

1.) Feszültségforrásunk üresjárású feszültsége 10V, belső ellenállása 10Ω. Ellenállás terhelés esetén a kimeneti teljesítmény maximális értéke:

A: 500 W                      B: 250 W                      C: 1 kW                      D: 10 W

2.) Egy távvezeték paraméterei:  $L=2.5\mu\text{H/m}$ ,  $C=1\text{nF/m}$ . A távvezeték hullámimpedanciája:

A:  $R = 100 \Omega$                       B:  $R = 2,5 \text{ k}\Omega$                       C:  $R = 50 \Omega$                       D:  $R = 0,1 \Omega$

3.) 1mW zaj és 1W jel esetén:

A: SNR = 30 dB                      B: SNR = -40 dB                      C: SNR = 40 dB                      D: SNR = 60 dB

4.) Egy soros R-L-C rezgőkör impedanciája 1kHz-en minimális, ahol abszolút értéke 1kΩ. Ebből következik, hogy:

A:  $R = 1 \text{ k}\Omega$                       B:  $C = \frac{2\pi \cdot 1\text{kHz}}{1\text{k}\Omega}$                       C:  $L = \frac{1\text{k}\Omega}{2\pi \cdot 1\text{kHz}}$                       D:  $\xi = 0,707$

5.) Egy 230V effektív értékű 50Hz-es szinuszos jel idő szerinti deriváltja  $t=15\text{ms}$ -ban:

A:  $\approx 0,1 \text{ [V}/\mu\text{s]}$                       B:  $\approx -0,1 \text{ [V}/\mu\text{s]}$                       C: 0                      D: 314 [V/s]

6.) Egy Zener dióda feszültsége 5,6V 5mA, illetve 5,7V 15mA átfolyó áram hatására. Közelítő dinamikus ellenállása a 10mA-es munkapontban:

A: 560 Ω                      B: 10 Ω                      C: 10 mΩ                      D: 5,65 Ω

7.) Az  $(1+\cos(2\pi 50t)) \cdot \cos(2\pi 100t)$  függvény középértéke:

A: 0,5                      B: 1                      C: 0                      D: -2

8.) A tirisztor (SCR) lábai:

A: BJT                      B: SDG                      C: BCE                      D: ACG

9.) Egy 10μF-os kondenzátoron 3,14A effektív értékű 50Hz-es áram folyik át. A rajta eső feszültség effektív értéke:

A: 1 kV                      B: 1V                      C: 3,14 V                      D: 1,41 kV

10.) 16 sorba kapcsolt 14V-os 3W-os karácsonyfa izzó közül egy kiegészített. Ha a kerékpárból kisorsolt 6V-os 3W-os izzóval helyettesítjük, akkor az újonnan berakott izzó felvett teljesítménye:

A: 0,5 W                      B: 7 W                      C: 3,1 W                      D: 3W

## Megoldások

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A			X	X					X	X
B	X					X				
C		X			X		X			
D								X		

- 1.) Akkor maximális a kimeneti teljesítmény, ha  $R_t = R_b = 10 \Omega$ . Ekkor a terhelő ellenállásra az üresjárású feszültség fele esik. Tehát  $P_{\text{max}} = 50^2/10 = 250 \text{ W}$ .
- 2.) Az ismert képlet alapján:  $R_0 = \sqrt{L/C}$
- 3.) FIGYELEM itt teljesítmények vannak  $\rightarrow \text{SNR} = 10 * \log(P_{\text{jel}} / P_{\text{zaj}})$
- 4.) Ha egy soros/párhuzamos rezgőkör impedanciája minimális/maximális, akkor  $|Z| = R$
- 5.)  $U * \sin(2\pi f * t)$ , a szinusz argumentuma  $t=15\text{ms}$  esetén:  $2 * \pi * 50 * 0,015 = 3/2 * \pi = 270^\circ$ . Itt a szinusz értéke  $-1$ , azaz minimális, tehát itt a deriváltja  $0$ .
- 6.)  $R_{\text{din}} = dU/dI \approx (U_2 - U_1) / (I_2 - I_1) = (5,7 - 5,6) / (0,015 - 0,005) = 0,1/0,01 = 10 \Omega$
- 7.) Elvégezve a szorzást:  $(1 + \cos(2\pi 50t)) * \cos(2\pi 100t) = \cos(2\pi 100t) + \cos(2\pi 100t) * \cos(2\pi 50t)$ .  
A második tag kifejtése az ismert addíciós tétel alapján:  $\frac{1}{2} * \{ \cos(2\pi * 150t) + \cos(2\pi * 50t) \}$ .  
A szorzat eredménye  $3$  koszinuszos tag. Ezekről pedig tudjuk, hogy középértékük  $0$ .
- 8.) Anode – Cathode – Gate  
A tirisztor „felfogható” egy vezérlő lábbal (Gate) ellátott diódának is.
- 9.)  $|Z_c| = 1/(2\pi f * C)$   
 $I = 3,14 \text{ A} \approx \pi \text{ A}$   
 $|Z_c| = U_{\text{eff}}/I_{\text{eff}} \rightarrow U_{\text{eff}} = |Z_c| * I_{\text{eff}} = \pi/(2\pi f * C) = 1/(2f * C) = 1/(100 * 10 * 10^{-6}) = 1000$
- 10.) Az izzók impedanciátartó fogyasztók. A  $6\text{V}$ -os izzó ellenállása kisebb, mint a  $14\text{V}$ -osoké ( $P=U^2/R$ ).  
Tehát ha kicserélek egy izzót, akkor az eredő áram csak minimálisát változik, azonban tudjuk, hogy kisebb ellenálláson ugyanakkorra átfolyó áram esetén kisebb teljesítmény disszidálódik ( $P=R*I^2$ ). Mivel az izzósor eleve  $230\text{V}$ -ra volt tervezve, így az eredeti izzósor minden izzóján ténylegesen is  $3\text{W}$  disszidálódott, ha most a módosított izzósort újra  $230\text{V}$ -ra dugom, akkor a többi izzón továbbra is  $\approx 3\text{W}$  disszidálódik, de a  $6\text{V}$ -oson tudjuk, hogy ennél kevesebb. Mivel a megoldások között csak a  $0,5\text{W}$  az ami kisebb mint  $3\text{W}$ , így ez a helyes megoldás.