



## Megoldások

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

1.) Az ismert képlet alapján:  $P = U \cdot I = \frac{U^2}{R} = R \cdot I^2 = 0,1 \cdot 5^2 = 2,5 \text{ W}$

2.) Az ismert képlet alapján:  $i = C \cdot \frac{du}{dt} = 10^{-6} \text{ F} \cdot 10 \cdot 10^6 \frac{\text{V}}{\text{s}} = 10 \text{ A}$

3.) Műveleti erősítés példánál a megoldás kulcsa:

Invertáló láb potenciálja > Nem invertáló láb potenciálja --> Kimenet negatív

Invertáló láb potenciálja < Nem invertáló láb potenciálja --> Kimenet pozitív

Mivel a feladatban az invertáló láb potenciálja (+8.4V) magasabb, mint a nem invertáló láb potenciálja (+8.3V), így a kimenet negatív kell, hogy legyen és mivel „nagy” a két láb potenciálja közötti különbség, így közel negatív tápfeszre ül ki a kimenet.

4.) Az ismert áramosztó képlet alapján ( $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$ ):

$$I_1 = I \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 30 \text{ mA} \cdot \frac{20}{10 + 20} = 20 \text{ mA}$$

5.) Jelekes tudásból ránézésre belátható az exponenciális növekedés, de a képlet is meghatározható:

$$i(t) = \frac{U_T}{R} + \left(0 - \frac{U_T}{R}\right) \cdot e^{-\frac{Lt}{R}}$$

6.) Az ismert alapképlet alapján:  $|Z_C| = \left| \frac{1}{j\omega C} \right| = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 10^{-6}} = \frac{1}{2\pi} \Omega$

Tekercs esetén a képlet:  $|Z_L| = |j\omega L| = \omega L$

7.) FIGYELEM: Itt teljesítmények vannak, így csak  $10 \cdot \log(\dots)$ !

$$SNR = 10 \cdot \log\left(\frac{P_{ki}}{P_{be}}\right) \rightarrow \frac{P_{ki}}{P_{be}} = 10^{\frac{SNR}{10}} = 10^{\frac{20}{10}} = 10^2 = 100$$

8.) A feladat elsőre bonyolultnak hat, de meglátjátok, hogy simán kilogikázható ;)

Fejezzük ki egy izzó ellenállását a névleges teljesítmény (P) és névleges feszültség (U) segítségével:

$$P = \frac{U^2}{R} \rightarrow R = \frac{U^2}{P}$$

Most fejezzük ki a teljes izzósor (15 égő + egy rövidzár) teljesítményét a rájuk kapcsolt hálózati feszültség ( $U_0$ ) és az ellenállások (R) segítségével:

$$P_{sum} = \frac{U_0^2}{15 \cdot R} = \frac{U_0^2}{15 \cdot \frac{U^2}{P}} = \frac{P}{15} \cdot \left(\frac{U_0}{U}\right)^2 = \frac{3}{15} \cdot \left(\frac{224}{14}\right)^2 = \frac{3}{15} \cdot (16)^2 > 3 \cdot 16 = 48 \text{ W}$$

Mivel csak egyetlen 48 W-nál nagyobb értéke van, így a helyes megoldás: 51 W

9.) A 0 frekvencia az egyenáram álnéven. Egyenáram esetén a tekercs rövidzárnak, a kondenzátor pedig szakadásnak vehető. A tekercs mivel rövidzár, így rajta nem esik feszültség.

$$\text{Tehát az átviteli tényező: } W_L = \frac{U_{ki}}{U_{be}} = \frac{0}{U_{be}} = 0$$

*Megjegyzés:*

Ha a kimenet a kondenzátor feszültsége lett volna, akkor mivel a kondi szakadás, így a rajta eső feszültség megegyezne az L-C tagra kapcsolt feszültséggel.

$$\text{Tehát az átviteli tényező: } W_C = \frac{U_{ki}}{U_{be}} = \frac{U_{be}}{U_{be}} = 1$$

Ha áramok lettek volna a feladatban, akkor hasonló gondolatmenet következett volna.

10.) FONTOS: A feladat kissé félreérthető! Úgy kell értelmezni, hogy mind a 7 ellenállás egymáshoz viszonyítva párhuzamosan van kapcsolva!

$$\text{Párhuzamos kapcsolás esetén az ismert alapképlet: } R_{eredő} = R_1 \times R_2 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Látható hogy két azonos nagyságú ellenállás párhuzamos eredője fele akkora, mint egy ellenállás. Ezt felhasználva a páronként 2 darab 20K-s ellenállást összevonva lesz 2 darab 10K-s. Ezeket szintén összevonva lesz 5K.

Továbbá ismeretes még (a képletből is látszik), hogy két ellenállás párhuzamos eredője MINDIG kisebb lesz, mint a két ellenállás értéke külön-külön. Eddig van egy 5K-s ellenállásunk és vele párhuzamosan 3 darab 15K-s, tehát ennek a négy ellenállásnak az eredője 100%, hogy kisebb lesz, mint a legkisebb ellenállás értéke. Mivel csak egyetlen 5K-nál kisebb válasz van, így a helyes válasz a D, vagyis 2,5K.