da bo induktivnost tuljave pri frekvenci  $500 \text{ kHz}$  znašala  $30 \text{ mH}$ ? Kolikšna je serijska upornost tuljave zaradi jedrnih izgub?

$$\begin{aligned} d_z &= 34 \text{ mm} & d_n &= 20,5 \text{ mm} & h &= 12,5 \text{ mm} \\ f &= 500 \text{ kHz} & L &= 30 \text{ mH} & \rho_{Cu} &= 1,75 \cdot 10^{-8} \text{ }\Omega\text{m} \\ \mu_0 &= 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am} \end{aligned}$$

Čas pisanja je 60min. Vsaka naloga je vredna 10 točk. Na list z rešitvami se podpišite in napišite še vpisno številko ter kateri predmet pišete. Rezultati bodo objavljeni na <http://estudent.fri.uni-lj.si/fe.html>



Dimenzije feritnega jedra



Kompleksna permeabilnost v odvisnosti od frekvence

4. Projektirajte 15 V omrežni transformator (določite število obojev primarja in sekundarja, ter premere uporabljenih žic), z enim primarnim navitjem ( $N_1/U_1/I_1$ ) in enim sekundarnim navitjem ( $N_2/U_2/I_2$ ), z nazivno močjo 15 VA. Za jedro transformatorja uporabite EI liste standardne oblike z dimenzijo  $a = 10$  mm. Debelina jedrnega paketa je  $a$ . Pri načrtovanju uporabite podane podatke za pločevino in navitje.

$$U_1 = 220 \text{ V}$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

$$U_2 = 15 \text{ V}$$

$$P_2 = 15 \text{ VA}$$

$$j = 2,5 \text{ A/mm}^2$$

$$k_{Cu} = 0,3$$

