

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

### Elméleti kérdések:

1. Milyen berendezést jellemzünk a drop mennyiséggel? Adja meg a drop mértékegységét és képletét, a képletben felhasznált mennyiségek szöveges leírását is megadva! ①

- A transzformátor + jellemzőik. (0,5)

$$\varepsilon = \frac{U_{sz}}{U_{N}} \left( = \frac{I_{N}}{I_{sz}} \right) [-] \quad U_{sz}: \text{rövidzársi feu. } I_{sz}: \text{rövidz. áram}$$

.100 [%]  $U_N$ : névleges feu.  $I_N$ : névleges áram

2. Milyen veszteségei vannak egy transzformátornak? Függ-e valamelyik ezek közül a terhelés nagyságától, és ha igen, milyen módon? ①

Veszteségek: vasvesztés ( $P_v$ ) és tekercsvesztés ( $P_t$ ) (0,5)

Függés: - a vasvesztés terhelésfüggetlen  
- a tekercsvesztés terhelésfüggő,  $\propto x^2$  (0,5)

3. Írja fel a hibrid-paraméteres négy-pólus egyenletrendszerét! ①

$$U_1 = h_{11} I_1 + h_{12} U_2$$

$$I_2 = h_{21} I_1 + h_{22} U_2$$

4. Írja fel a külső gerjesztésű egyenáramú generátor nyomatéki és kapocsfeszültségi egyenletét (az utóbbiban az indukált feszültséget is fejtse ki)! ①

$$U_k = c \Phi \omega - I_a R_a \quad (0,5)$$

$$M = k \Phi I_a \quad (0,5)$$

5. Milyen erősítőfokozatokat tartalmaz egy műveleti erősítő? (Adja meg egymás utáni sorrendben az erősítő-típusokat, írja le, miért alkalmazzuk az adott fokozatot.) ①

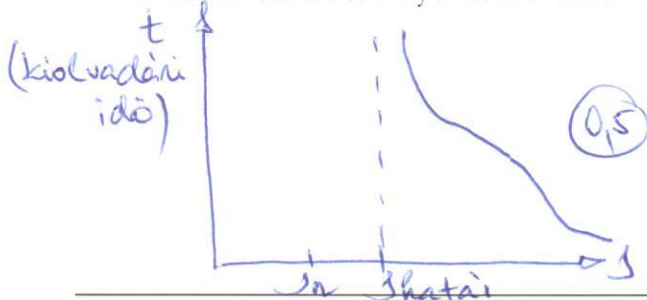
bemenet  $\Rightarrow$  DIFFERENCIA ER.  $\Rightarrow$  FESZ. ER  $\Rightarrow$  VÉGFOK (TELEJ. ER)  $\Rightarrow$  kimenet

feladata: különböző jelk. előrité, rajvédelem

feladata: nagy felületű erősítő

feladata: jó meghajtóképesség biztosítása

6. Rajzolja fel a lomha olvadó biztosítók jellemző karakterisztikáját! Miért alkalmazunk lomha olvadóbiztosítót és milyen eszközöknél? ①

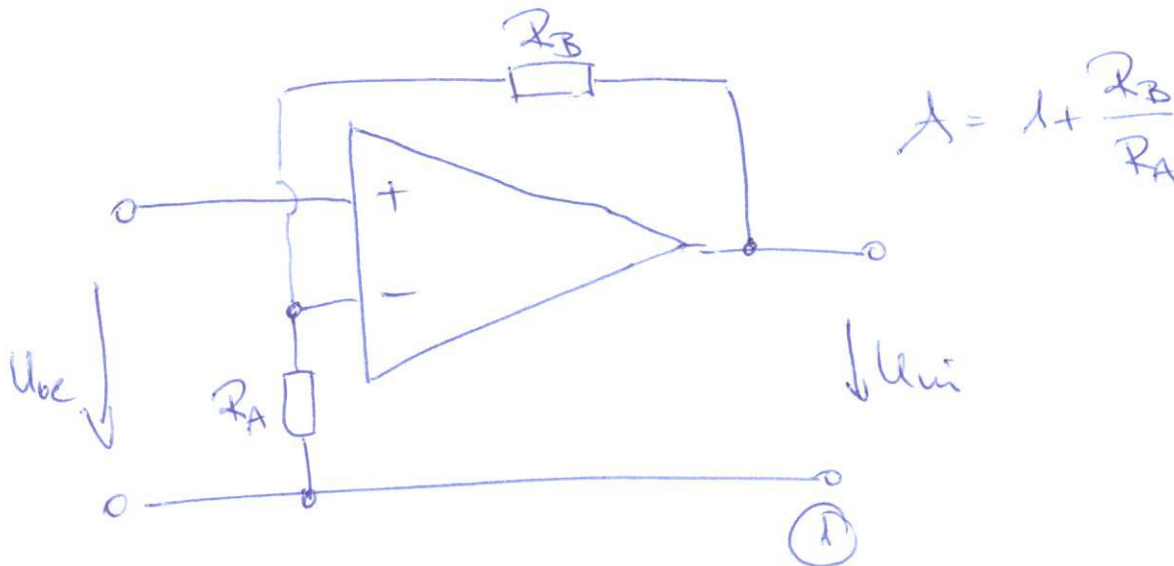


feladat: egyes esetekben (jellemtől függően) árammelővel a névleges áramnál rövid ideig nagyobb áramot vehet fel, ezt tolerálni kell. (0,5)

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

### Gyakorlati kérdések:

7. Méretezzen nem invertáló erősítőkapcsolást műveleti erősítővel, az alábbi paraméterekkel: elvárt erősítés 10, használható ellenállások:  $1\text{k}\Omega$ ,  $2\text{k}\Omega$ ,  $5\text{k}\Omega$ ,  $10\text{k}\Omega$ ,  $20\text{k}\Omega$ ,  $50\text{k}\Omega$  (ha más értékre van szüksége, ezekből az ellenállásokból állítsa össze, egy értékből több darab is felhasználható, de törekedjen a minimális ellenállásszámra), a műveleti erősítő ideálisnak tekinthető. Rajzolja fel a kapcsolási rajzot, adja meg a szükséges ellenállások értékeit. Adja meg, miként változik az erősítés értéke, ha a kapcsolásban szereplő ellenállások értékét egyenként a duplájára növeljük (ahány ellenállás van a kapcsolásban, annyi számítási eset)! ④



$$A = 1 + \frac{R_B}{R_A}$$

$$A = 10 = 1 + \frac{R_B}{R_A} \Rightarrow R_B = 9R_A$$

$$\text{pl. } R_A = 1\text{k}\Omega; R_B = 9\text{k}\Omega \quad (5\text{k}\Omega + 2\text{k}\Omega + 2\text{k}\Omega \text{ soros})$$

$$R_A' = 2R_A \quad A_u' = 1 + \frac{R_B}{2R_A} = 1 + \frac{9}{2} = 5,5$$

$$R_B'' = 2R_B \quad A_u'' = 1 + \frac{2R_B}{R_A} = 1 + 2 \cdot 9 = 19$$

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

8. Egy transzformátor adatai: 230V/56V,  $P_{\text{névlegessekunder}}=500\text{W}$ ,  $P_{\text{vasveszteség}}=50\text{W}$ ,  $P_{\text{tekeresveszteség}}=80\text{W}$  (névleges). Mekkora a transzformátor hatásfoka 40%-os és 110%-os terhelés esetén? Mekkora terhelés esetén maximális a hatásfok? Mekkora ilyenkor a hatásfok? Rajzolja fel a transzformátor helyettesítő kapcsolását is! ④

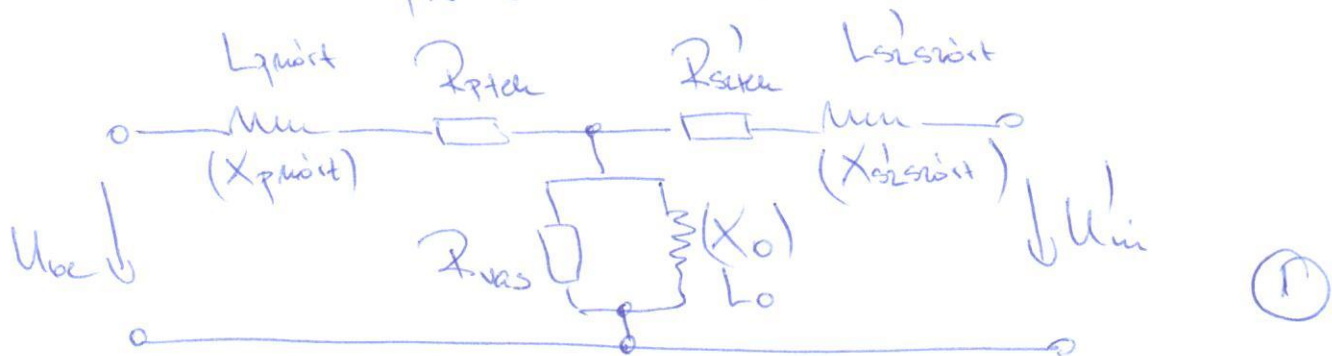
$$\eta(s) = \frac{s \cdot P_{\text{útelvezet.}}}{s \cdot P_{\text{útelvezet.}} + P_{\text{vas}} + s^2 \cdot P_{\text{tek(útel)}}$$

$$\eta(0,4) = \frac{0,4 \cdot 500}{0,4 \cdot 500 + 50 + 0,4^2 \cdot 80} = 0,761 \quad (76,1\%) \quad \textcircled{1}$$

$$\eta(1,1) = \frac{1,1 \cdot 500}{1,1 \cdot 500 + 50 + 1,1^2 \cdot 80} = 0,789 \quad (78,9\%) \quad \textcircled{1}$$

A hatásfok maximális, ha  $P_{\text{vas}} = s^2 P_{\text{tek(útel)}}$   
 $\Rightarrow s = 0,79 \quad (79\%) \quad \textcircled{0,5}$

$$\eta(0,79) = \frac{0,79 \cdot 500}{0,79 \cdot 500 + 50 + 50} = 0,797 \quad (79,7\%) \quad \textcircled{0,5}$$

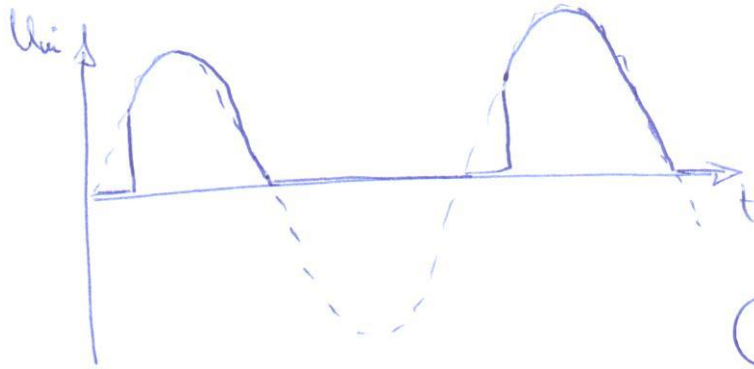
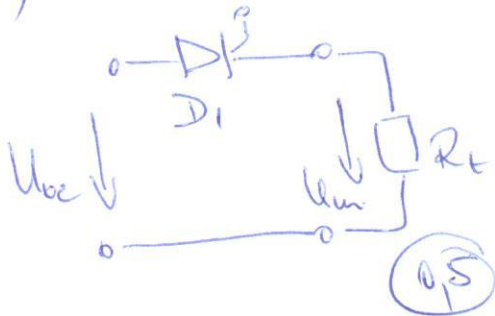




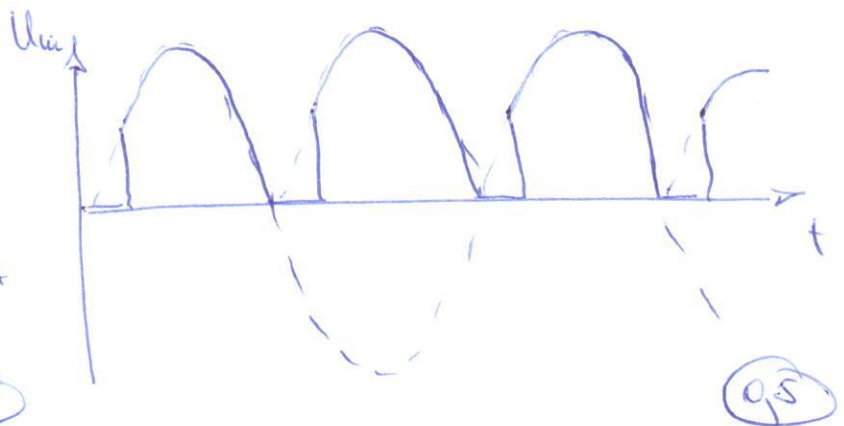
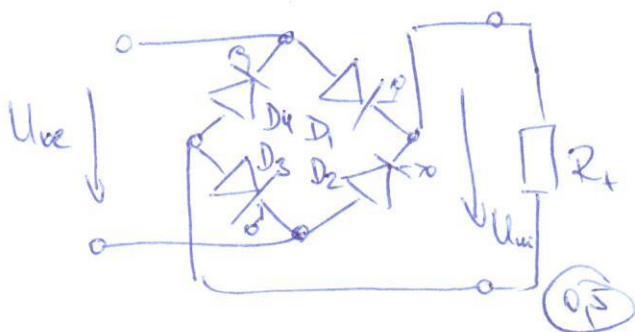
## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

9. 10. Adott két vezérelt egyenirányító kapcsolás: az egyik 1F1U1Ü (1 fázis, 1 út, 1 ütem); a másik 1F2U2Ü (1 fázis, 2 út, 2 ütem) típusú. Adja meg a kapcsolási rajzokat! A gyújtási szög  $45^\circ$ . Mekkora az egyes kapcsolások kimeneti feszültségének egyenfeszültségű középértéke? Rajzolja fel a kimeneti jelalakokat is ennél a gyújtási szögnél! Mekkora gyújtási szög szükséges a két kapcsolás esetében, ha mindkét kapcsolással 15V egyenfeszültségű középértékű jelet kívánunk előállítani? A bemeneti feszültség csúcserőértéke 24V, frekvenciája 50Hz. ④

A) 1F1U1Ü:



B) 1F2U2Ü



$$\underline{U_{ku}^{(A)}} = \frac{\hat{U}}{2\pi} (1 + \cos 45^\circ) = \frac{24}{2\pi} (1 + \cos 45^\circ) = \underline{6,52 \text{ V}} \quad (0,5)$$

$$\underline{U_{ku}^{(S)}} = 2 * \frac{\hat{U}}{2\pi} (1 + \cos 45^\circ) = 2 * U_{ku}^{(A)} = \underline{13,04 \text{ V}} \quad (0,5)$$

2

15V - hoz elvárt gájtári mög:

1.)

$$15 = \frac{24}{2\pi} (1 + \cos \alpha')$$

$$\cos \alpha' = \frac{2\pi \cdot 15}{24} - 1 = 2,92 \quad \text{!}$$

nem lehet elérni a 15V U<sub>em</sub>-t ezzel  
a kapacitással  $\textcircled{0,5}$

3.)  $15 = 2 \cdot \frac{24}{2\pi} (1 + \cos \alpha'')$

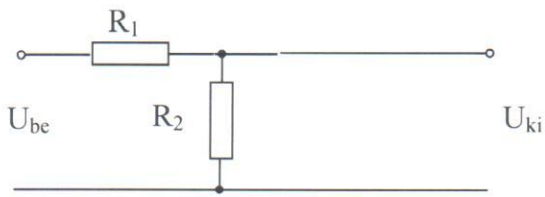
$$\cos \alpha'' = \frac{2\pi \cdot 15}{2 \cdot 24} - 1 = 0,9634$$

$$\underline{\underline{\alpha'' = 15,55^\circ}}$$

$\textcircled{0,5}$

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (zárthelyi)

10. Adott az 1. ábrán látható kapcsolás.  $R_1=10\text{ k}\Omega$ ,  $R_2=20\text{ k}\Omega$ . Számolja ki a kapcsolás Z és H paramétereinek értékeit! ④



1. ábra: A 10. feladat áramköre

$$\underline{Z}: \begin{aligned} U_1 &= Z_{11} I_1 + Z_{12} I_2 \\ U_2 &= Z_{21} I_1 + Z_{22} I_2 \end{aligned}$$

( $U_{ki} = U_2$ ;  $U_{be} = U_1$ )

$$Z_{11} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{I_2=0} = R_1 + R_2 = 30\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$Z_{12} = \frac{U_1}{I_2} \Big|_{I_1=0} = R_2 = 20\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$Z_{21} = \frac{U_2}{I_1} \Big|_{I_2=0} = R_2 = 20\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$Z_{22} = \frac{U_2}{I_2} \Big|_{I_1=0} = R_2 = 20\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$\underline{H}: \begin{aligned} U_1 &= H_{11} I_1 + H_{12} U_2 \\ I_2 &= H_{21} I_1 + H_{22} U_2 \end{aligned}$$

$$H_{11} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{U_2=0} = R_1 = 10\text{ k}\Omega \quad (0,5)$$

$$H_{12} = \frac{U_1}{U_2} \Big|_{I_1=0} = 1 \quad (0,5)$$

$$H_{21} = \frac{I_2}{I_1} \Big|_{U_2=0} = 1 \quad (0,5)$$

$$H_{22} = \frac{I_2}{U_2} \Big|_{I_1=0} = \frac{1}{R_2} = \frac{1}{2 \cdot 10^4} \text{ S} \quad (0,5)$$