

Név:

NEPTUN kód:

1.) 1H-is árammentes induktivitásra 100V egyenfeszültséget kapcsolunk. 1s múlva:

A:  $di/dt = 10\text{mA/s}$       B:  $di/dt = 1\text{kA/s}$       C: 100A      D:  $I = 1\text{A}$

2.) Egy felüláteresztő R-C szűrőre 10V egyenfeszültséget kapcsolunk, állandósult állapotban a kimenőfeszültségére igaz, hogy:

A:  $du/dt = 10\text{V}/\mu\text{s}$       B:  $U = 10\text{V}$       C:  $du/dt = 10\text{V/s}$       D:  $U = 0\text{V}$

3.) Egy ideális, műveleti erősítés hiszterézis nélküli komparátor invertáló bemenetére +5V, a nem invertáló bemenetére +5.22V feszültség kapcsolódik. A kimenet feszültsége:

A:  $\sim -U_T$       B: 5V      C:  $\sim +U_T$       D: 5,22V

4.) Egy távvezetékre  $L=10\mu\text{H/m}$ ,  $C=1\text{nF/m}$  a távvezeték hullámimpedanciája:

A:  $R=100\Omega$       B:  $R=10\text{k}\Omega$       C:  $U=10\text{V}$       D:  $R=0,1\Omega$

5.) Soros R-L áramkörre  $U_T$  egyenfeszültséget kapcsolunk. Az árama:

A: lineárisan nő      B:  $U_T/R$ -re ugrik      C: logaritmikusan nő      D: exponenciálisan nő

6.) Az 1000 $\mu\text{F}$ -os kondenzátor impedanciája 1kHz-en:

A:  $\pi/2 \text{ ohm}$       B:  $100\pi \text{ ohm}$       C:  $2\pi \text{ ohm}$       D:  $1/(2\pi) \text{ ohm}$

7.) A jelterjedés sebessége egy műanyag-szigetelésű csavart érpáron:

A: 330m/us      B: 200m/us      C: 300km/h      D:  $9,81\text{m/s}^2$

8.) Egy NPN tranzisztor bázisárama 1mA. Emitterárama  $U_{CE} = 4\text{V}$  esetén lehet:

A: +0,7V      B: 1mA      C: 2mA      D: 120mA

9.) Háromfázisú hálózatban a fázis feszültség effektív értéke 231V. A vonali feszültség csúcsértéke:

A: 400V      B: 326V      C: 380V      D: 566V

10.) Egy 3F1U3Ü egyenirányító kimeneti teljesítménye 10kW. Bemeneti hatásos teljesítménye lehet:

A: 11kW      B: 9kW      C: 14,1kVAr      D: 7,07kWh

Kiértékelés: kettőnél több hibánál nem folytathatja a vizsgát.

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

## Megoldások

1.) Az ismert alapképlet:  $u = L \cdot \frac{di}{dt} \rightarrow \frac{di}{dt} = \frac{u}{L} = \frac{100V}{1H} = 100 \frac{A}{s}$

Ilyen megoldás nincs, tehát most fordítsuk meg a képletet és írjuk fel integrális alakban:

$$i = \int_0^T \frac{u}{L} dt = \frac{u}{L} \cdot T = \frac{100V}{1 \frac{Vs}{A}} \cdot 1s = 100A$$

2.) Mivel felüláteresztő a szűrő, így az alacsonyfrekvenciás köztük a DC komponenst is kiszűri, így a 10V-os egyenfeszültségből semmit sem enged át, tehát a kimenet 0V.

3.) Mivel a neminvertáló bemenet magasabb potenciálon van, mint az invertáló, így a kimenet kívül a pozitív tápfeszültségre (+ $U_T$ ). Ha az invertáló bemenetén lenne nagyobb a potenciál, akkor a negatív tápra (- $U_T$ ) ülne ki a kimeneti feszültség.

4.) Az ismert alapképlet:  $R = \sqrt{\frac{L}{C}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 10^{-6}}{10^{-9}}} = \sqrt{10^4} = 100\Omega$

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

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

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

7.) A jelterjedési sebesség nem lehet nagyobb, mint a fénysebesség! A D válasz bullshit, az A válasz pedig átváltva  $330 \cdot 10^6$  m/s, ami nagyobb mint a fénysebesség, tehát lehetetlen. A C válasz átváltva  $300/3,6$  m/s ami nagyságrendileg 100 m/s ami nevetségesen kevés lenne. A B válasz átváltva  $2 \cdot 10^8$  m/s, ami a fénysebesség  $2/3$ -a, ami reális eredmény.

8.) Mivel  $U_{CE}=4V$ , így a tranzisztor normál-aktív működési tartományban van, tehát erősít. Az emitteráram a bázisáram  $\beta$ -szorososa, mely jellemző értéke általában  $\sim 100$ -as nagyságrendben van. Így a B és C válasz kizárható, marad a D.

9.) A vonali feszültség a fázisfeszültség  $\sqrt{3}$ -szorososa. Azonban ez még mindig effektív érték, így meg kell szoroznunk még  $\sqrt{2}$ -vel, hogy megkapjuk a vonali feszültség csúcserőértékét.

$$U_{\text{vonali,csúcs}} = U_{\text{fázis,eff}} \cdot \sqrt{6} > U_{\text{fázis,eff}} \cdot 2$$

A fázisfeszültség duplája 462V, ennél pedig csak az 566V a nagyobb.

10.) A hatásos teljesítmény mértékegysége a W - (Meddőteljesítményé pedig a Var)

Ez alapján a C és D válaszok kizárhatóak.

Tudjuk továbbá, hogy az áramirányító kapcsolások nem teljesítményerősítők, így a kimeneti teljesítmény biztosan kisebb, mint a bemeneti teljesítmény. Ez alapján pedig csak az A válasz jó!