

PROPORCIONÁLNÍ ČLEN 0. ŘÁDU — IDEÁLNÍ

DYNAMICKÉ VLASTNOSTI

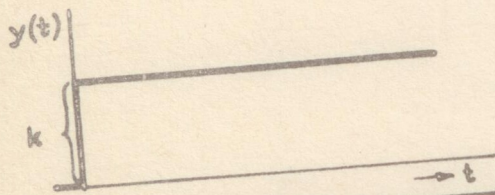
DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

$$y = k u$$

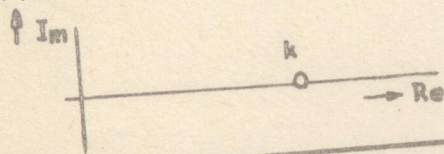
OBRAZOVÝ PŘENOS

$$G(p) = k$$

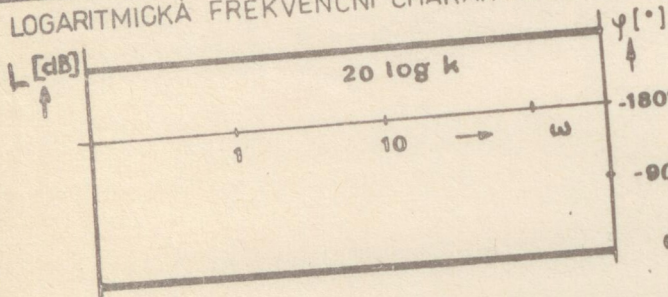
PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA



FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA



LOGARITMICKÁ FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA

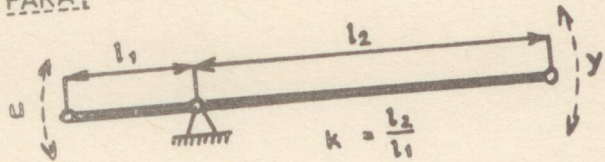


FREKVENČNÍ PŘENOS

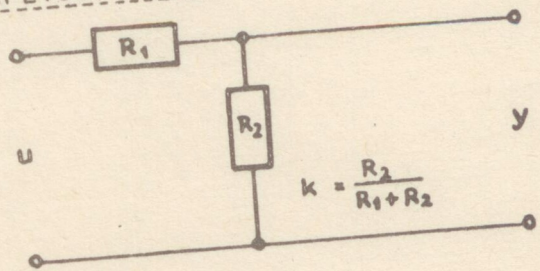
$$G(j\omega) = G(p)_{p=j\omega} = k$$

PŘÍKLADY PROVEDENÍ

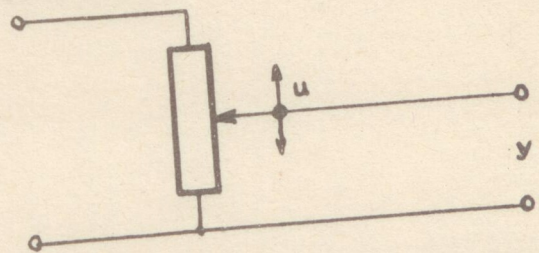
PÁKA:



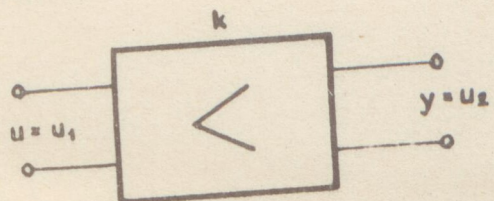
NAPĚTOVÝ DĚLIČ:



ODPOROVÝ SNÍMAČ:



ZESILOVAČ:



TAB 1.2.

PROPORCIONÁLNÍ ČLEN 1.ŘÁDU (SETRVAČNÝ)

DYNAMICKÉ VLASTNOSTI

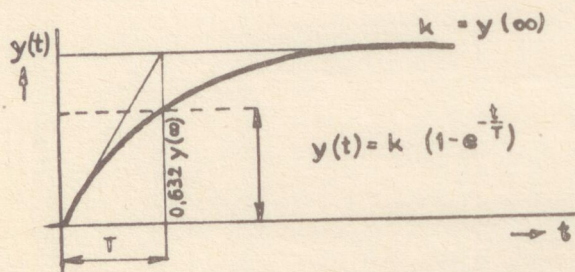
DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

$$T \cdot \frac{dy(t)}{dt} + y(t) = k u(t)$$

OBRAZOVÝ PŘENOS

$$G(p) = \frac{k}{T_p + 1}$$

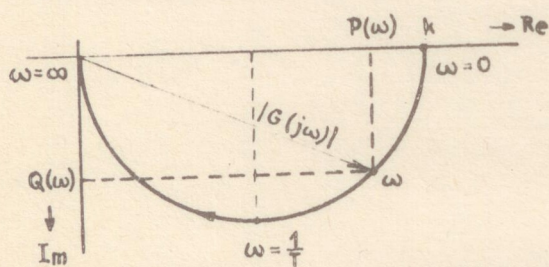
PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA



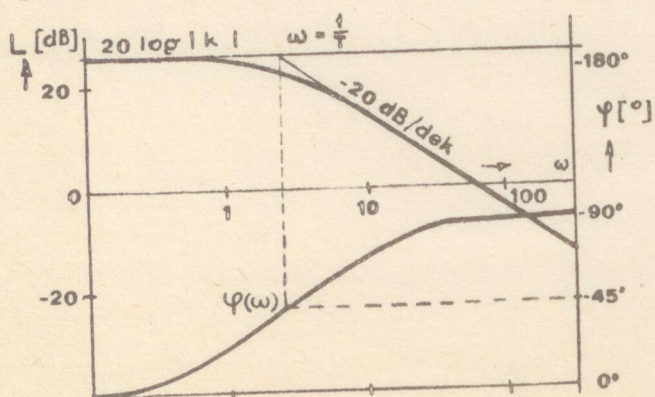
FREKVENČNÍ PŘENOS

$$G(j\omega) = \frac{k}{T^2\omega^2 + 1} - j \frac{kT\omega}{T^2\omega^2 + 1} = \frac{k}{\sqrt{T^2\omega^2 + 1}} e^{-j \arctan \omega T}$$

FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA

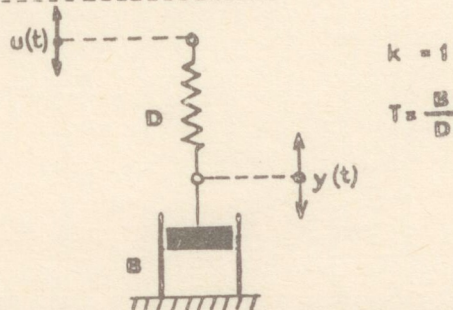


LOGARITMICKÁ FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA

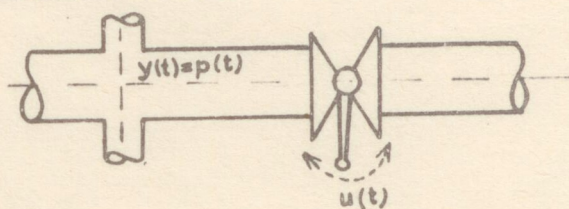


PŘÍKLADY PROVEDENÍ

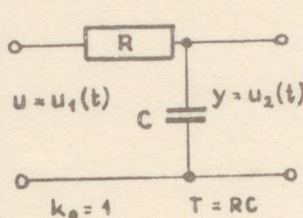
PRUŽINA S TLUMENÍM:



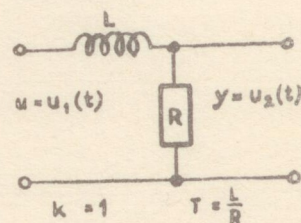
TLAK V POTRUBÍ:



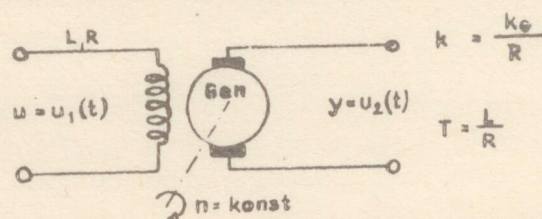
RC ČLEN:



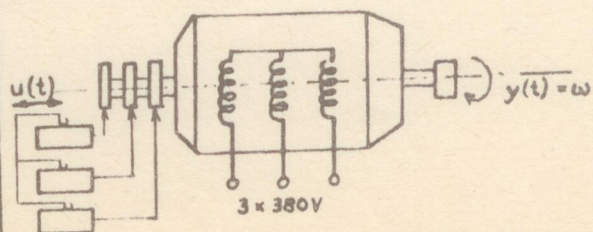
RL ČLEN:



REGULACE NAPĚTÍ ELEKTR. GENERÁTORU BUZENÍM



ASYNCHRONNÍ MOTOR S KROUŽKOVOU KOTVOU



TAB 1.3.

PROPORCIONÁLNÍ ČLEN 2.ŘÁDU

DYNAMICKÉ VLASTNOSTI

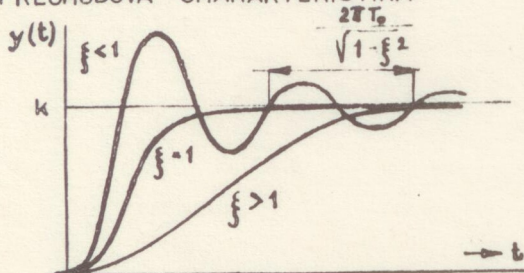
DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

$$T_0^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + 2\xi T_0 \frac{dy}{dt} + y = k u$$

OBRAZOVÝ PŘENOS

$$G(p) = \frac{k}{T_0^2 p^2 + 2\xi T_0 p + 1}$$

PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA



$$\xi > 1 : T_0^2 p^2 + 2\xi T_0 p + 1 = (T_1 p + 1)(T_2 p + 1)$$

$$T_1 T_2 = T_0^2 ; T_1 + T_2 = 2\xi T_0$$

$$y(t) = k \left[1 + \frac{1}{T_1 - T_2} \left(T_2 e^{-\frac{t}{T_2}} - T_1 e^{-\frac{t}{T_1}} \right) \right]$$

$$\xi = 1 : T_0^2 p^2 + 2\xi T_0 p + 1 = (T p + 1)^2 ; T = T_0$$

$$y(t) = k \left[1 - \left(1 + \frac{t}{T} \right) e^{-\frac{t}{T}} \right]$$

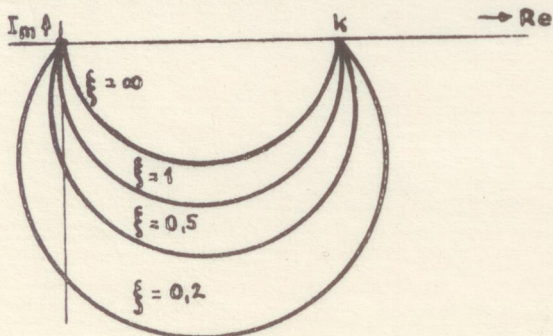
$0 < \xi < 1 : T_0^2 p^2 + 2\xi T_0 p + 1 \rightarrow$ KOMPL. SDRUŽ. KÖŘENY

$$\omega = \frac{1}{T_0} \sqrt{1 - \xi^2} ; \operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{1 - \xi^2}}{\xi}$$

$$y(t) = k \left[1 - \frac{1}{T_0 \omega} e^{-\xi \frac{t}{T_0}} \sin(\omega t + \varphi) \right]$$

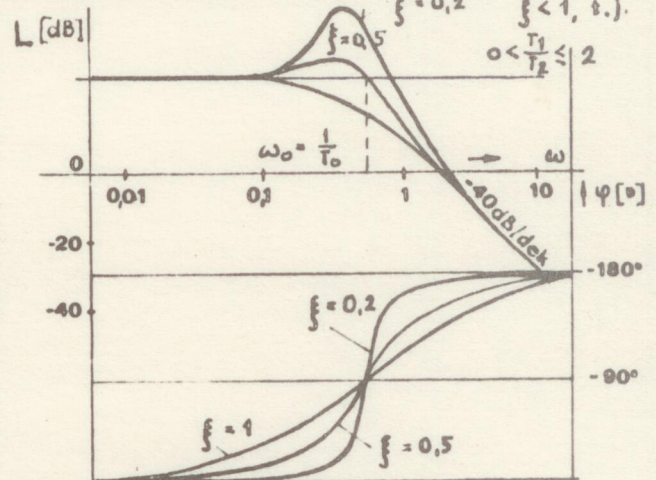
FREKVENČNÍ PŘENOS

$$G(j\omega) = \frac{(1 - T_0^2 \omega^2) k}{(1 - T_0^2 \omega^2)^2 + 4\xi^2 T_0^2 \omega^2} - j \frac{2\xi T_0 \omega k}{(1 - T_0^2 \omega^2)^2 + 4\xi^2 T_0^2 \omega^2}$$

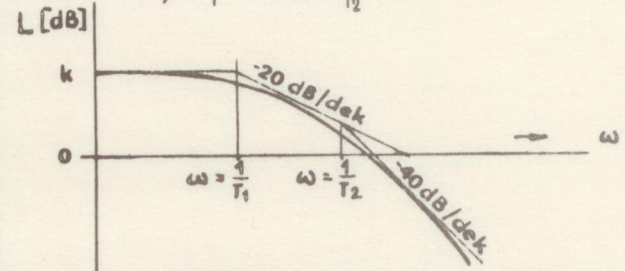


FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA

LOGARITMICKÁ FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA

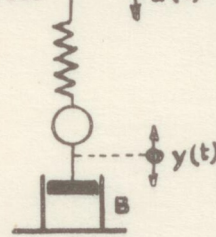


LFCH PRO $\xi > 1$; T.J. PRO $\frac{T_1}{T_2} > 2$

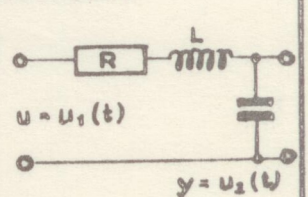


HMOTA NA PRUŽINĚ

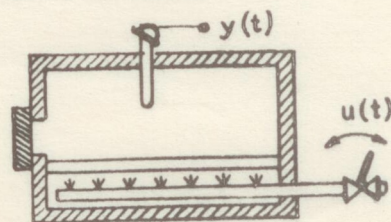
S TLUMENÍM:



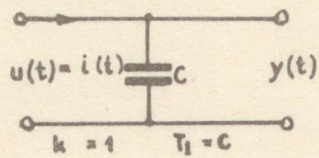
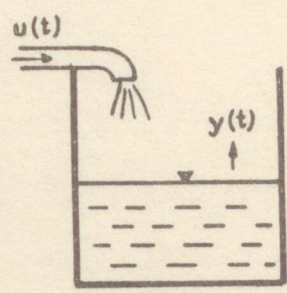
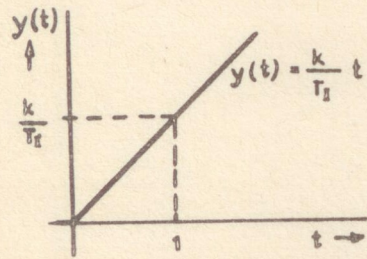
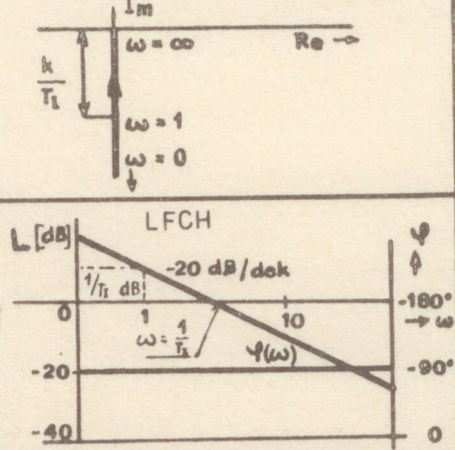
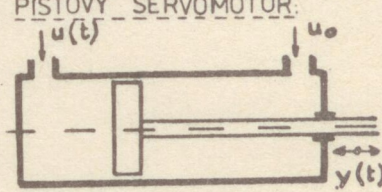
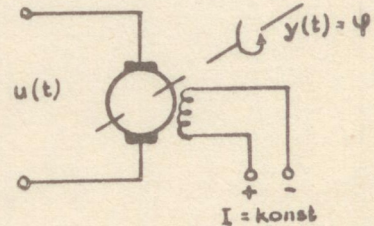
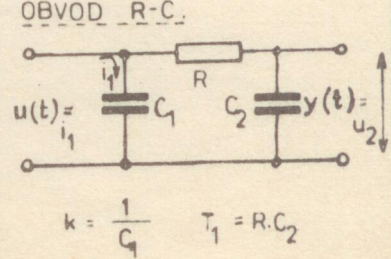
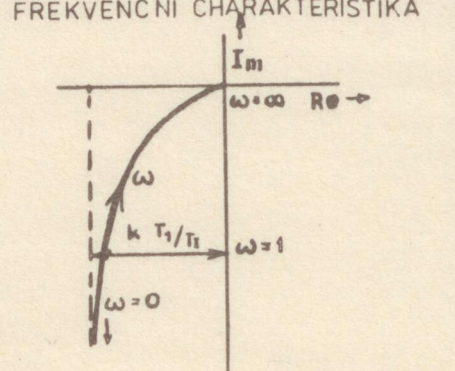
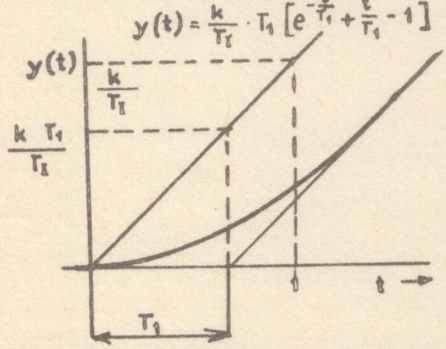
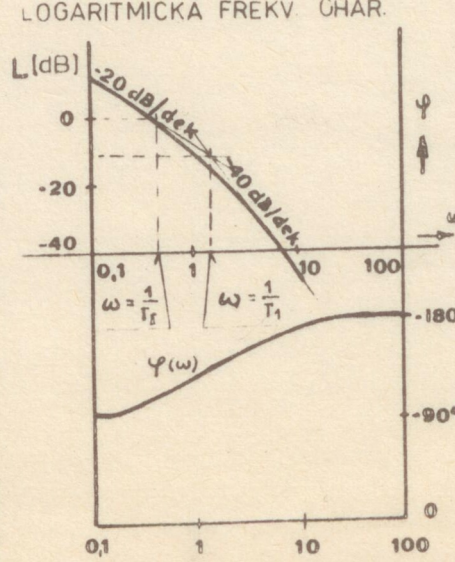
RLC ČLEN:



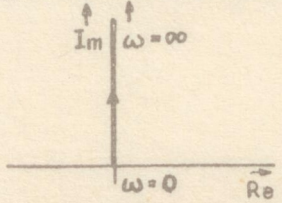
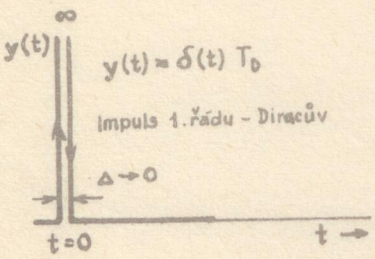
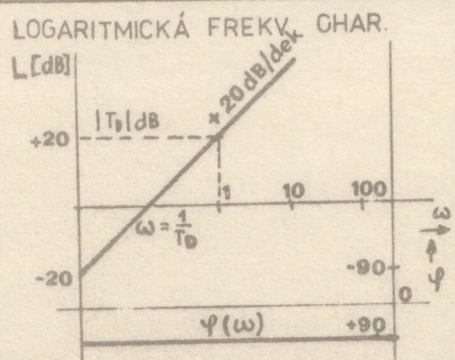
TEPELNÝ AGREGÁT



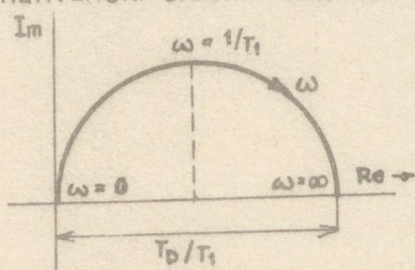
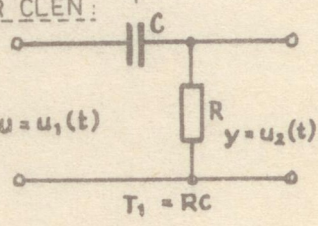
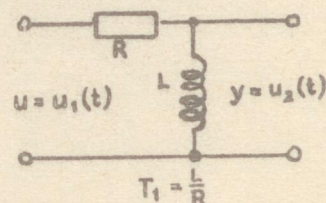
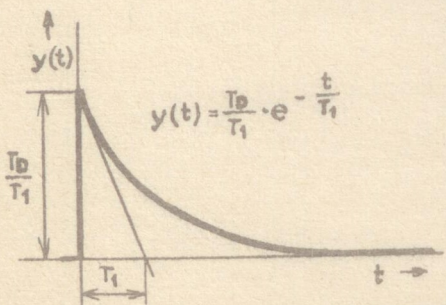
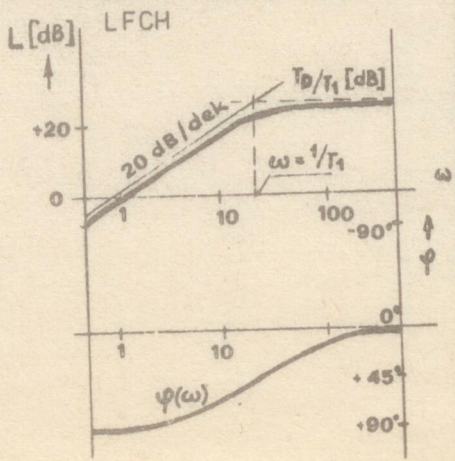
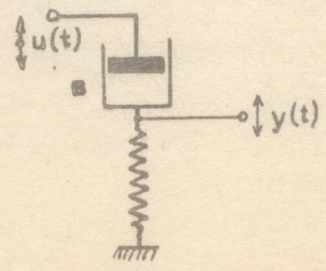
TAB. 1.4.

INTEGRAČNÍ ČLEN IDEÁLNÍ		PŘÍKLADY PROVEDENÍ
DYNA MICKÉ VLASTNOSTI DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE $T_I \frac{dy}{dt} = k u(t)$		KONDENZÁTOR:  NÁDRŽ S KAPALINOU: 
OBRAZOVÝ PŘENOS $G(p) = \frac{k}{T_I p}$	FREKVENČNÍ PŘENOS $G(j\omega) = -j \frac{k}{T_I \omega}$	
PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA 	FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA 	
INTEGRAČNÍ ČLEN REÁLNÝ SE ZPOŽDĚNÍM DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE $T_I T_1 \frac{d^2 y}{dt^2} + T_I \frac{dy}{dt} = k u(t)$		PÍSTOVÝ SERVO MOTOR:  NATOČ. HRÍDELE EL. MOTORU:  OBVOD R-C: 
OBRAZOVÝ PŘENOS $G(p) = \frac{k}{T_1 p (1 + T_1 p)}$	FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA 	
PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA $y(t) = \frac{k}{T_I} \cdot T_1 \left[e^{-\frac{t}{T_1}} + \frac{t}{T_1} - 1 \right]$ 	LOGARITMICKÁ FREKV. CHAR. 	
FREKVENČNÍ PŘENOS $G(j\omega) = \frac{k}{T_1 j\omega (1 + T_1 j\omega)}$ $= -\frac{k}{T_I} \left[\frac{T_1}{1 + T_1^2 \omega^2} - j \frac{1}{\omega(1 + T_1^2 \omega^2)} \right]$		

TAB 1.5.

DERIVAČNÍ ČLEN - IDEÁLNÍ		
DYNAMICKÉ VLASTNOSTI		PŘÍKLADY PROVEDENÍ
DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE $y = T_D \cdot \frac{du}{dt}$	FREKVENČNÍ PŘENOS $G(j\omega) = j \cdot T_D \omega$	IDEÁLNÍ DERIVAČNÍ ČLEN JE FYZIKÁLNĚ NEREALIZOVATELNÝ
OBRAZOVÝ PŘENOS $G(p) = T_D p$	FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA 	
PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA 	LOGARITMICKÁ FREKV. CHAR. 	

DERIVAČNÍ ČLEN SE ZPOŽDĚNÍM 1. ŘÁDU - REÁLNÝ

DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE $T_1 \frac{dy}{dt} + y = T_D u$	FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA 	CR ČLEN: 
OBRAZOVÝ PŘENOS $G(p) = \frac{T_D p}{1 + T_1 p}$		RL ČLEN: 
PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA 	LFCH 	TLUMENÍ S PRUŽNÝM ČLEMEM: 
FREKVENČNÍ PŘENOS $G(j\omega) = \frac{T_1 T_D \omega^2}{T_1^2 \omega^2 + 1} + j \frac{T_D \omega}{T_1^2 \omega^2 + 1}$		

TAB 1.6.

ČLEN S DOPRAVNÍM ZPOŽDĚNÍM

DYNAMICKÉ VLASTNOSTI

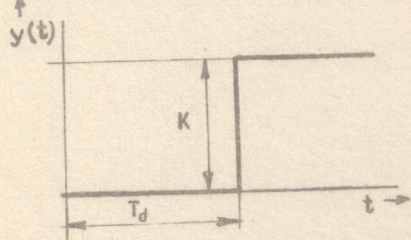
DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

$$y(t) = k u(t - T_d)$$

OBRAZOVÝ PŘENOS

$$G(p) = k e^{-pT_d}$$

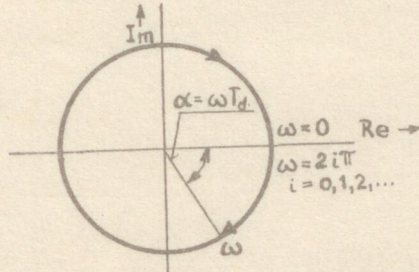
PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA



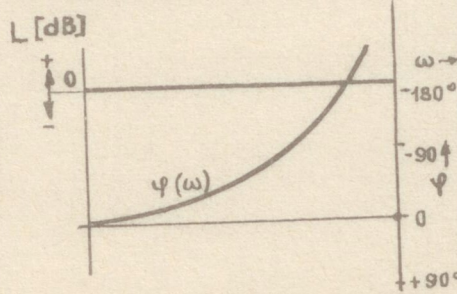
FREKVENČNÍ PŘENOS

$$G(j\omega) = k e^{j\omega T_d} = k (\cos \omega T_d - j \sin \omega T_d)$$

FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA

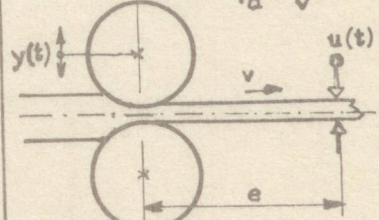


LOGARITMICKÁ FREKV. CHAR.

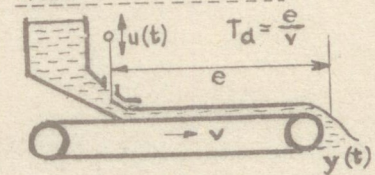


PŘÍKLADY PROVEDENÍ

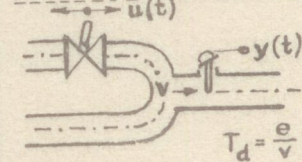
VÁLC. STOLICE: $T_d = \frac{e}{v}$



PÁSOVÝ DOPRAVNÍK:



MÍSENÍ KAP. RŮZNÝCH TEPLOT:



ČLEN S DOPRAVNÍM ZPOŽDĚNÍM + PROPORC. ČLEN 1. ŘÁDU

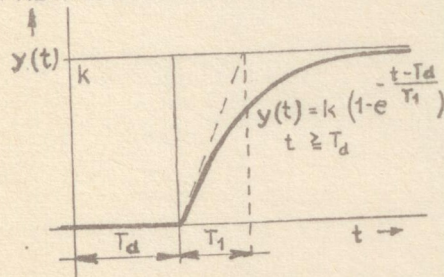
DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

$$T_1 \frac{dy}{dt} + y = k u(t - T_d)$$

OBRAZOVÝ PŘENOS

$$G(p) = \frac{k e^{-pT_d}}{1 + T_1 p}$$

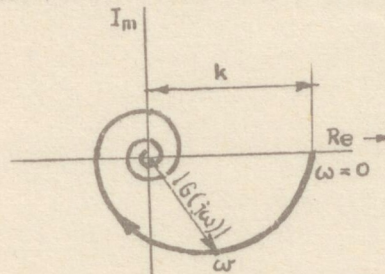
PŘECHODOVÁ CHARAKTERISTIKA



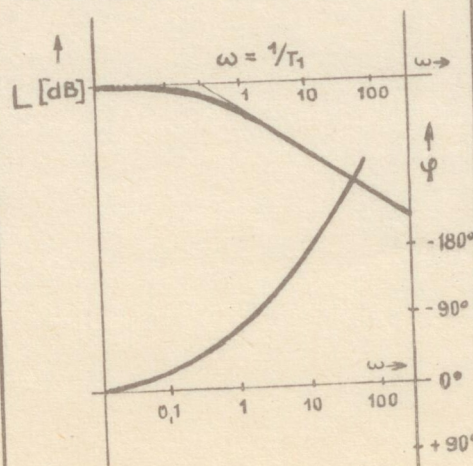
FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA

$$G(j\omega) = \frac{e^{-j\omega T_d}}{1 + j\omega T_1}$$

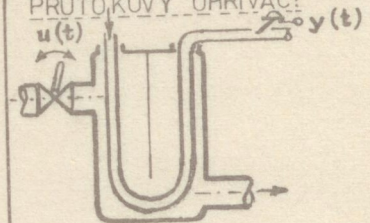
FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA



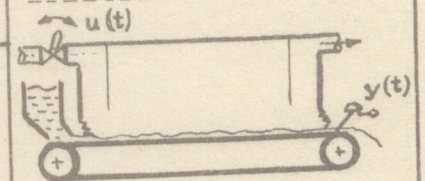
LOGARITMICKÁ FREKV. CHAR.



PRŮTOKOVÝ OHŘÍVAČ:



SUŠÍCÍ LINKA:



MÍSENÍ KAP. RŮZNÝCH TEPLOT:

