

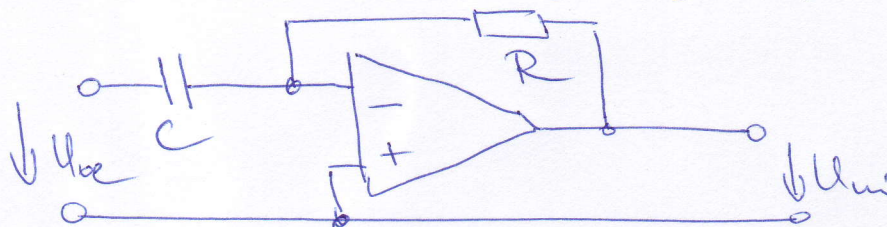
# ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

## Elméleti kérdések:

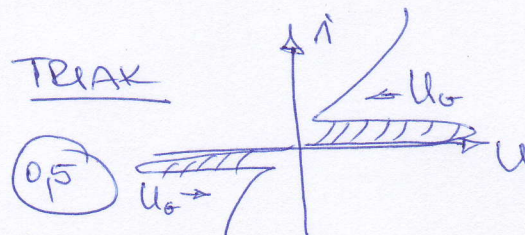
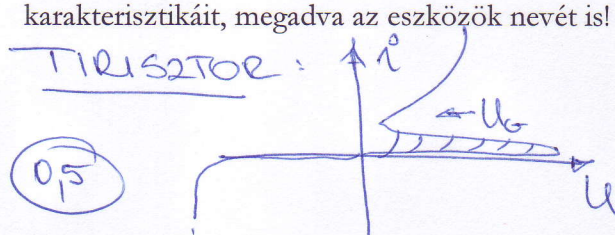
1. Transzformátor esetén mi a rövidzárási feszültség definíciója? ①

Rövidzárási feszültség: A rövidrezárt (szekunder oldalán rövidrezárt) transzformátor bemenetére (primer oldal) kapcsolt olyan ugrószögű feszültség, ami a névleges áramot hajtja át a transzformátoron.

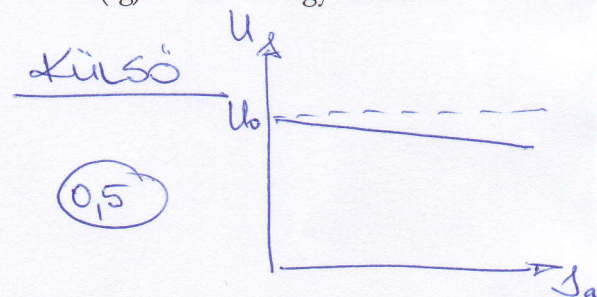
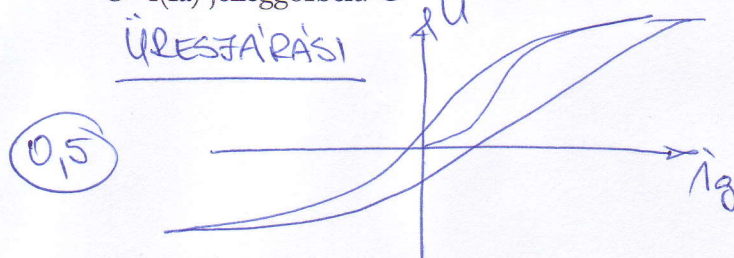
2. Rajzolja fel a differenciáló műveleti erősítő kapcsolási rajzát! ①



3. Rajzolja fel az Ön által ismert vezérelt félvezető diódák (vezérelt egyenirányító eszközök) jellemző karakterisztikáit, megadva az eszközök nevét is! ①



4. Rajzolja fel a külső gerjesztésű egyenáramú generátor üresjárási  $U=f(I_g)$  és külső vagy terhelési  $U=f(I_a)$  jelleggörbéit! ①



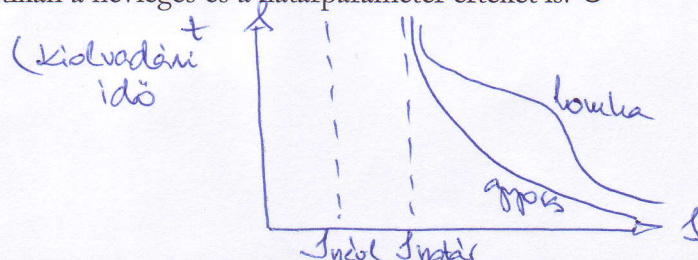
5. Hogyan függ a transzformátor hatásfoka a relatív terhelés mértékétől? Adja meg az összefüggést képlettel, a relatív terhelés jele "s"! ①

$$\eta = \frac{s \cdot P_{n\text{él}} \text{szekunder}}{s \cdot P_{n\text{él}} \text{szekunder} + s^2 \cdot P_{\text{te}} + P_{\text{vas}}}$$

VAAGY

$$\eta = \frac{s \cdot P_{n\text{él}} \text{primer} - s^2 \cdot P_{\text{te}} - P_{\text{vas}}}{s \cdot P_{n\text{él}} \text{primer}}$$

6. Rajzolja fel egy gyors és egy lomha olvadó biztosító jellemző karakterisztikáját! Helyezze el a karakterisztikán a névleges és a határparaméter értékét is! ①

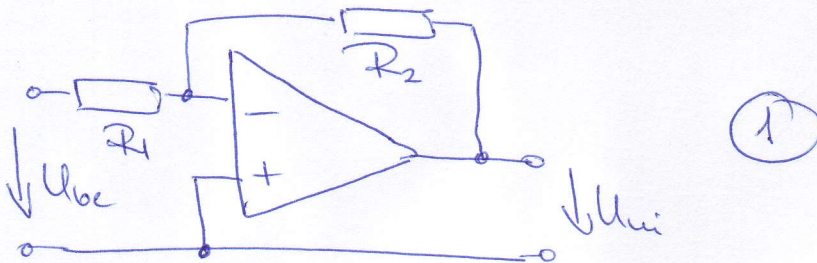


(Kérjük, hogy a megoldás során a megoldás részleteit is mutassa be. Ügyeljen a formai követelményekre!)

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

### Gyakorlati kérdések:

7. Méretezzen invertáló erősítőkapcsolást műveleti erősítővel, az alábbi paraméterekkel:  $|A_u| = (-20)\text{dB}$ , használható ellenállások:  $1\text{k}\Omega$ ,  $2\text{k}\Omega$ ,  $5\text{k}\Omega$ ,  $10\text{k}\Omega$  (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 a teljes kapcsolás bemeneti ellenállásának értékét is. ③



$$|A_u| = -20\text{dB} \quad |A_u| = 20 \log \left| \frac{U_{ui}}{U_{be}} \right| \Rightarrow \left| \frac{U_{ui}}{U_{be}} \right| = 0,1 \quad (0,5)$$

$$A_u = -\frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 0,1$$

$$\text{legyen: } \underline{R_2 = 1\text{k}\Omega} \Rightarrow \underline{R_1 = 10\text{k}\Omega} \quad (1)$$

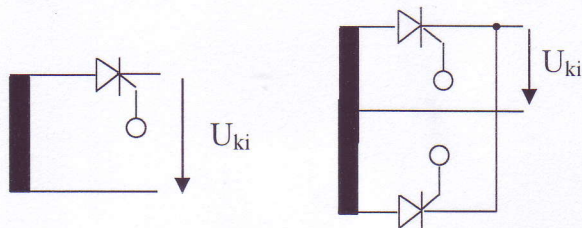
$$\underline{R_{be}} = \underline{R_1} = \underline{10\text{k}\Omega} \quad (0,5)$$

(Kérjük, hogy a megoldás során a megoldás részleteit is mutassa be. Ügyeljen a formai követelményekre!)

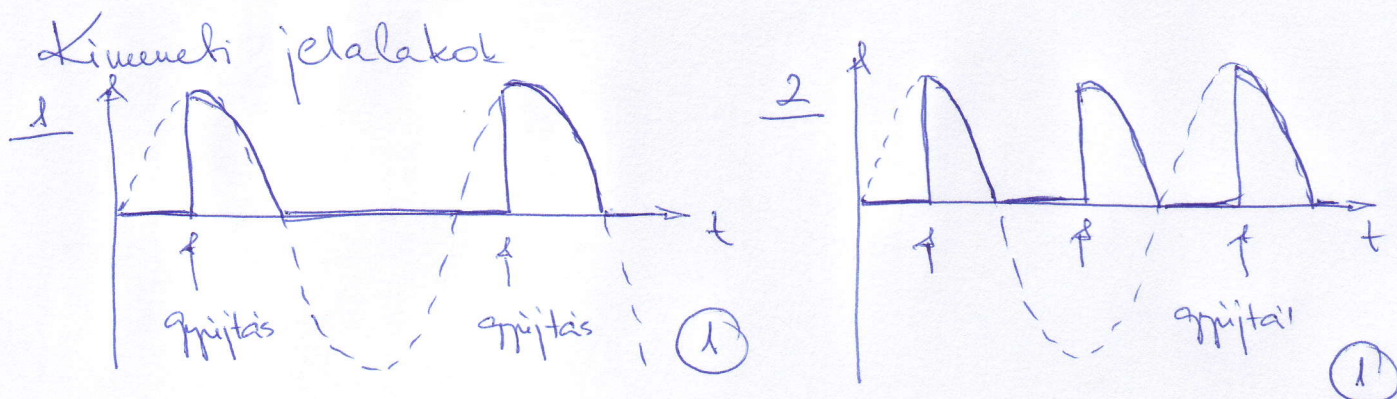
0...10	1	11...13	2	14...16	3	17...19	4	20...22	5
--------	---	---------	---	---------	---	---------	---	---------	---

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

8. Adott két egyenirányító kapcsolás (1. és 2. ábrák). Mekkora gyújtási szöggel lehet az egyes kapcsolásoknál elérni a 12V-os kimeneti egyenfeszültségű középértéket? Rajzolja fel a kimeneti jelalakokat is! A bemeneti feszültség csúcstértéke 24V (ill.  $2 \times 24V$ ), frekvenciája 50Hz. ④



1. ábra: A 8. feladat áramköre (1)      2. ábra: A 8. feladat áramköre (2)



1:

$$U_{\text{ek}} = \frac{U}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi} \sin x \, dx = \frac{U}{2\pi} (1 + \cos \alpha) \stackrel{!}{=} 12V$$

$$\frac{24}{2\pi} (1 + \cos \alpha) = 12 \Rightarrow (1 + \cos \alpha) = \pi \Rightarrow \cos \alpha = 2,14$$

NEM VALÓSÍTHATÓ MEG  
(MÉG  $0^\circ$ -OS GYÚJTÁSSAL SEM!) ①

2:

$$U_{\text{ek}} = \frac{U}{2\pi} \left( \int_{\alpha}^{\pi} \sin x \, dx + \int_{\pi}^{\pi+\alpha} \sin x \, dx \right) = \frac{U}{\pi} \int_{\alpha}^{\pi} \sin x \, dx =$$

$$= \frac{U}{\pi} (1 + \cos \alpha)$$

$$\frac{24}{\pi} (1 + \cos \alpha) = 12 \Rightarrow (1 + \cos \alpha) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \underline{\underline{\alpha = 55,2^\circ}} \quad \text{①}$$

(Kérjük, hogy a megoldás során a megoldás részleteit is mutassa be. Ügyeljen a formai követelményekre!)

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

9. Egy transzformátor adatai: 230V/24V,  $P_{\text{névleges szekunder}}=200\text{W}$ ,  $P_{\text{vasveszteség}}=10\text{W}$ . A hatásfok 80%-os terhelésnél maximális. Mekkora ilyenkor a hatásfok? Mekkora a névleges tekercsveszteség? Mekkora a transzformátor hatásfoka 70%-os és 100%-os terhelés esetén? Rajzolja fel a transzformátor helyettesítő kapcsolását is! ③

$$\text{Ha } \eta_{\text{max}}, \text{ akkor } P_{\text{vas}} = s^2 P_{\text{tekercs}} \quad (0,5)$$

$$\Downarrow$$

$$10 = (0,8)^2 \cdot P_{\text{tekercs}}$$

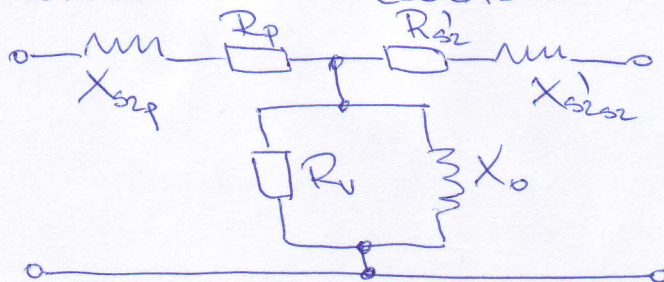
$$P_{\text{tekercs}} = \frac{10}{(0,8)^2} = \underline{\underline{15,625 \text{ W}}} \quad (0,5)$$

$$\underline{\underline{\eta(0,8)}} = \frac{0,8 \cdot 200}{0,8 \cdot 200 + 10 + 10} = 0,88 \Rightarrow \underline{\underline{88,88\%}} \quad (0,5)$$

$$\underline{\underline{\eta(0,7)}} = \frac{0,7 \cdot 200}{0,7 \cdot 200 + 10 + (0,7)^2 \cdot 15,625} = 0,8880 \Rightarrow \underline{\underline{88,80\%}} \quad (0,5)$$

$$\underline{\underline{\eta(1)}} = \frac{200}{200 + 10 + 15,625} = 0,8864 \Rightarrow \underline{\underline{88,64\%}} \quad (0,5)$$

HELYETTESÍTŐ KAPCSOLÁS:



(0,5)

(Kérjük, hogy a megoldás során a megoldás részleteit is mutassa be. Ügyeljen a formai követelményekre!)

0...10	1	11...13	2	14...16	3	17...19	4	20...22	5
--------	---	---------	---	---------	---	---------	---	---------	---

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

10. Egy külső gerjesztésű, kompenzált egyenáramú motort a névleges adatai alatt üzemeltetünk a következők szerint:  $U_k = 230\text{V}$ ;  $n = 2000 \text{ perc}^{-1}$ ;  $I_a = 15 \text{ A}$ ; a gerjesztő tekerces ellenállása  $100 \text{ Ohm}$ , az armatúráé  $1,2 \text{ Ohm}$ . Állandó terhelő nyomaték mellett mekkora lesz a fordulatszám, ha

A./ az armatúra tekerccsel sorba kötünk egy vele azonos ellenállású előtétet;

B./ a gerjesztő tekerccsel sorba kötünk egy vele azonos ellenállású előtétet;

C./ mindkét ellenállás be van kötve?

Mekkora esetenként az üresjárási fordulatszám? Minden esetben a  $B(H)$  görbe lineáris szakaszán járunk.) ③

$$U_k = c\Phi n + I_a R_a$$

$$M = \text{állandó} = k\Phi I_a \quad \nabla$$

$$230 = c\Phi_{2000} + 15 \cdot 1,2 \Rightarrow c\Phi = 0,106$$

A:

$$230 = c\Phi n_1 + 15(1,2 + 1,2) \Rightarrow n_1 = 1830 \frac{1}{\text{perc}}$$

$$230 = c\Phi n_{1ü} \Rightarrow n_{1ü} = 2170 \frac{1}{\text{perc}}$$

①

B  $I_g$  felére csökken  $\Rightarrow \Phi$  felére csökken  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$   $M$  állandósága miatt  $I_a$  duplájára nő

$$230 = c \frac{\Phi}{2} n_2 + 2 \cdot 15 \cdot 1,2 \Rightarrow n_2 = 3660 \frac{1}{\text{perc}}$$

$$230 = c \frac{\Phi}{2} n_{2ü}$$

$$n_{2ü} = 4340 \frac{1}{\text{perc}}$$

①

C

$$230 = c \frac{\Phi}{2} n_3 + 2 \cdot 15(1,2 + 1,2) \quad n_3 = 2980 \frac{1}{\text{perc}}$$

$$230 = c \frac{\Phi}{2} n_{3ü}$$

$$n_{3ü} = 4340 \frac{1}{\text{perc}}$$

①

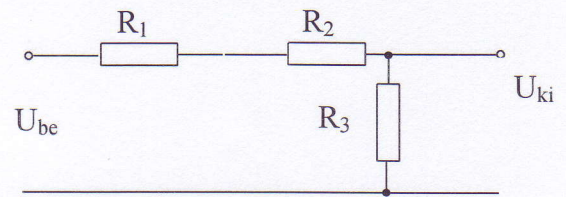
(Kérjük, hogy a megoldás során a megoldás részleteit is mutassa be. Ügyeljen a formai követelményekre!)

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA II. (pótzárthelyi)

11. Adott a 3. ábrán látható kapcsolás.  $R_1=20\text{ k}\Omega$ ,  $R_2=5\text{ k}\Omega$ ,  $R_3=20\text{ k}\Omega$ . Számolja ki a H paraméterek értékeit! ④

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

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



3. ábra: A 11. feladat áramköre

$$\underline{H_{11}} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{U_2 = \Phi} = R_1 + R_2 = \underline{\underline{25\text{ k}\Omega}} \quad \textcircled{1}$$

$U_2 = \Phi \Rightarrow$  Kimenetben rövidzár

$$\underline{H_{12}} = \frac{U_1}{U_2} \Big|_{I_1 = \Phi} = \underline{\underline{1}} \quad \textcircled{1}$$

$I_1 = \Phi \Rightarrow$  Bemenetben kábel

$$\underline{H_{21}} = \frac{I_2}{I_1} \Big|_{U_2 = \Phi} = \underline{\underline{1}} \quad \textcircled{1}$$

$U_2 = \Phi \Rightarrow$  Kimenetben rövidzár

$$\underline{H_{22}} = \frac{I_2}{U_2} \Big|_{I_1 = \Phi} = \frac{1}{R_3} = \frac{1}{20\text{ k}\Omega} \quad \textcircled{1}$$

$I_1 = \Phi \Rightarrow$  Bemenetben kábel

(illetve az értékek előjelei a felvett mérőirányokkal megfelelően változhatnak.)