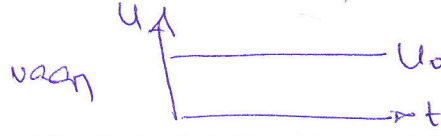


# ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (1. pótzárthelyi)

## Elméleti kérdések:

1. Mi jellemző egy ideális egyenfeszültségű generátorra? Rajzoljon jellemző karakterisztikát! ①

Jellemzője: kimeneti feszültsége konstans, nem függ a terheléstől (belső ellenállása  $\Phi$ )



(0,5)

(0,5)

2. Mit nevezünk rezonanciafrekvenciának egy váltakozó feszültségről táplált hálózat esetén? ①

Rezonanciafrekvencia az a frekvencia, ahol a hálózat eredő impedanciájának képzetes része  $\Phi$ .

(A bemenő áram fázisban van a bemenő feszültséggel.)

3. Definiálja egy háromfázisú hálózatban értelmezhető vonali feszültséget és fázisfeszültséget! ①

Vonali feszültség: két fázispont közötti feu.

Fázisfeszültség: Egy fázispont és a nullapont (vagy földpont) közötti feszültség.

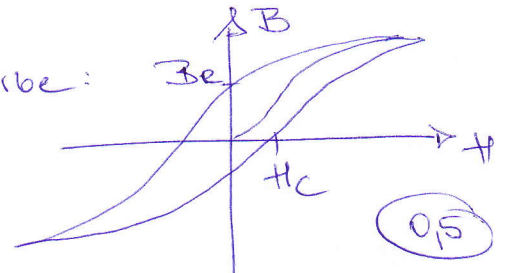
4. Mi az összefüggés a mágneses indukció és a mágneses térerősség között vákuumban és vasanyagban? Milyen a vasra jellemző B-H görbe (rajz)? ①

Vákuum:  $B = \mu_0 H$

(0,5)

Vas:  $B = \mu_0 \mu_r H$

B-H görbe:



(0,5)

5. Írja fel (ill. vezesse le a huroktörvényből) az RL kör transziensére vonatkozó differenciál egyenletet! ①

$$U_{be} = R \cdot i + L \cdot \frac{di}{dt}$$

$$\frac{di}{dt} = -\frac{R}{L} i + \frac{U_{be}}{L}$$

6. Mekkora az ideális áram-, ill. feszültségmérő belső ellenállása? ①

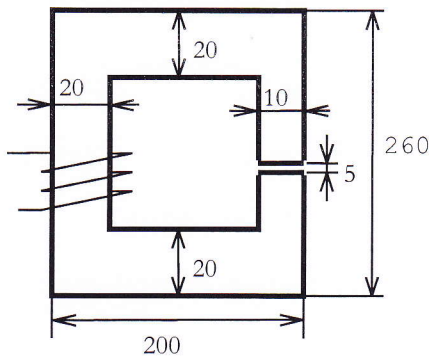
Árammérő belső ell:  $\Phi \Omega$  (rövidzár)

Feszültségmérő belső ell:  $\infty \Omega$  (szakadás)

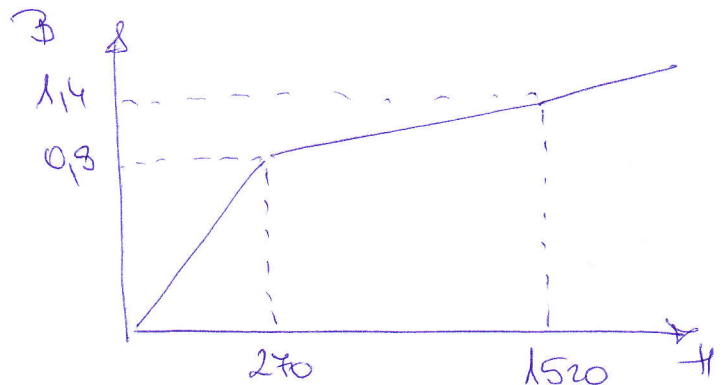
# ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (1. pótzárthelyi)

## Gyakorlati kérdések:

7. Egy mágneses körben (1. ábra) a légrésben az indukció  $B_g = 1.6 \text{ Vs/m}^2$  Mekkora áramerősség szükséges ehhez? A tekercs menetszáma  $N = 1000$ , a vasmag vastagsága 30 mm, az 1. ábrán az adatok mm-ben vannak megadva. A vasmag B-H görbéjének töréspontos közelítése:  $B=0,9 \text{ Vs/m}^2$  értéknél  $H=270 \text{ A/m}$  (töréspont);  $B=1,4 \text{ Vs/m}^2$  értéknél  $H=1520 \text{ A/m}$ ;  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$  ④



1. ábra: A 7. feladat mágneses köre



	B	H	$l_k$
légrés	1,6	$\frac{1,6}{\mu_0}$	$5 \cdot 10^{-3}$
20	0,9	270	0,61
10	1,6	2020	0,235

$$H_{10} = 270 + \frac{1,6 - 0,9}{1,4 - 0,9} \left( \frac{1520 - 270}{1,4 - 0,9} \right)$$

$$= 270 + \frac{0,7}{0,5} \cdot 1,250 = 2020$$

$$l_{20} = (260 - 10 - 10) + (200 - 10 - 5) \cdot 2$$

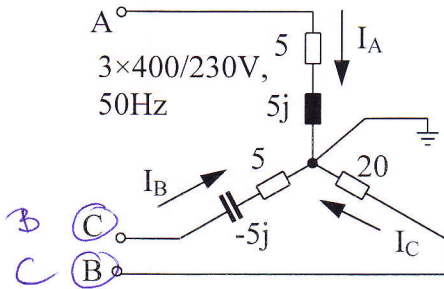
$$N \cdot I = \sum H \cdot l$$

$$I = \frac{\frac{1,6}{\mu_0} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + 270 \cdot 0,61 + 2020 \cdot 0,235}{1000} =$$

$$= \underline{\underline{6,98 \text{ A}}}$$

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (1. pótzárthelyi)

8. Mekkora a 2. ábrán látható hálózatban az  $I_A$ ,  $I_B$ ,  $I_C$  áramok abszolút értéke? Rajzoljon feszültség-áram vektorábrát, amely tartalmazza a hálózatban található elemek (összes áramköri elem) feszültségeit és áramait, valamint a tápláló feszültségeket is! Egy külön ábrában mutassa meg, hogyan kapható meg a csillagpontból a földpont felé folyó áram értéke, és számolja ki ezen áram pontos értékét is! ④



2. ábra: A 8. feladat áramköre

$$I_A = \frac{230}{5+5j} = \frac{46}{1+j} \cdot \frac{1-j}{1-j} = 23 - j23 \text{ A}$$

$$\underline{\underline{|I_A| = \sqrt{23^2 + 23^2} = 32,52 \text{ A}}}$$

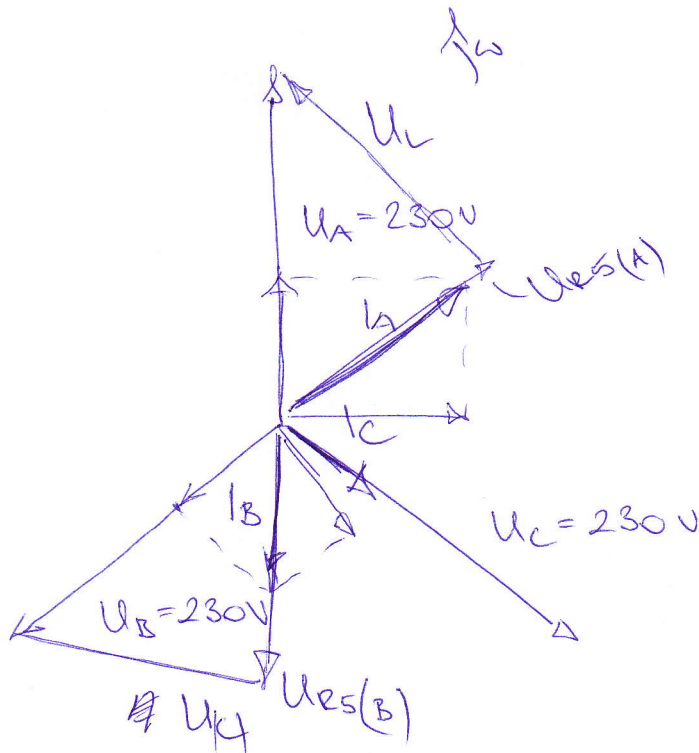
$$I_B = \frac{230}{5-5j} = 23 + j23 \text{ A}$$

$$\underline{\underline{|I_B| = 32,52 \text{ A}}}$$

$$\underline{\underline{I_C = \frac{230}{20} = 11,5}}$$

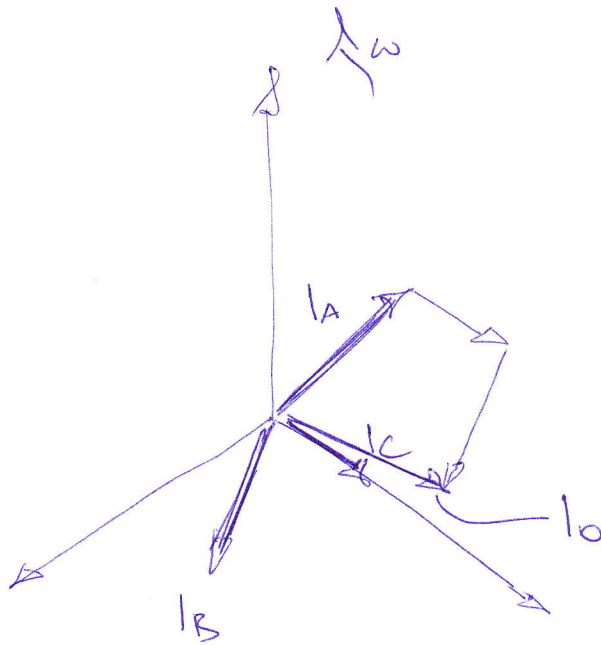
$$\underline{\underline{|I_C| = 11,5 \text{ A}}}$$

①



①  
relatívültségek  
váltak: 0,5

## 8. feladat



Csak a  
kötő ábra:

(1)

### I<sub>0</sub> meghat.

(1)

Körös koordináta rendszer:

$$I_A = 23 - j23 \text{ A}$$

$$I_B = \frac{230 \cdot \cos 120^\circ + j230 \cdot \sin 120^\circ}{5 - 5j} = \frac{-115 + j199}{5 - 5j} =$$

$$\approx \frac{-23 + 40j}{1 - j} \cdot \frac{1 + j}{1 + j} = \frac{-63 + 17j}{2} = -31,5 + 8,5j$$

$$I_C = \frac{230 \cdot \cos 240^\circ + j230 \cdot \sin 240^\circ}{20} = \frac{-115 - j199}{20} =$$

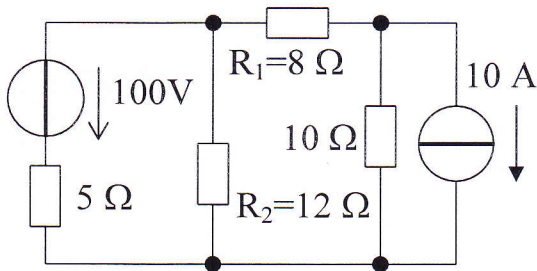
$$\approx -5,75 - 10j$$

$$I_0 = I_A + I_B + I_C = -14,25 - j24,5$$

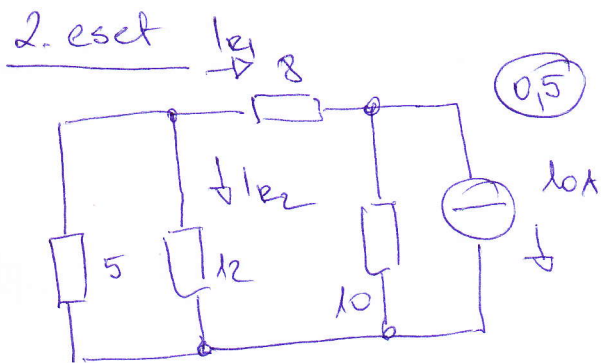
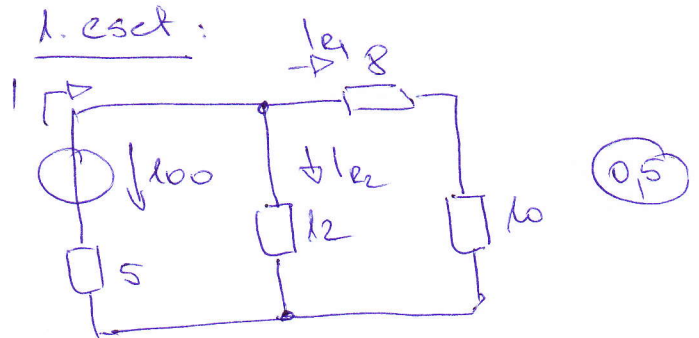
$$\underline{\underline{|I_0|}} = \sqrt{14,25^2 + 24,5^2} = \underline{\underline{28,34 \text{ A}}}$$

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (1. pótzárthelyi)

9. Mekkora a 3. ábrán szereplő hálózatban található  $R_1$  és az  $R_2$  ellenállás feszültsége és teljesítménye? A feladatot szuperpozícióval oldja meg! ④



3. ábra: A 10. feladat áramköre



$$R_c = 5 + 12 \times (8 + 10) = 12,2 \Omega$$

$$I = \frac{100}{12,2} = 8,1967 \text{ A}$$

$$I_{R1} = I \cdot \frac{12}{12 + 18} = 5,55 \text{ A} \quad (0,5)$$

$$I_{R2} = I - I_{R1} = 2,64 \text{ A} \quad (0,5)$$

$$I_{R1} = -10 \cdot \frac{10}{10 + (8 + 5 \times 12)}$$

$$= -4,64 \text{ A} \quad (0,5)$$

$$I_{R2} = I_{R1} \cdot \frac{5}{5 + 12} =$$

$$= -1,36 \text{ A} \quad (0,5)$$

Superpozíció

$$I_{R1} = 5,55 - 4,64 = 0,91 \text{ A} \Rightarrow U_{R1} = I_{R1} \cdot R_1 = 7,28 \text{ V} \quad (0,5)$$

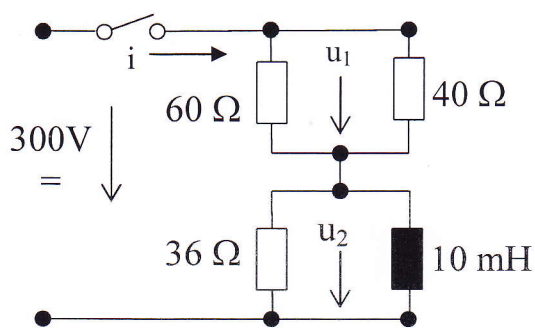
$$P_{R1} = I_{R1}^2 \cdot R_1 = 6,62 \text{ W} \quad (0,5)$$

$$I_{R2} = 2,64 - 1,36 = 1,28 \text{ A} \Rightarrow U_{R2} = I_{R2} \cdot R_2 = 15,36 \text{ V} \quad (0,5)$$

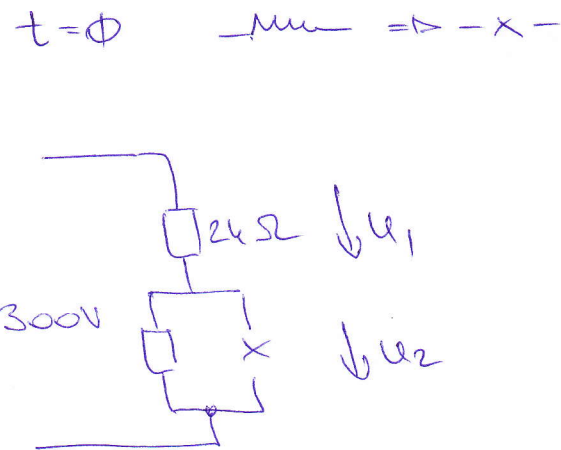
$$P_{R2} = I_{R2}^2 \cdot R_2 = 20,48 \text{ W} \quad (0,5)$$

## ELEKTROTECHNIKA - ELEKTRONIKA I. (1. pótzárthelyi)

10. Rajzolja fel és írja fel analitikusan is a 4. ábrán szereplő hálózatban értelmezett  $u_1(t)$  és  $u_2(t)$  függvényeket! Számítsa ki az időállandót! ④



4. ábra: A 11. feladat áramköre



$$u_1 = 300 \cdot \frac{24}{24+36} = 120\text{V}$$

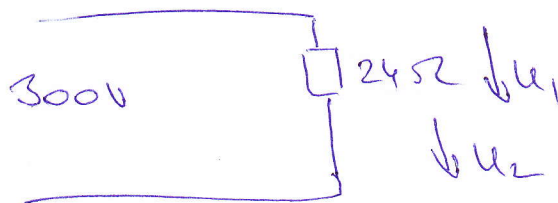
①

$$u_2 = 300 - u_1 = 180\text{V}$$

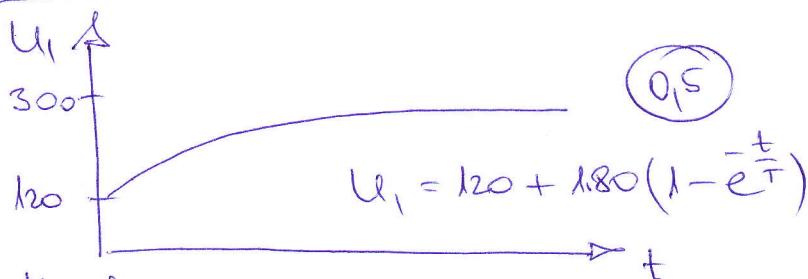
$t \rightarrow \infty$   $\rightarrow$   $\mu$   $\rightarrow$   $-$

$$u_1 = 300\text{V}$$

$$u_2 = \phi$$

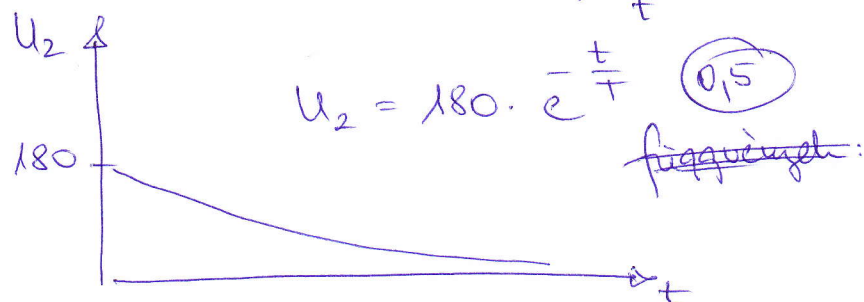


①



$$T = \frac{L}{R^*}$$

$$R^* = 36 \times (60 \times 40) = 144 \Omega$$



$$T = \frac{10\text{mH}}{14,4\Omega} \approx 0,7\text{ms}$$

①