vill_zv_2014 jun.pdf

page 5 / Jelek

J
JELEK

1. fűtési rendszer, UPS

$$P = 230V \cdot \underbrace{\frac{0{,}4}{\sqrt{2}}A}_{I_{eff}} \cdot \underbrace{0{,}9}_{\cos\varphi} = 58W$$

$$W = \frac{P}{0{,}85} \cdot \frac{24}{3} \cdot 0{,}5h = 275{,}52 \overbrace{(A \cdot V \cdot h)}^{Wh}$$

$$C_{Ah} = \frac{W}{12V} = 22{,}96\ Ah$$

A feladatban valóságban is létező akku kapacitások vannak megadva, a legközelebbi ami ennél nagyobb a 25Ah. c

---

3. irodaház, 3f transzformátor

vigyázz, az U fázisfeszültségek vannak megadva

$U_a = 230 e^{j0°}$ $U_b = 230 e^{-j120°}$ $U_c = 230 e^{j120°}$

az I-re viszont a szimmetrikus összetevők!

$I_0, I_1, I_2 \ldots$

a fázisfeszültségek szimmetrikusak, ergo

→ $U_2$ (ellenkező irányba forgó) negatív sorrendű komponens nincs,

→ $U_0$ (állandó) zérus sorrendű komponens nincs.

$$\left[\overline{U}_1 = 230 e^{j0°}\right]$$

230V

$$P_{3f} = \overline{U}_a \overline{I}_a^* + \overline{U}_b \overline{I}_b^* + \overline{U}_c \overline{I}_c^* = 3(\overline{U}_0 \overline{I}_0^* + \overline{U}_1 \overline{I}_1^* + \overline{U}_2 \overline{I}_2^*)$$

fázisfesz.,-áramokra

szimm. összetevőkre

$$P_{3F} = 3\overline{U}_1 \overline{I}_1^* = 3 \cdot 230 \underbrace{e^{j0°}}_{1} \cdot \underbrace{\left(120 e^{-j30°}\right)^*}_{\text{konjugált kell!}} = 3 \cdot 230 \cdot 120 e^{j30°} =$$

$$= (71{,}7 + 41{,}4j)\ kW$$

$Q_{3f} = 41{,}4$ kvar d

Vill_zv_2014jun_mo.pdf

J

2.

$\varepsilon$ az ún. drop, ami a rövidzárási feszültség és a névleges feszültség hányadosa.

$$\varepsilon = \frac{U_{zn}}{U_n} \cdot 100\%$$

Névleges feszültség esetén ennyi lesz a zárlati áram:

$$I_z = I_n \cdot \frac{100\%}{\varepsilon}$$

$$S_n = U_n I_n$$

$$I_n = \frac{1200\,VA}{240\,V} = 5A$$

$$I_z = \frac{5A}{0{,}1042} = 47{,}98A$$

De! A feladatban a feszültség a primer oldalon nem a névleges.

$$U_1 = 15V = \frac{240V}{16}$$

(adott zárlati impedancia mellett 16-od akkora feszültségnél 16-od akkora áram fog folyni.

$$I_1 = \frac{47{,}98A}{16} = 2{,}99A$$

A trafó áttétele 10:1 feszültségre, 1:10 áramra.

$$I_2 = 2{,}99A \cdot 10 \approx 30A$$

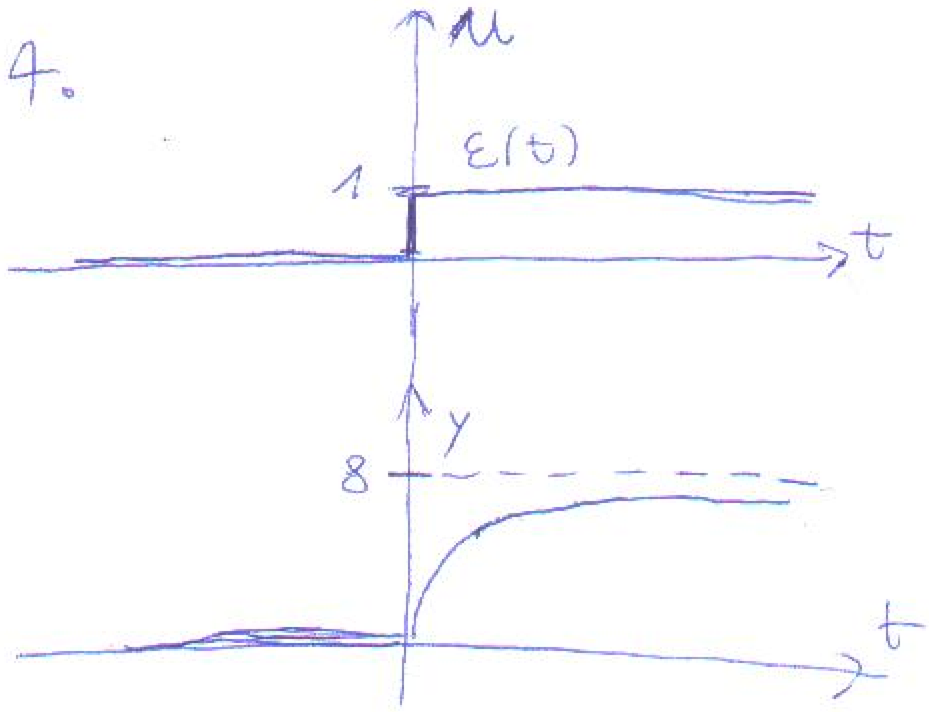
A feladat a csúcsértéket kérdezi, mi meg mindenhol effektívvel számoltunk.

$$\hat{I}_2 = 30\sqrt{2}\,A$$

vill_zv_2014jun_mo.pdf

J
JELEK

4.




$$y(t) = 8 - A e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$\tau = ?$$

$$y(0) = 0 = 8 - A \overbrace{e^{0}}^{1}$$

$$A = 8$$

$$\downarrow$$

$$y(t) = 8 - 8 e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$y(5) = 5 = 8 - 8 e^{-\frac{5}{\tau}}$$

$$e^{-\frac{5}{\tau}} = 0{,}375$$

$$-\frac{5}{\tau} = \ln(0{,}375)$$

$$\tau = -\frac{5}{\ln(0{,}375)} = 5{,}0977\ s \approx 5{,}1\ s$$

5. def. szerint

$$\mathcal{F}\left\{e^{-\alpha|t|}\right\} = \frac{2\alpha}{\omega^2 + \alpha^2} \longrightarrow \frac{2\alpha}{\alpha^2+\alpha^2} = \frac{2\alpha}{2\alpha^2} = \frac{1}{\alpha}$$

6.

$$U_{eff} = 100V = \sqrt{90^2 + 40^2 + 15^2 + a^2}$$

$$100 = \sqrt{9925 + a^2}$$

$$10000 = 9925 + a^2$$

$$a = 8{,}66 \quad \text{(c)}$$

Az eff. érték képlete egyébként:

$$U_{eff} = \sqrt{U_0^2 + \frac{U_1^2}{2} + \frac{U_2^2}{2} + \dots}$$

DC komponens, alapharmonikus, felharmonikusok

Itt a $\frac{U_n^2}{2}$ már benne van a feladatban megadott értékben $\frac{(U_{n,max})^2}{(\sqrt{2})^2} = (U_{n,eff})^2$

8. vill_ev_2014jan_mo.pdf

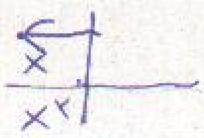
$$\frac{U_C}{|Z_C|} = \frac{U_L}{|Z_L|}$$

$$\frac{36V}{\omega \cdot 40mH} = \frac{4V}{\frac{1}{\omega \cdot 490nF}}$$

$$36 = 4 \cdot (\omega^2 \cdot 0{,}04 \cdot 490 \cdot 10^{-9})$$

$$\omega = 21{,}42 \cdot 10^3$$

9. GV stabilitás folytonos esetben:
pólusok a bal félsíkon



ha $Q = 0$ akkor $H(s) = P$

ha $Q \neq 0$ akkor $H(s) = \frac{P(s+R)+Q}{s+R}$ aminek a pólusa

$s+R=0$

$s=-R$

$-R$ akkor lesz a bal félsíkon ha $R>0$

10.

$$\varepsilon[k]\, a^k \longrightarrow \frac{z}{z-a}$$

$$\frac{z}{z+1} + \frac{z}{z-0{,}2} = \frac{z(z-0{,}2)+z(z+1)}{(z+1)(z-0{,}2)} = \frac{2z^2+0{,}8z}{z^2+0{,}8z-0{,}2}$$

12.

$$H(z) = \frac{Y(z)}{U(z)} = \frac{z}{z^2+z+0{,}25} \cdot \frac{z^{-2}}{z^{-2}} = \frac{z^{-1}}{1+z^{-1}+0{,}25z^{-2}}$$

↓ rendszeregyenlet

$$y[k] + y[k-1] + 0{,}25y[k-2] = u[k-1]$$

$$y[k] = -y[k-1] - 0{,}25y[k-2] + u[k-1]$$

$$\left.\begin{array}{l} u[0]=1 \\ u[k]=0 \text{ ha } k\neq 0 \end{array}\right\}$$

$$y[0] = \cancel{-1 \cdot 0 - 0{,}25 \cdot 0} + 0 = 0$$

$$y[1] = \cancel{-1 \cdot 0 - 0{,}25 \cdot 0} + 1 = 1$$

$$y[2] = -1 \cdot 1 - \cancel{0{,}25 \cdot 0 + 0} = -1$$

Vill_zv_2014jun_mo.pdf

$\boxed{F}$

Elek

13. vegyünk egy $u[k]=1$ jelet, ami korlátos.
Erre a válasz nem korlátos $\sum_{i=-\infty}^{k} 1 = \infty$

14 egy $[-20kHz, 20kHz]$ komplex jel vagy egy $[0, 20kHz]$ valós jelhez a min. mintavételi frekvencia 40 kHz.
$s = 40kHz \cdot 3s = 120\,000 = 1{,}2 \cdot 10^5$

15. $H(s) = \frac{1}{s+2} \rightarrow h(t) = \varepsilon(t)\, e^{-2t}$ az idő egysége ms-ben van
$t = Tk = 0{,}05k$

$$h[k] = T\varepsilon[k-1]\, e^{-2\cdot 0{,}05k} = T\varepsilon[k-1]\, e^{-0{,}1\cdot k} =$$

$$= T\varepsilon[k-1]\underbrace{\left(e^{-0{,}1}\right)}_{0{,}905}^{k} = \varepsilon[k]\cdot 0{,}05\cdot 0{,}905^k$$

FI rendszerek DI közelítése (a képlettár alapján):
$h(t) = A\delta(t) + \varepsilon(t) f(t)$
$h[k] = A\delta[k] + \varepsilon[k-1] f[kT]\cdot T$