02/p1

1

LAPLACE TRANSZFORMÁCIÓ LINEÁRIS-E ?

$$F(s) = \int_0^\infty f(t)\, e^{-st}\, dt$$

$$F_1(s) = \int_0^\infty f_1(t)\, e^{-st}\, dt \qquad F_2(s) = \int_0^\infty f_2(t)\, e^{-st}\, dt$$

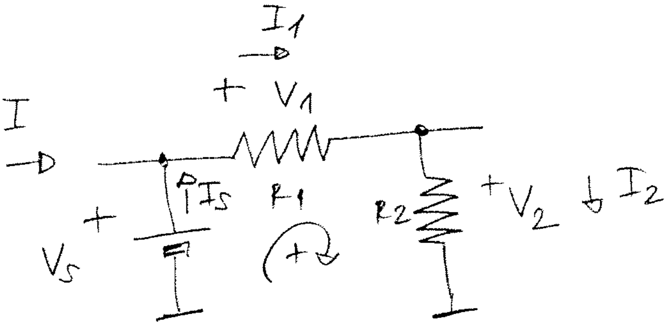
$$\int_0^\infty c' f_1(t) e^{-st}\, dt = c' \int_0^\infty f_1(t) e^{-st}\, dt = c' F_1(s)$$

$$\int_0^\infty (f_1 + f_2)\, e^{-st}\, dt = \int_0^\infty f_1(t) e^{-st}\, dt + \int_0^\infty f_2(t) e^{-st}\, dt =$$

$$= F_1(s) + F_2(s)$$

QED: LAPLACE TRANSZFORMÁCIÓ LINEÁRIS INTEGRÁLTRANSZFORMÁCIÓ

(02/ p 10)

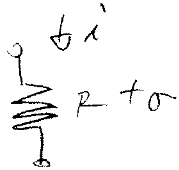


① $-I + I_1 - I_S = 0$ CSOMÓPONTI
$-V_S + V_1 + V_2 = 0$ HUROK
} TOPOLÓGIA

MÉRŐIRÁNY TETSZŐLEGESEN FELVEHETŐ

② ELEMEKRE VONATKOZÓ

MÉRŐIRÁNYOK KÖTÖTTEK !

Pl: 

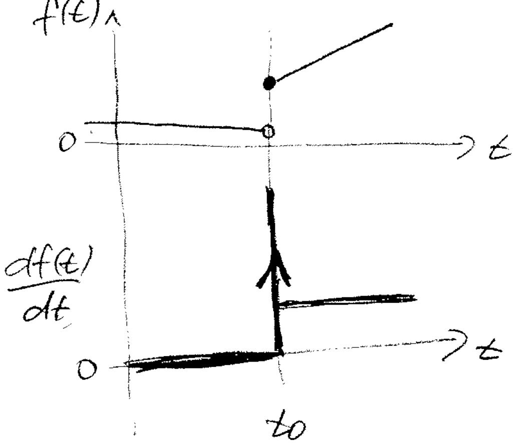
JELÖLÉS:

- KISBETŰ ⇒ IDŐFÜV : $i(t)$, i, v...
- NAGYBETŰ ⇒ DC, KOMPLEX AMPLITÚDÓ, AMPLITÚDÓ

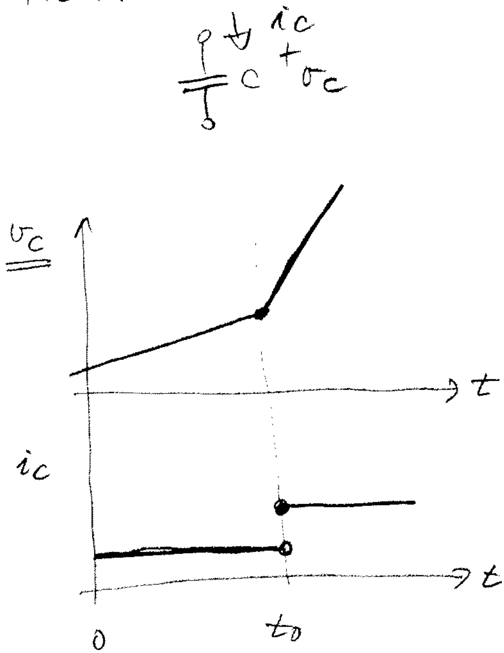
02 / p11 – p12

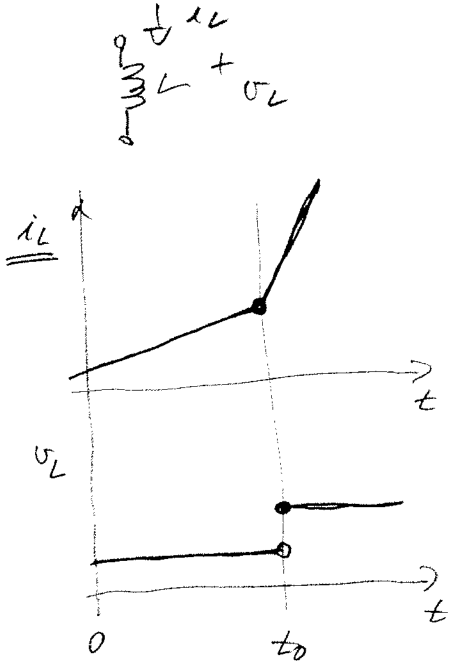
SZAKADÁS IDŐFÜGGVÉNYBEN:

DERIVÁLTJA:



FIZIKAILAG LEHETSÉGES:





ÁLLANDÓSULT ÁLLAPOTÚ, DC ÁRAMKÖRÖK

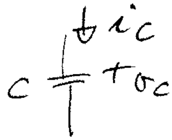
FELTÉTEL: DC GERJESZTÉS

FESZ ÉS ÁRAMFORR, R, L, C

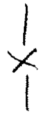
ÁLLANDÓSULT ÁLLAPOT, $t \to \infty$

AZAZ $\frac{d}{dt} = 0$

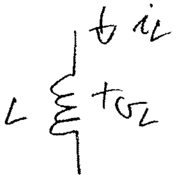
ÁRAMKÖR ÁTRAJZOLHATÓ:



$i_C = C \frac{dv_C}{dt} = 0 \Rightarrow$



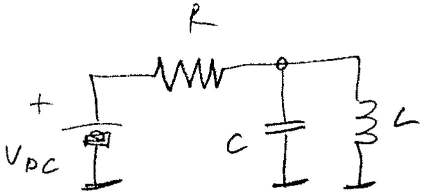
SZAKADÁS



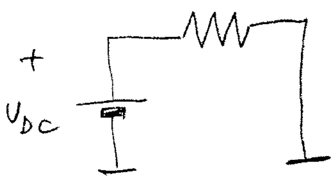
$v_L = L \frac{di_L}{dt} = 0 \Rightarrow$

RÖVIDZÁR

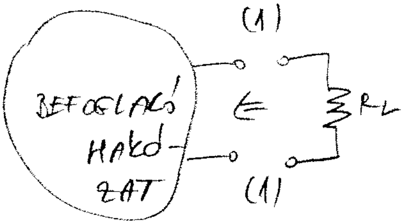
ALKALMAZÁS



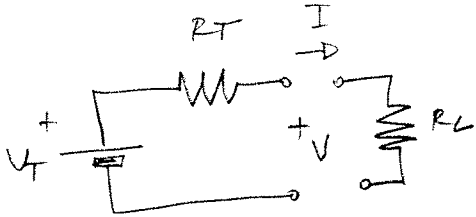
$\Rightarrow$



(02/p14) BEFOGLALÓ HÁLÓZAT (THÉVENIN HELYETTESÍTŐ KÉP



EGYKAPU



(1)–(1) EGYKAPURA NÉZVE EKVIVALENS

$$V_T = V_{SZ} \qquad I_{RZ} = \frac{V_T}{R_T} \Rightarrow R_T = \frac{V_{SZ}}{I_{RZ}}$$

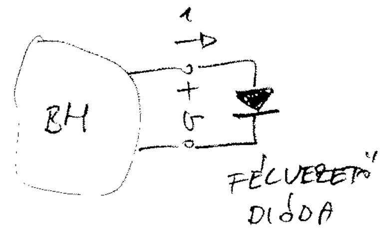
HA RÖVIDZÁRRAL ÉS SZAKADÁSSAL NEM ZÁRHATÓ LE
MÉRÉS R_1 ÉS R_2 LEZÁRÁSOK MELLETT

$$\frac{V_T}{R_T + R_1} = I_1 \qquad \frac{V_T}{R_T + R_2} = I_2$$

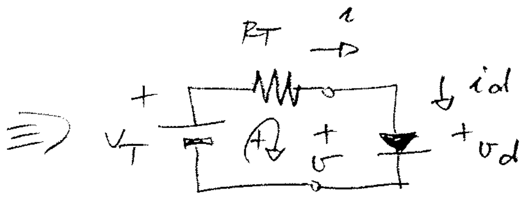
$$(R_T + R_1) I_1 = (R_T + R_2) I_2$$

$$R_T = \frac{R_2 I_2 - R_1 I_1}{I_1 - I_2}$$

02/p15 MUNKAEGYENES, MUNKAPONT

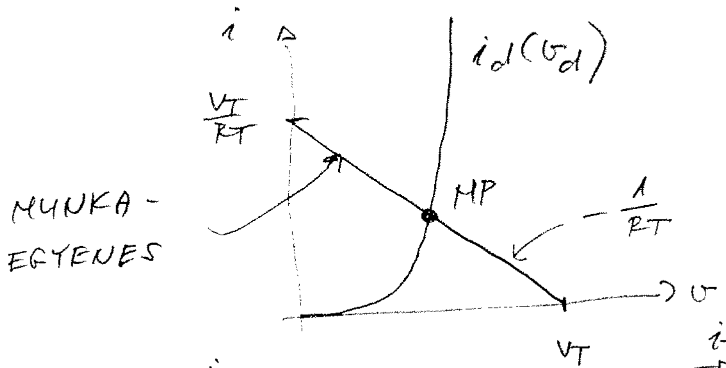


$\Rightarrow$

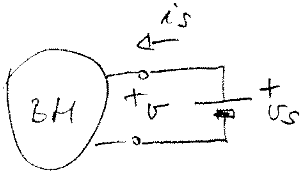


$$-V_T + i R_T + v = 0$$

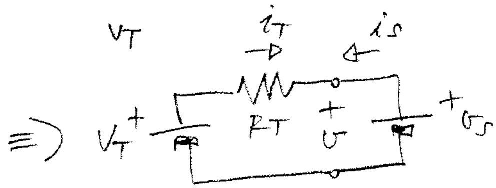
$$i = -\frac{1}{R_T} v + \frac{V_T}{R_T}$$



MUNKAPONT
(MP)
$i = i_d$
$v = v_d$



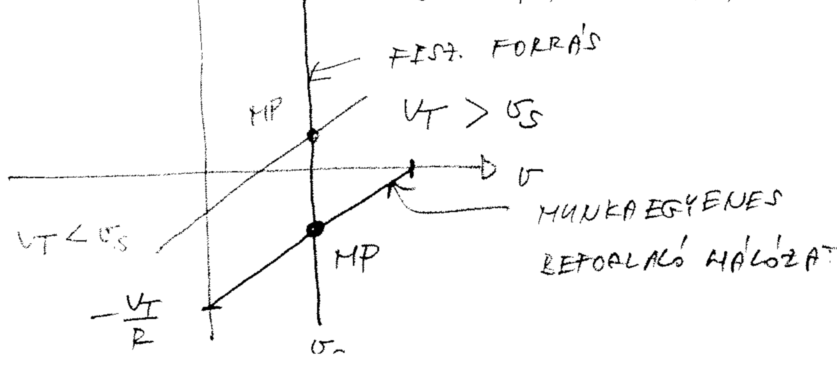
$\Rightarrow$



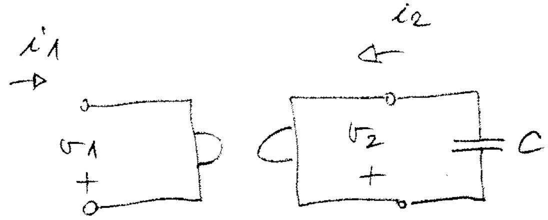
$$i_s = -i_T$$

$$i_T = -\frac{1}{R_T} v + \frac{V_T}{R_T}$$

$$i_s = \frac{1}{R_T} v - \frac{V_T}{R_T}$$



02 / p10 GIRÁTOR ALKALMAZÁSA



GIRÁTOR: $u_2 = R i_1$

$u_1 = -R i_2$

LEZÁRÁS:

$$i_C = C\frac{du}{dt} \Rightarrow i_2 = C\frac{du_2}{dt}$$

$$u_1 = -R i_2 = -RC\frac{du_2}{dt}$$

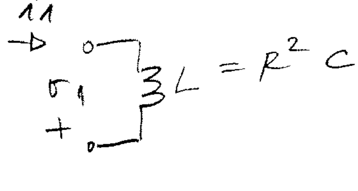
$$u_2 = R i_1$$

$$u_1 = -RC\,R\frac{di_1}{dt} = -R^2 C\frac{di_1}{dt}$$

INDUKTIVITÁS:

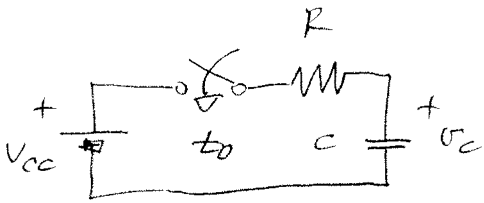
$$u_L = L\frac{di_L}{dt} \Rightarrow u_1 = -L\frac{di_1}{dt}$$

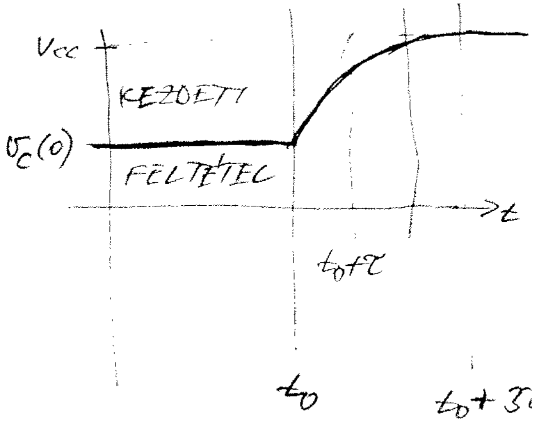
EKV:



ALKALMAZÁS: IC-n INDUKTIVITÁS MEGVALÓSÍTÁSA

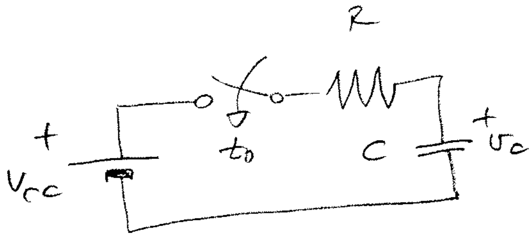
EGY IDŐÁLLANDÓS RENDSZEREK

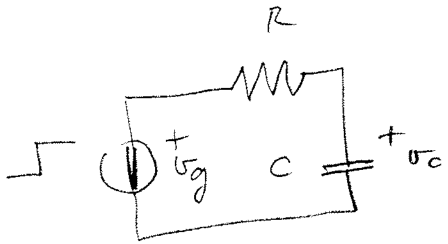


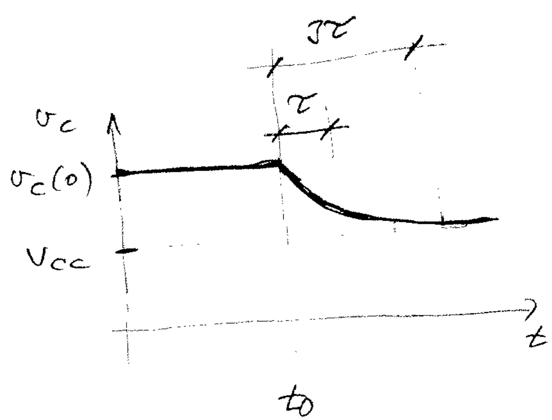


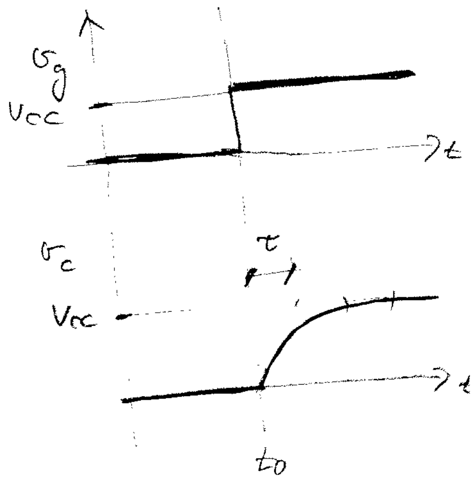
HA $t \geq t_0$, $\tau = RC$

VIGYÁZZ, A KÉT ÁRAMKÖR NAGYON MÁS

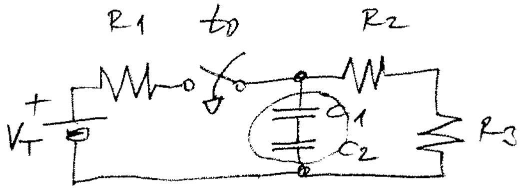




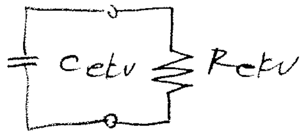


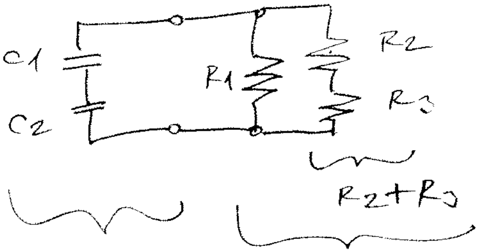


EGY IDŐÁLLANDÓSRA VALÓ REDUKÁLÁS



$t \geq t_0$





$C_{ekv} = C_1 \| C_2 \qquad R_{ekv} = R_1 \| (R_2 + R_3)$

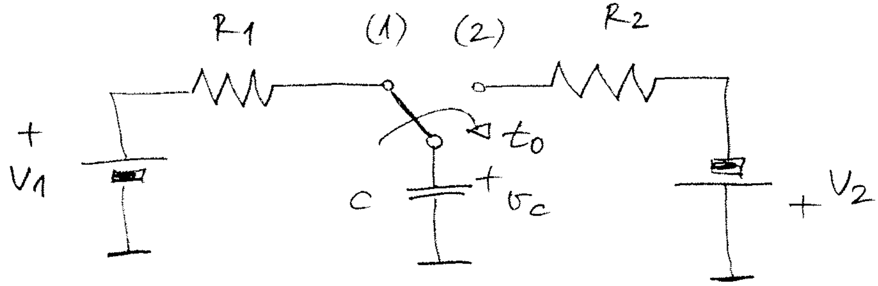
$$\tau = R_{ekv} \cdot C_{ekv}$$

$$\tau = \frac{L_{ekv}}{R_{ekv}}$$

AKKOR MŰKÖDIK, HA AZ ENERGIATÁROLÓK (L ILLETVE C) ÖSSZEVONHATÓK, ÉS ÖSSZEVONÁS UTÁN AZ ENERGIATÁROLÓ A HÁLÓZATBÓL KIEMELHETŐ

EGYIDŐÁLLANDÓS RENDSZER MEGOLDÁSA FIZIKAI KÉP ALAPJÁN

- KAPCSOLÓ NAGYON RÉG ($\gg \tau_1 = R_1 C$) (1)-ES ÁLLÁSBAN
- t_0 PILLANATBAN ÁTKAPCSOLJUK
  VEDD ÉSZRE ⇒ TOPOLÓGIA VÁLTÁS



$\tau_1 = R_1 C$ $\qquad$ $\tau_2 = R_2 C$