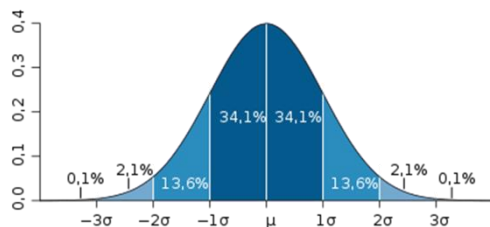


REALIZACIJA ELEKTRONSKIH SKLOPOV

IZPIT - 31.1.2011

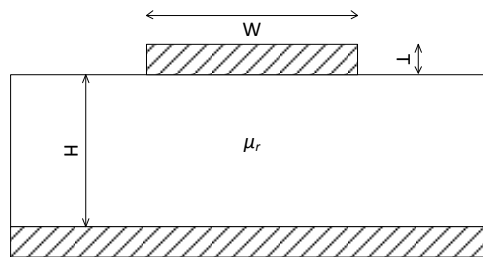
1. Narišite gaussovo porazdelitveno funkcijo in razložite njene najpomembnejše lastnosti. (20%)



- Opisuje procese, na katere vpliva veliko med seboj neodvisnih naključnih dejavnikov.
 - Ploščina pod krivuljo je 1.
 - Repa funkcije se raztezata v neskončnost.
 - Funkcija je simetrična glede na srednjo vrednost.
 - Površina pod krivuljo desno od srednje vrednosti je enaka površini levo od nje.
 - Srednja vrednost je najbolj verjetna vrednost.
 - Srednja vrednost je lahko katerikoli realno število.
 - Standardna deviacija je pozitivna vrednost in določa obliko funkcije. Večja σ pomeni širšo in položnejšo krivuljo.
2. Za oznako CE velja: (10%)
- Zanjo odgovarja proizvajalec izdelka.**
 - Izdaja jo certifikacijski organ
 - Je obvezna za vse električne naprave, ki se prodajajo v EU**
 - Je oglaševalsko orodje, ki nagovarja potrošnike
 - Je obvezna za vse izdelke, ki se proizvajajo v EU
3. Naprave po varnostnem razredu Class II imajo (10%)
- Ozemljeno ohišje
 - Dvojni nivo izolacije**
 - En nivo zaščite
 - Zunanji nizkonapetostni napajalnik
 - Priključni kabel za omrežno napetost s vsaj tremi žilami
 - Plastično ohišje ali plastificirano kovinsko ohišje**
4. Paralelna resonanca dveh vzporedno vezanih blokirnih kondenzatorjev (10%)
- Dodatno zmanjšuje impedanco napajanja
 - Oslabi efekt blokiranja napajanja pri določeni frekvenci**
 - Se pojavi pod serijsko resonanco kondenzatorja z večjo kapacitivnostjo
 - Moramo izbrati tako, da sovpada z najmočnejšo motilno frekvenco v vezju
 - Nastane, če sta kondenzatorja različna**

5. Izračunajte maksimalno dolžino mikrotrakaste linije, pri kateri še ni potrebno upoštevati linijskih efektov, če je dvizni čas digitalnega signala 1 ns. S kakšno impedanco jo moramo zaključiti, da bo odbojnost enaka 0?

$$\begin{aligned} W &= 1 \text{ mm} \\ H &= 0,6 \text{ mm} \\ T &= 17,5 \text{ } \mu\text{m} \\ \epsilon_r &= 4,3 \end{aligned}$$



(25%)

$$\begin{aligned} t_{pd} &= 33,5 \sqrt{0,47 \epsilon_r + 0,67} = 54,9 \text{ ps/cm} \\ l_{krit} &= \frac{t_r}{2 t_{pd}} = \frac{10^3 \text{ ps}}{2 \cdot \frac{54,9 \text{ ps}}{\text{cm}}} = 9,09 \text{ cm} \\ Z_k &= \frac{87}{\sqrt{\epsilon_r + 1,4}} \ln \left(\frac{6H}{0,8W + T} \right) = 54 \Omega \end{aligned}$$

6. Izračunajte potrebno maksimalno pogostost odpovedi MOS tranzistorja (izraženo v FIT), da bo srednji čas do odpovedi integriranega vezja, ki je sestavljeno iz 50 000 enakih MOS tranzistorjev, večji od 2 let. Pri tem upoštevajte časovno konstantno pogostost odpovedi in dejstvo, da odpoved kateregakoli MOS tranzistorja povzroči odpoved vezja.

(25%)

$$\begin{aligned} \lambda_{sistema} &= \frac{1}{\text{MTTF}} = \frac{1}{2 * 356 * 24} = 5,7178 * 10^{-5} \text{ napak na uro} \\ \lambda_{tranzistorja} &= \frac{\lambda_{sistema}}{N} = \frac{5,7178 * 10^{-5}}{50000} = 1,1416 * 10^{-9} \text{ napak na uro} = 1,1416 \text{ FIT} \end{aligned}$$