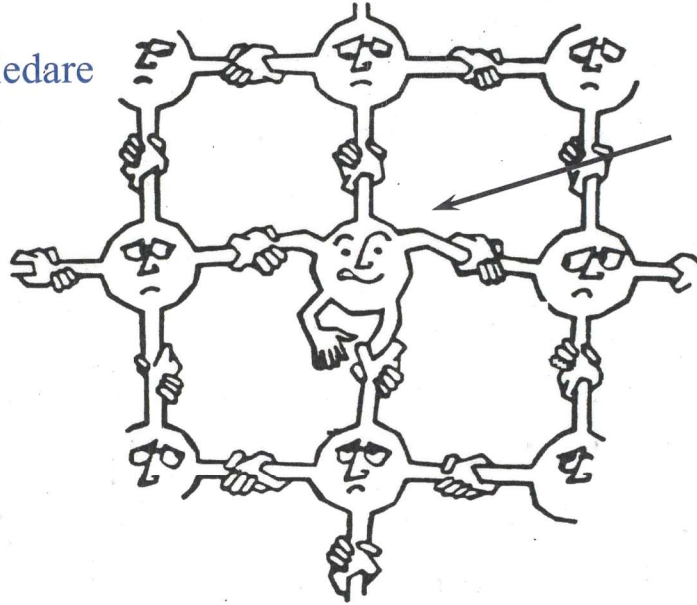


Halvledare

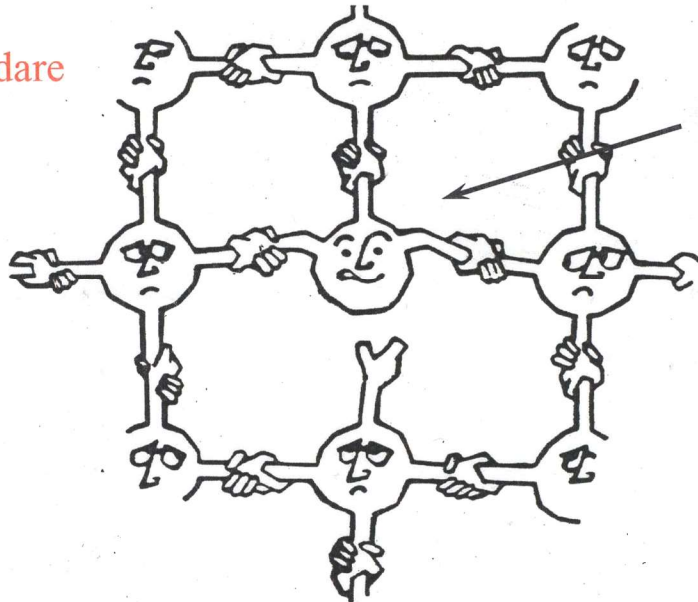
Exempelvis kisel (Si)

N-dopad halvledare



Störämne
Arsenik (As)

P-dopad halvledare



Störämne
Bor (B)

Periodiska systemet

Grupp 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

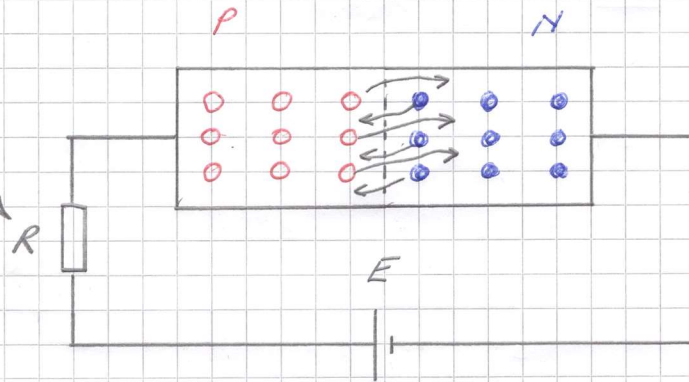
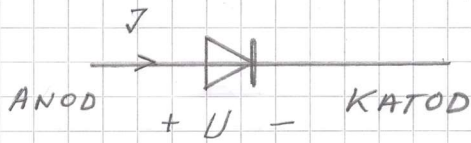
Period

1	1																2	
	H																He	
2	3	4										5	6	7	8	9	10	
	Li	Be										B	C	N	O	F	Ne	
3	11	12										13	14	15	16	17	18	
	Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	55	56	*	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
	Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	87	88	**	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo

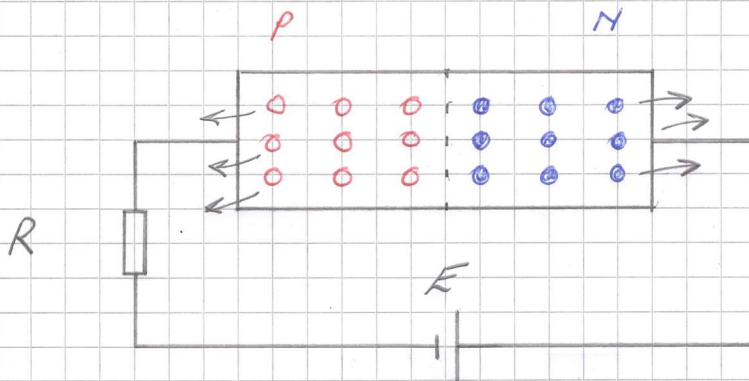
* Lantanoider	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
** Aktinoider	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

DIOD

SKEDS MOTSTÄND

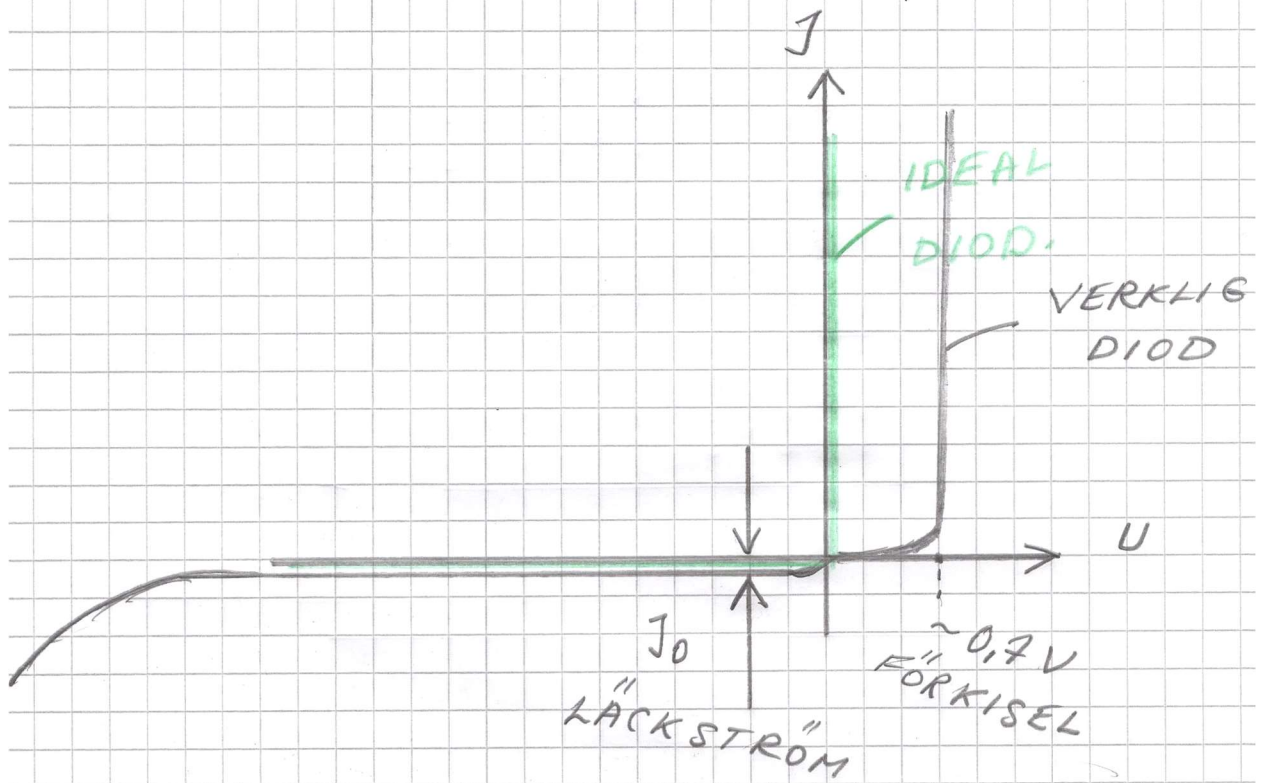


ELEKTRONERNA GÅR MOT PLUS
PÅ E OCH HÅLEN MOT MINUS.
DIODEN LEDER (FRAMRIKTNING)



OM MAN VÄNDER PÅ E
TÖMS DIODEN PÅ LADDNINGSBÄRARE,
DIODEN SPÄRRAR
(BACKRIKTNING)

DIODKURVAN



DIODKURVAN OCH DIODEKVATIONEN.

$$J = J_0 \left(e^{\frac{qU}{kT}} - 1 \right) \dots (1)$$

$$\frac{q}{kT}$$

J = STRÖMMEN GENOM DIODEN

J_0 = LÄCKSTRÖMMEN I BÄCKRIKTNINGEN
($10^{-15} - 10^{-9}$ A) TEMPERATURBEROENDE

U = SPÄNNINGEN ÖVER DIODEN

q = ELEKTRONLADDNINGEN $1,60 \cdot 10^{-19}$ C

k = BOLTZMANN'S KONSTANT $1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K

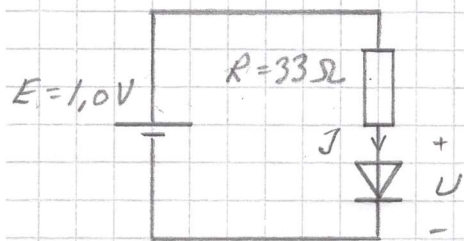
T = ABSOLUT TEMPERATUR

RUMSTEMPERATUR $20^\circ\text{C} = 293$ K

$$\Rightarrow \frac{q}{kT} \approx 40 \text{ V}^{-1}$$

LAB 2 - FÖRBEREDELSEUPPÄTT 1

BESTÄM U OCH J (ARBETSPUNKTEN) FÖR
DIODEN OM $J_0 = 6,2 \cdot 10^{-15}$ A.



$$KVL \rightarrow +E - R \cdot J - U = 0 \dots (2)$$

VÄRDETABELL EKV (1)

U (V) J (mA)

0,00 0,00

0,20 0,00

0,40 0,00

0,60 0,16

0,69 5,00 ←

0,70 10,00

0,71 15,00

0,72 20,00

0,73 30,00

$$(1) \rightarrow \frac{J}{J_0} = e^{\frac{qU}{kT} - 1}$$

$$e^{\frac{qU}{kT}} = \frac{J}{J_0} + 1$$

$$qU = \ln\left(\frac{J}{J_0} + 1\right)$$

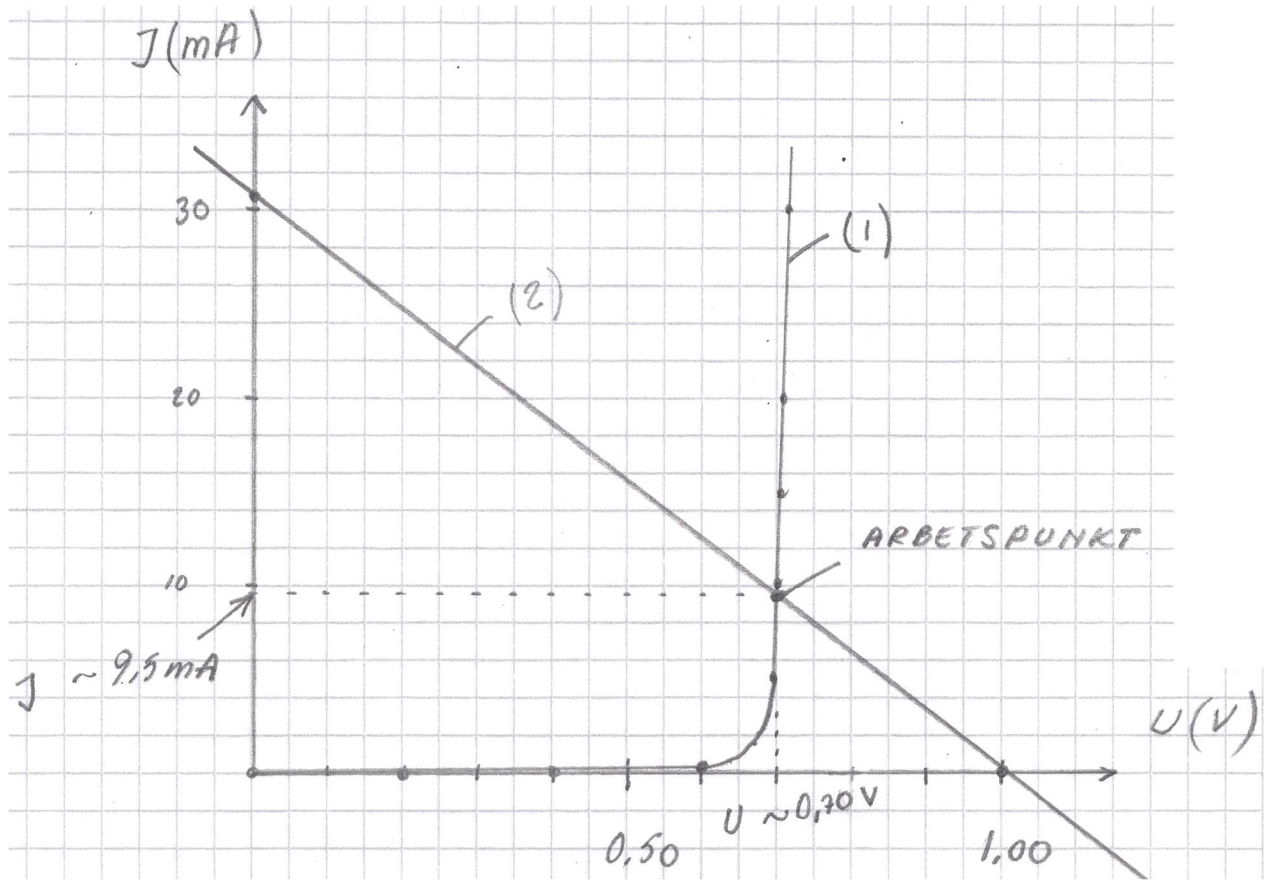
$$U = \frac{1}{q} \ln\left(\frac{J}{J_0} + 1\right)$$

VÄRDETABELL EKV (2)

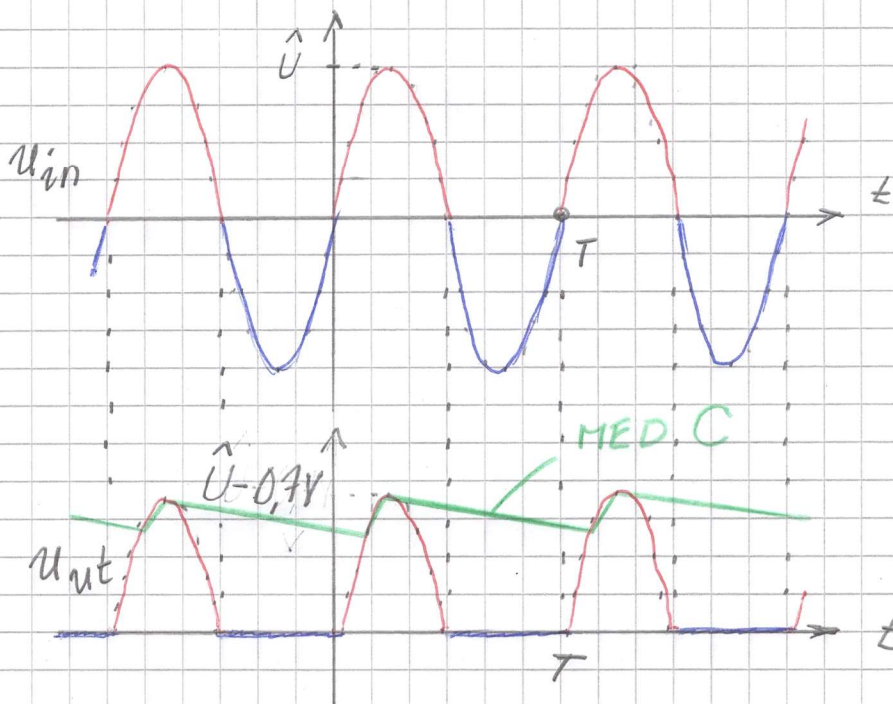
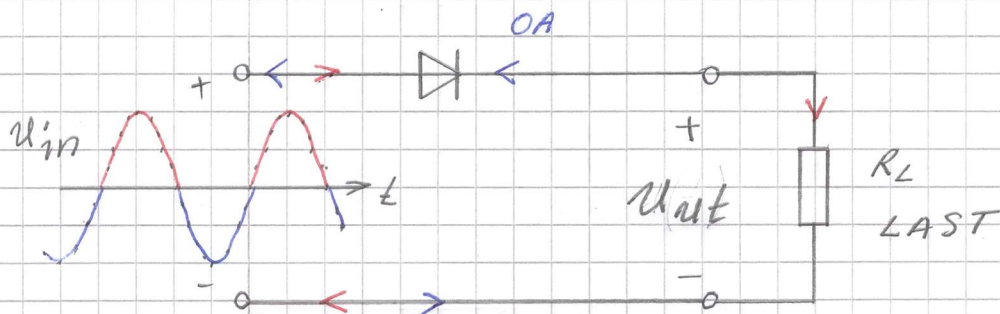
U (V) J (mA)

0,00 30,30

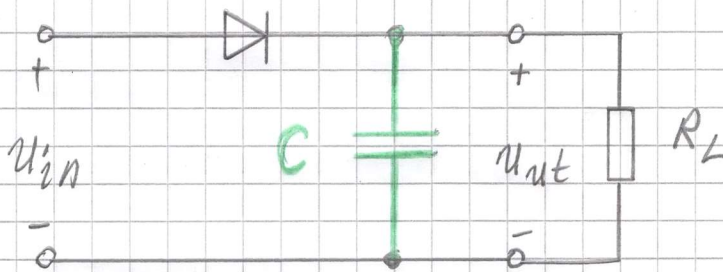
1,00 0,00



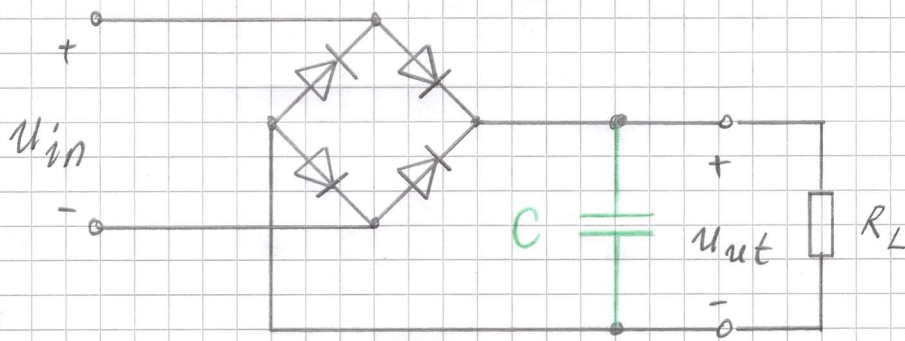
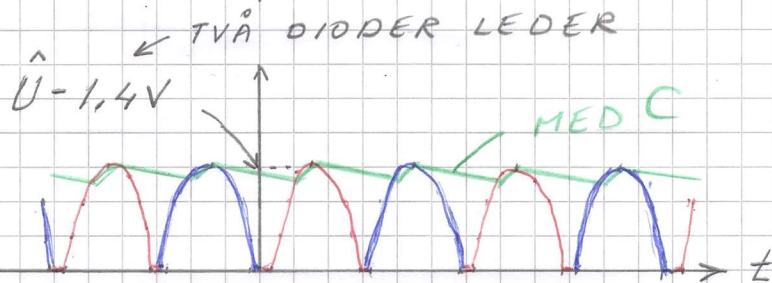
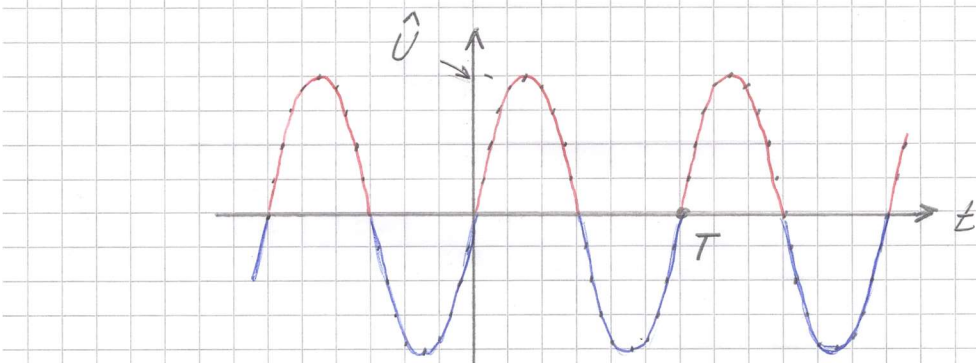
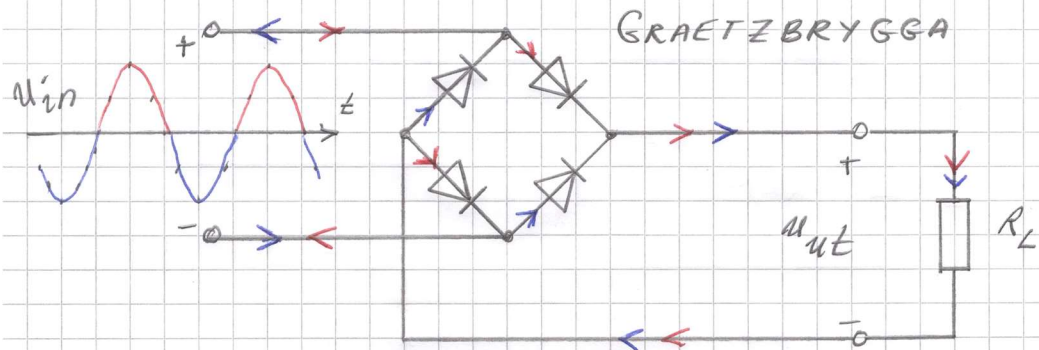
HALVVÄGSLIKRIKTARE (IMPULSKOPPLING)



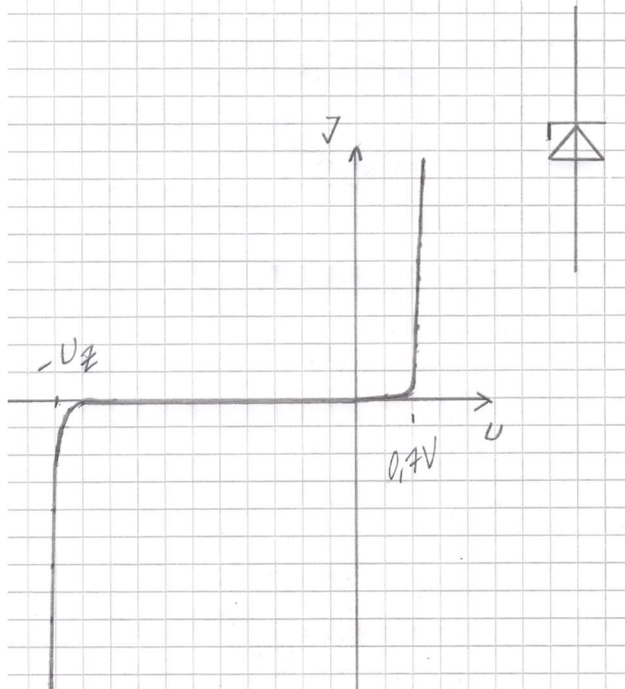
GLÄTTNINGSKONDENSATOR



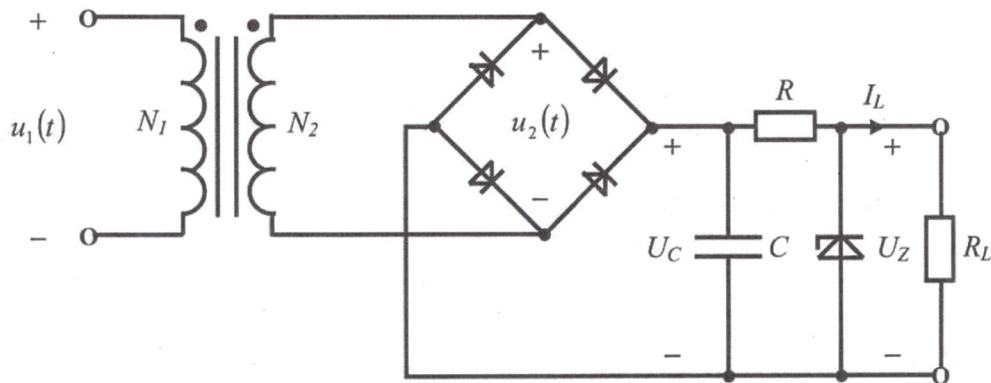
HELVÄGSLIKRIKTARE (TVÄRPULSKOPPLING)



ZENERDIOD



Ex. Ett spänningsaggregat är konstruerat enligt schemat nedan. Framspänningsfallet över likriktardioderna är $0,70\text{ V}$ när de leder.



- Bestäm transformatorns omsättning $\frac{N_1}{N_2}$ så att U_C blir cirka 15 V .
 $u_1(t) = 230\sqrt{2} \sin(100\pi \cdot t)\text{ V}$ och glättningskondensatorn C är mycket stor.
- Bestäm R så att $P_{Z \min}$ blir $0,50\text{ W}$ då $R_L = 10\ \Omega$ och $U_Z = 10\text{ V}$.
- Vad blir P_Z ifall R_L tas bort?

Ex. a) $\frac{N_1}{N_2} = \frac{\hat{U}_1}{\hat{U}_2}$

$$\hat{U}_1 = 230\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\hat{U}_2 = U_c + 2 \cdot U_{D100}$$

$$= 15 + 2 \cdot 0,70 = 16,4 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \frac{N_1}{N_2} \approx \underline{\underline{19,8}}$$

b) $+U_c - R \cdot I - U_2 = 0$

$$I = I_z + I_L = \frac{P_{z \text{ min}}}{U_2} + \frac{U_2}{R_L} =$$

$$= \frac{0,50}{10} + \frac{10}{10} = 1,05 \text{ A}$$

$$\Rightarrow +15 - R \cdot 1,05 - 10 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{R = 4,76 \text{ } \Omega}}$$

c) NÄR R_L TAS BORT BLIR $I_z = I = 1,05 \text{ A}$

$$P_z = U_z I_z \Rightarrow P_z = 10 \cdot 1,05 = \underline{\underline{10,5 \text{ W}}}$$