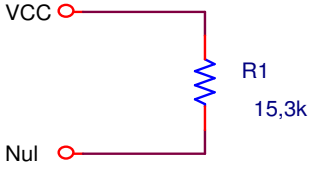
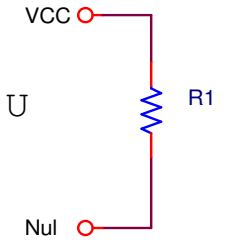
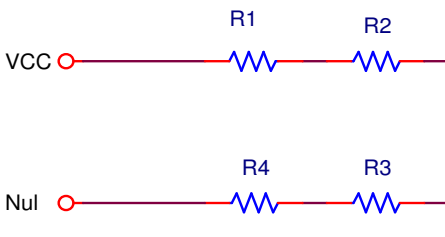
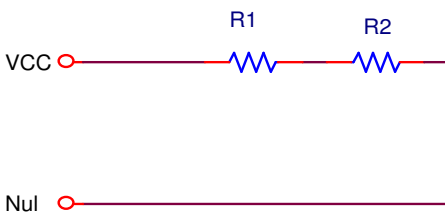




UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Dette er en samling af opgaver opdelt på uger. Vær opmærksom på, at der kan være flere sider pr uge !

Uge 35

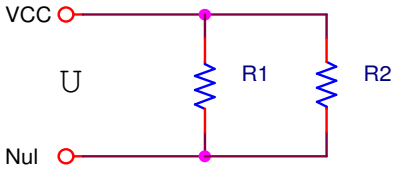
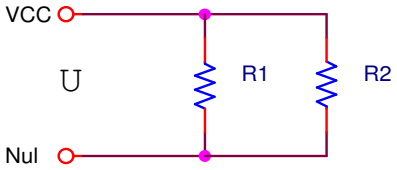
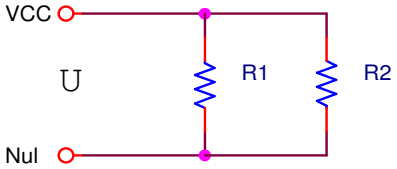
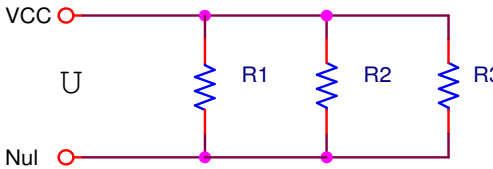
	<p>a).</p> <p>$I = 10 \text{ m[A]}$ $R = 15,3 \text{ K}[\Omega]$</p> <p>Find U og den afsatte effekt, P1</p>
	<p>b).</p> <p>$U = 10 \text{ V}$, $R1 = 1,5 \text{ K}$,</p> <p>Find I og PR1</p>
	<p>c).</p> <p>$R1 = 10 \text{ Kohm}$, $R2 = 20 \text{ Kohm}$, $R3 = 30 \text{ K}$, og $R4 = 40\text{K}$ $U_{cc} = 10 \text{ V}$</p> <p>Find I, UR1, UR2, UR3 og UR4</p>
	<p>d).</p> <p>$I = 50 \text{ mA}$, $R1 = 10 \text{ K}$, $UR2 = 10 \text{ V}$</p> <p>Find Ucc, UR1 og R2</p>

Øv farvekoden for modstande:



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 36

	<p>a)</p> <p>$R1 = 30\text{ K}, R2 = 30\text{ K}, U = 10\text{ V}$</p> <p>Find ΣR, $IR1$, $IR2$, og ΣI.</p>
	<p>b)</p> <p>$U = 100\text{ V}, R1 = 100\text{ K}, R2 = 220\text{ K}$</p> <p>Find ΣI, $IR1$, $IR2$, og ΣR</p>
	<p>c)</p> <p>$R1 = 25\text{ K}, IR1 = 10\text{ mA}, \Sigma I = 30\text{ mA}$</p> <p>Find $IR2$, $R2$, ΣR, U</p>
	<p>d).</p> <p>$R1 = 10\text{ K}, R2 = 20\text{ K}, R3 = 30\text{ K}, \Sigma I = 10\text{ mA}$</p> <p>Find ΣR, U</p>

e).

Lav om fra And til Or

$$A \cdot B$$

$$\overline{A} \cdot B$$

$$\overline{AB}$$

$$\overline{\overline{A \cdot B}}$$

$$\overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$$

$$\overline{\overline{A}} \cdot \overline{\overline{B}}$$

Lav om fra Or til And

$$A + B$$

$$A + \overline{B}$$

$$\overline{A} + \overline{B}$$

$$\overline{\overline{A + B}}$$

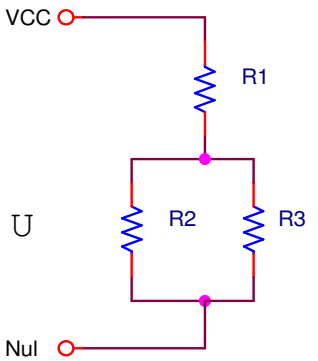
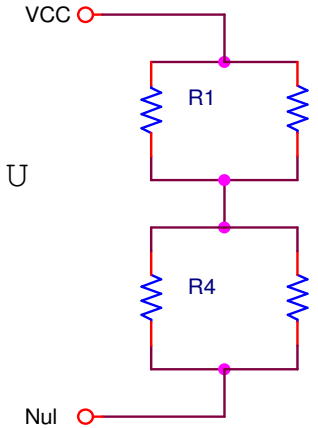
$$\overline{\overline{A} + \overline{B}}$$

$$\overline{\overline{\overline{A} + \overline{B}}}$$

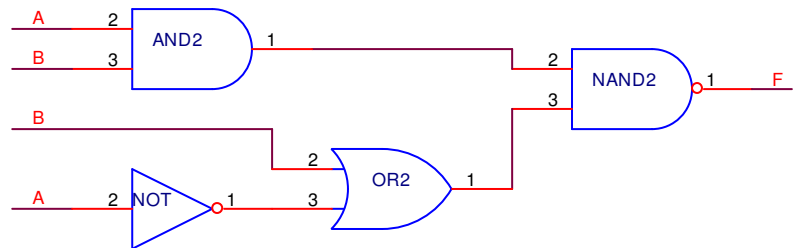


UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 37

	<p>a)</p> <p>$R1 = 100\text{ K}, R2 = 33\text{ K}, R3 = 33\text{ K}, U = 35\text{ V}$</p> <p>Find ΣR, og ΣI</p>
	<p>b)</p> <p>$R1 = 10\text{ K}, R2 = 5\text{ K}, R3 = 20\text{ K}, R4 = 10\text{ K}$</p> <p>Find ΣR</p>

c).
Op skriv ligning, Reducer og tegn:

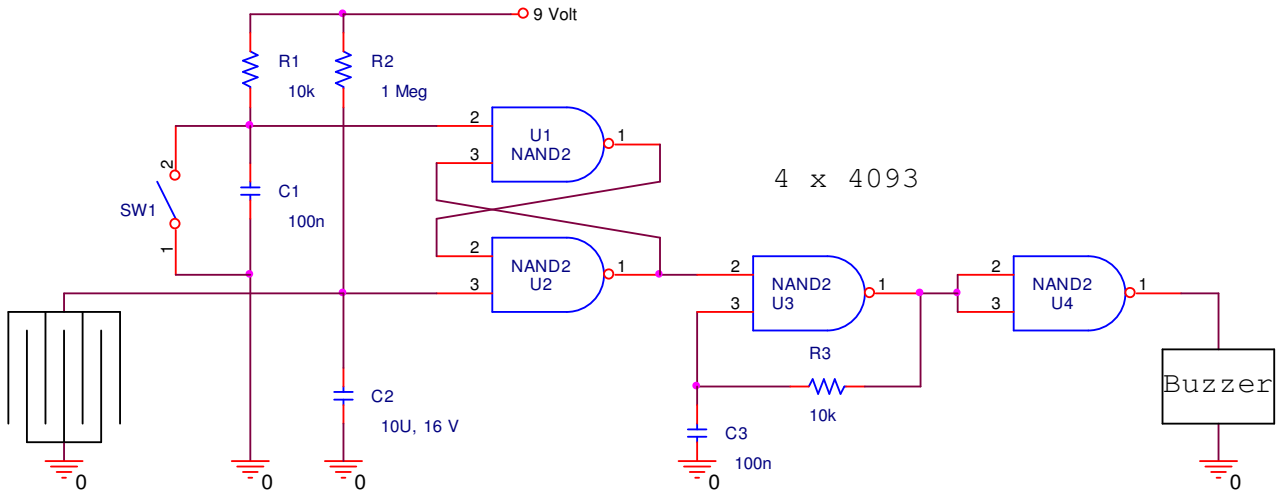


Analyseopgave:



RØRBRUDS DETEKTOR

Forklar kredsløbet:





Uge 38

a).

	<p>a) $U_{in} = 10 \text{ V}$, $R1 = 5 \text{ K}$ $R2 = 8 \text{ K}$</p> <p>Find U_{out}.</p> <p>Opskriv spændingsdelerformlen !</p>
--	---

b).

En kondensator på $470 \mu\text{F}$, opladt til 20 Volt, aflades gennem en modstand. Under et afladeforløb er det blevet målt, at der går 1 sek. fra spændingen er faldet fra 15 Volt til 14 Volt.

Kan der siges noget om aflademodstanden ? I givet fald, hvor stor er den ?

c).

Tegn følgende kredsløb, reducer og tegn igen.
 Prøv at "bygge" 1 til 3 med 2-inputs Nandgates

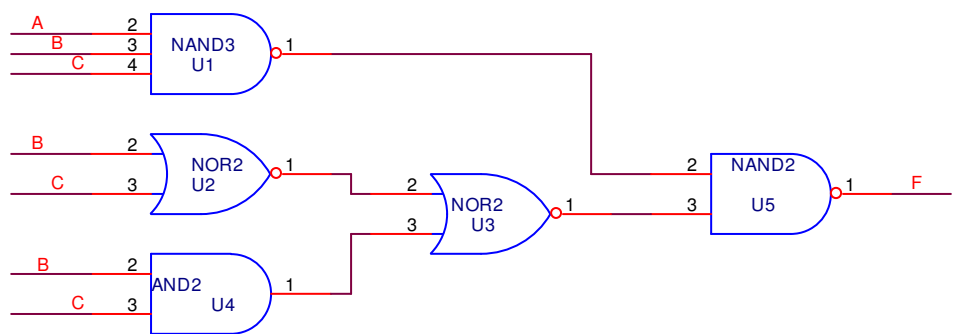
1. $\overline{\overline{A+B+C} \cdot A}$

2. $\overline{\overline{\overline{A+B} \cdot C} + A}$

3. $\overline{\overline{A} \cdot B + C}$

d).

Opskriv ligning, Reducer og tegn:

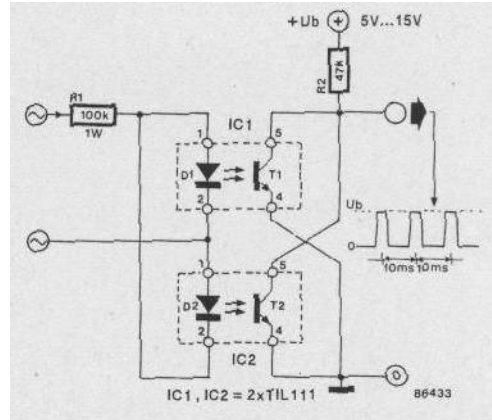


Analyseopgave:

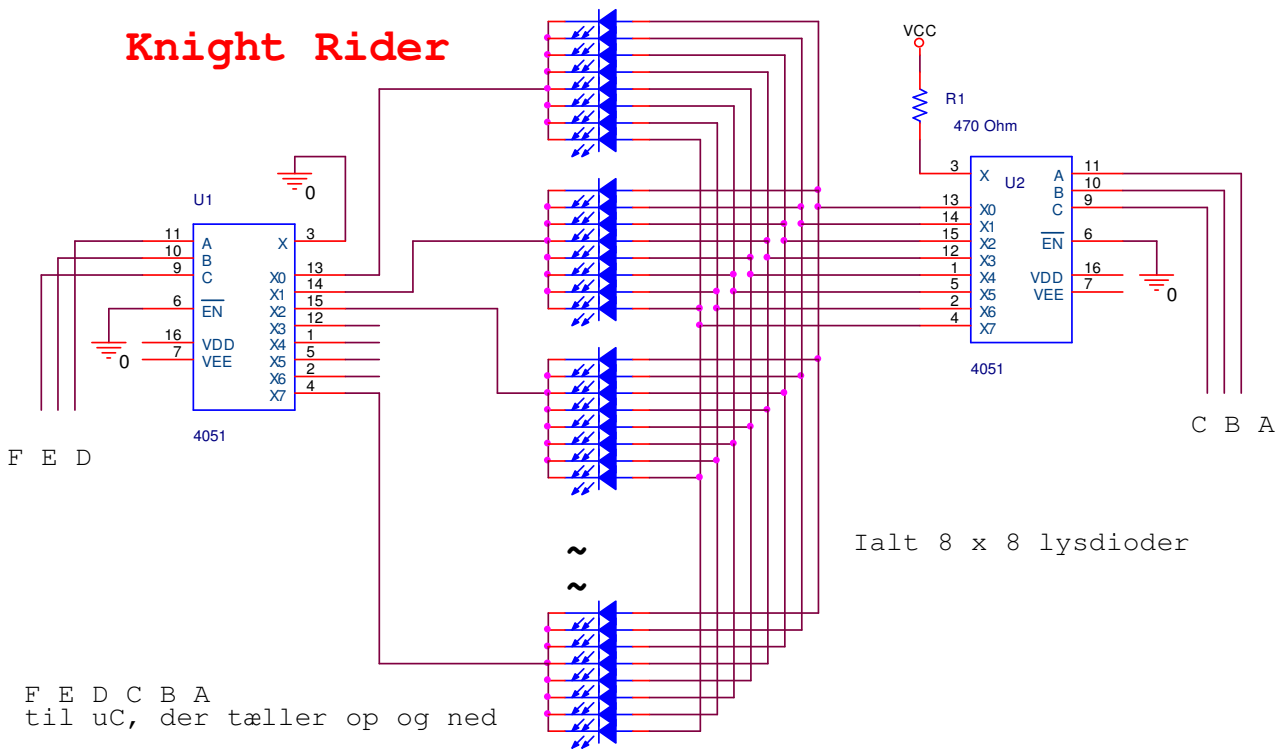


UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Nulgennemgangsdetektor



Knight Rider



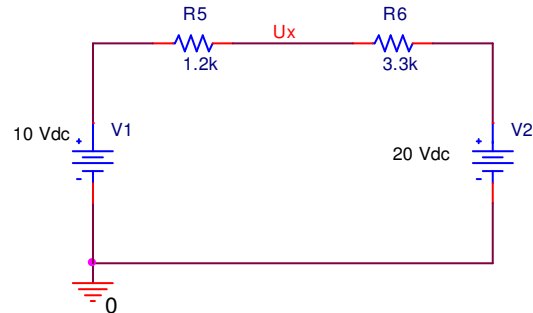


Uge 39, er projektuge. (Naturvidenskabs-festival)

Uge 40

a).
Hvilken spænding kan måles på punkt Ux på kredsløbet til højre ?

Hvis Ux kortsluttes til stel, hvilken strøm løber så i kortslutningen. ?



b). Udfyld skemaet

Decimal	Binær	Octal	Hex	BCD
92				
	10101110			
		176		
			3A	
				0011 0111

c).
Tegn og reducer

c.1 $\overline{\overline{A+BC}}$

c.2 $\overline{\overline{A+B+C}}$

c.3 $\overline{\overline{AB+C}}$

Fortsættes:



Kodelås.

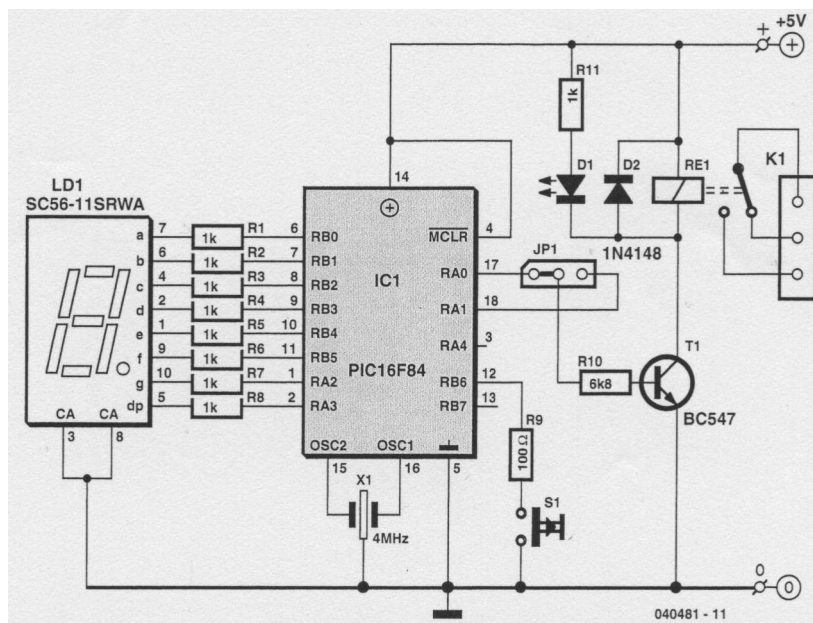
Denne kodelås har kun 1 knap.

Når knappen aktiveres, dvs trykkes ind. Starter microcontrolleren med at tælle opad fx med en frekvens på 1 Hz. Tal-værdien 0 til 9 kan ses på 7-segmentet.

Når den hemmelige kodes første ciffer vises, slippes kontakten.

Herefter starter igen en optælling, og næste ciffer skal angives.

Sket der ikke noget i 15 sekunder, resettes, og der skal startes forfra.



040481 - 11



Uge 41

a).

Hvilken konstante strøm skal til at oplade en 100 nF kondensator fra 10 Volt til 100 Volt på 1 mS ?

Hvor mange elektroner var opmagasineret i kondensatoren da dens spænding var 10 Volt, og hvor mange ved 100 Volt ?

b). Omsæt 642_D til et binært tal.

7773_8 til Hex

c).

Tegn kredsløbene

Reducer:

Tegn igen.

c.1) $\overline{\overline{ABC}}$

c.2) $\overline{\overline{CBA}}$

c.3) $\overline{\overline{A+BC}}$,

c.4) $ABC + \overline{ABC} + \overline{ABC}$

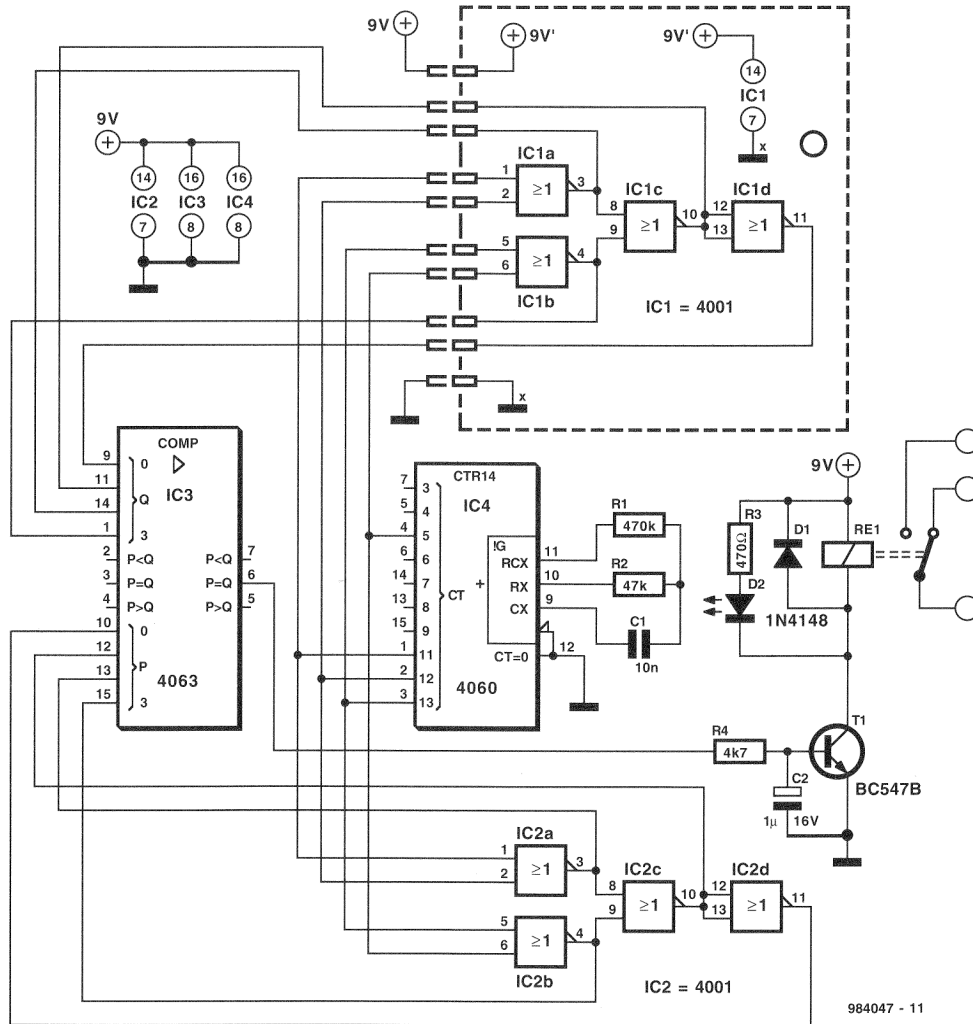
Analyseopgave:



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

”Chipcard” med løbende kode:

Det indrammede øverst til højre, skal ligge på en lille printplade, som fungerer som ”nøgle”.





Uge 42 Skemafri

Uge 43 Brobygning.



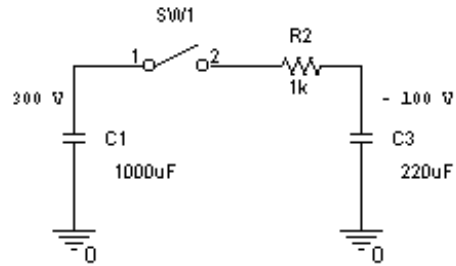
UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 44

a).

Beregn strømmen I i det øjeblik, kontakten lukkes.

Hvad er spændingen over $C1$ efter lang tid. ?



b). Udfyld flg. skema:

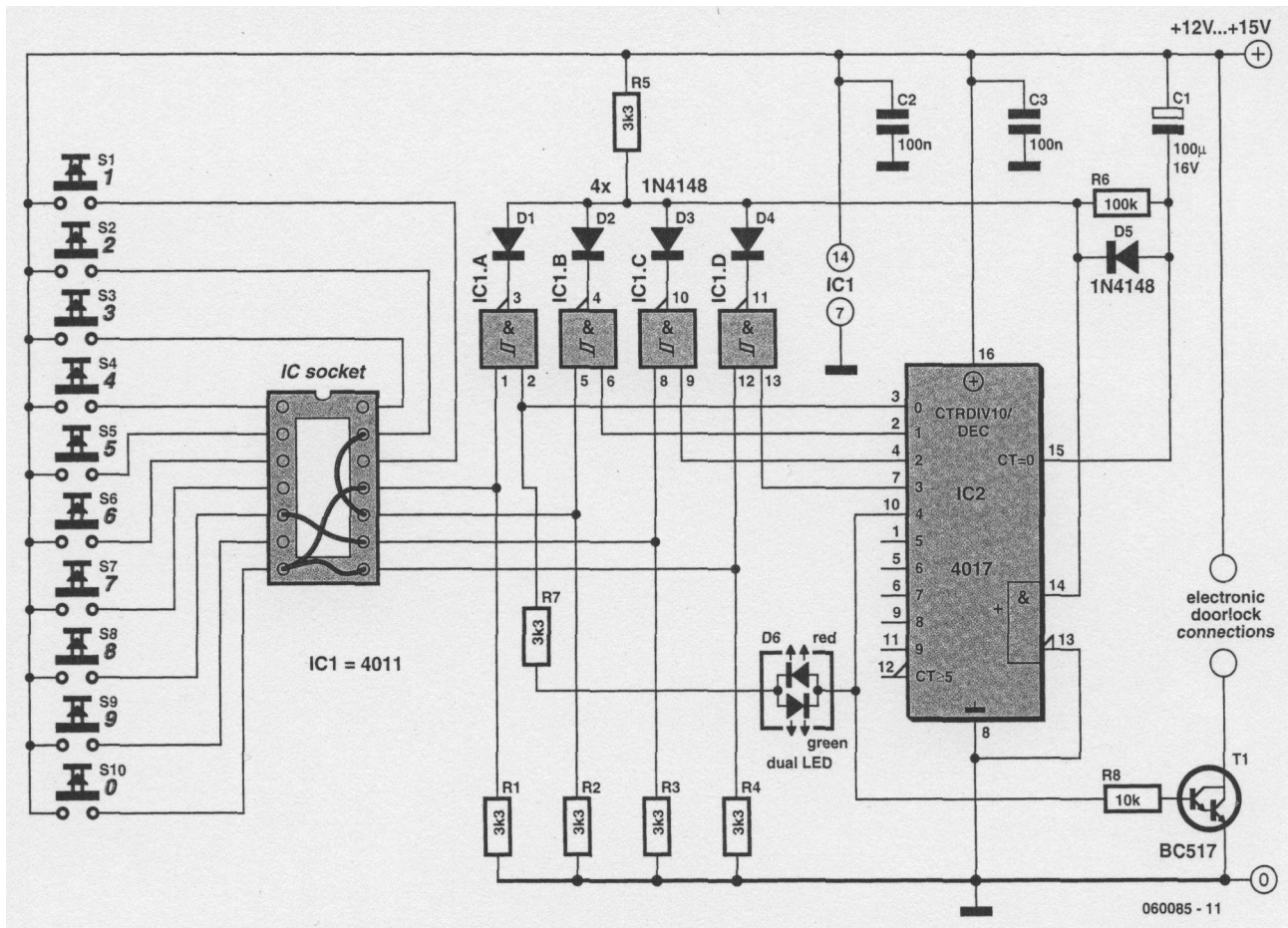
Hex	Decimal	Octal	Tal ₅	Binær	BCD
3A1					
	911				
		76			
			41		
				110111	
					0101-0111

c).

Reducer flg.
 Konverter til Nandgates.
 Konverter til Norgates.

$$\overline{\overline{A + B \cdot C}}$$

Analyseopgave:



Kodelås:

Koden sættes ved at indsætte ledninger i den tomme sokkel. Der er pt. Indstillet koden "0280"

I kredsen er der 4 NAND-gates, 4011, og én 4017.

R1 til R4 er pull downs til nandgate-inputs. .

Til daglig er der høj på RESET-input på 4017. Når 1. kodeknop trykkes, (her 0), går udgangen på IC1A lav, og herved fjernes ladningerne fra C1, og der går en tid, ca. 10 sek., før de vender tilbage via R6 og R5.

Samtidig gives en klockpuls til tælleren, og den venter så på næste input.

Når alle 4 cifre er indtastet, går 4017, output 4 høj, og låser op.

? Kan man ikke bare taste på alle knapper på tastaturet for at oplåse ?

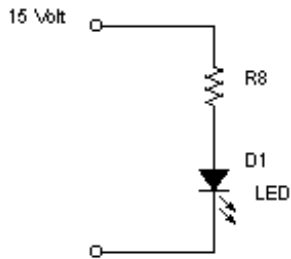
? sker der reset, hvis en forkert kode tastes??



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 45

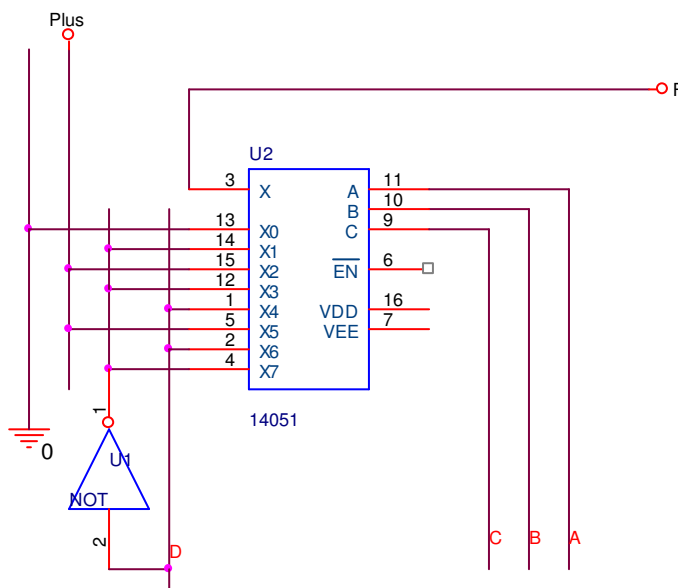
a).



I dioden ønskes en strøm på 10 mA. Dimensioner formodstanden. Forklar ved hjælp af en graf hvorfor, den skal være der.

b).

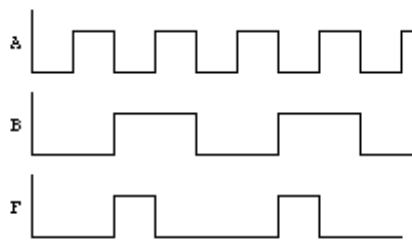
$F = f(A,B,C,D)$
 Find det boolske udtryk for F



c).

Realiser flg. Pulsplan.

Tegn kredsløbet :



Analyseopgave:



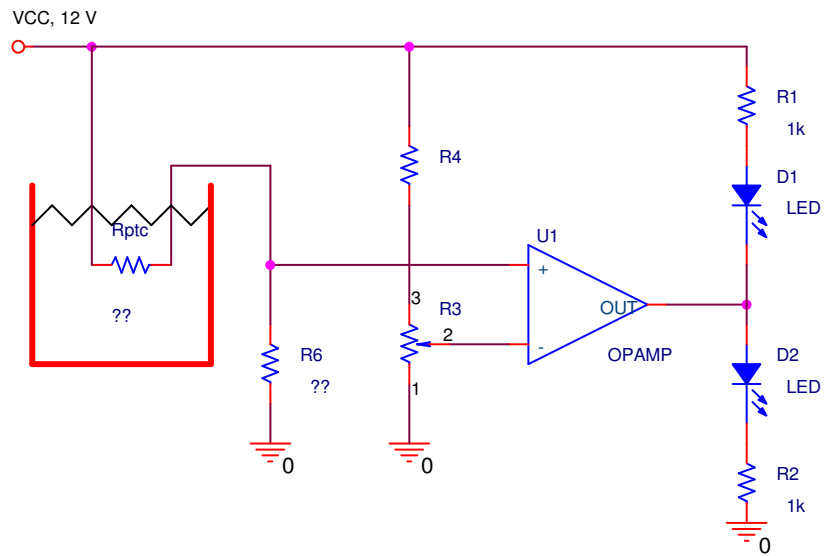
UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Niveau-føler:

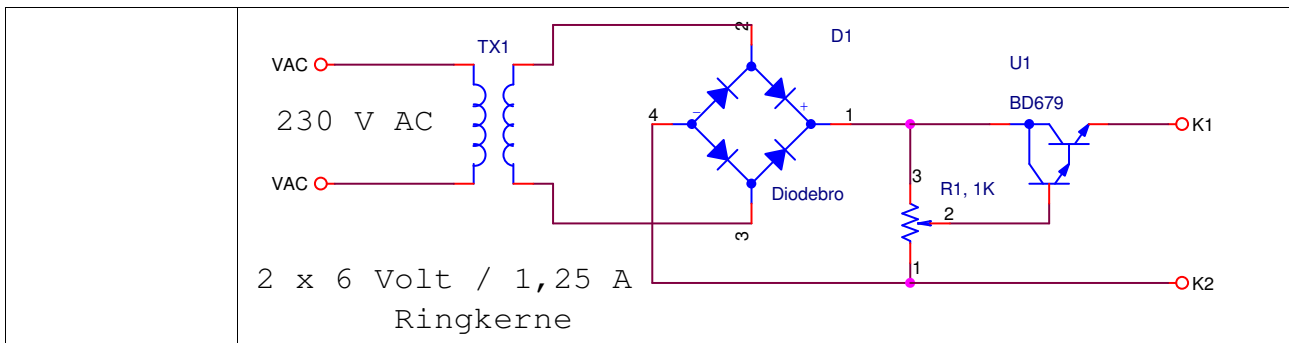
Med "Kalt-leiter" som er en

PTC-modstand.

Forklar kredsløbet:



Styropor sav, / flamingo sav.



På klemmerne monteres en ca 10-15 cm modstandstråd, med en modstand på ca 50 Ohm/m.



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 46

- a). En strømgenerator, der leverer 0,002 Ampere, oplader en kondensator på 220 nF i 4,5 mSekund. Tegn graf for kondensatorens spænding.
- b). A: 111000101_b til Decimal, Hex, Tal₇ og Octal.
Omskriv B: 3AF_H til binær, Decimal og Octal.
C: 333₁₀ til Binær, Tal₃, tal₅, tal₉ og Hex.

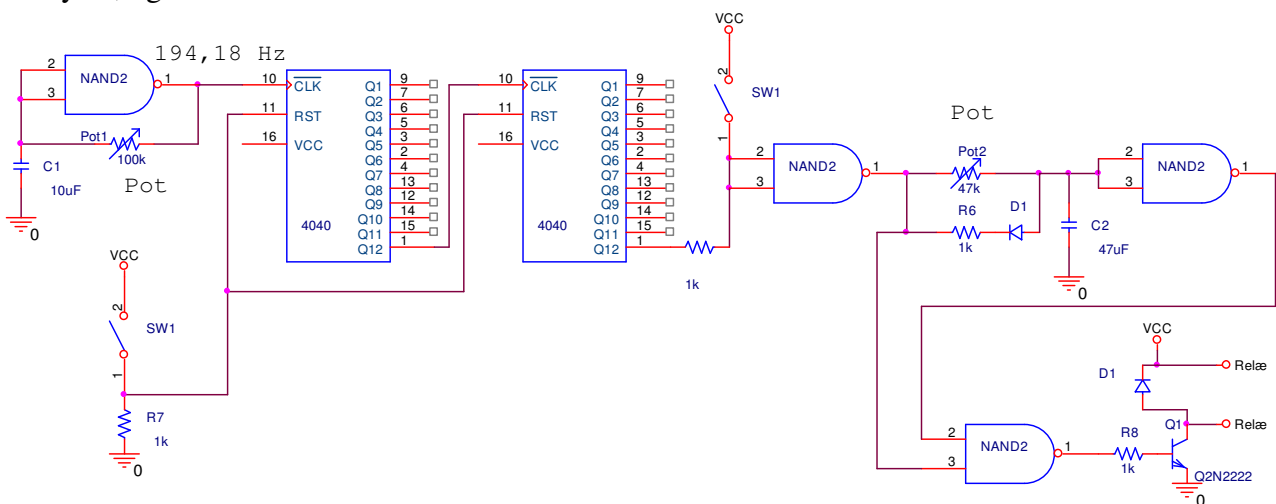
c).

Reducer flg. med Karnaugh-kort.
Tegn det reducerede udtryk.

D	C	B	A	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Foder-automat til Rådyr.

d).
Analyser, og forklar.

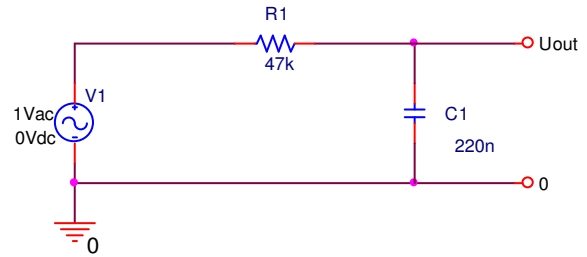




UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 47 (Teknikfagstur til København)

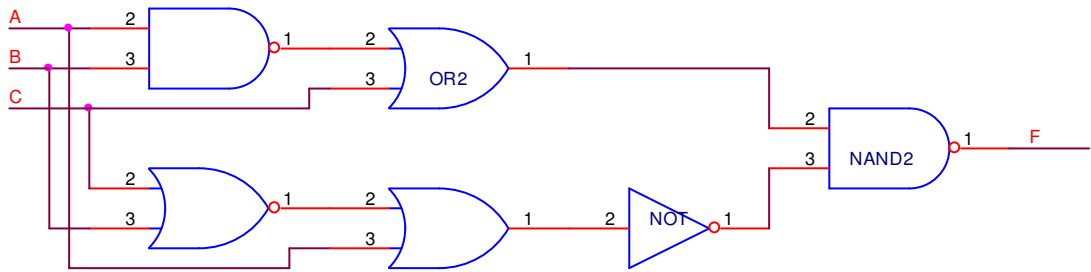
- a) Tegn Boodeplot
- b) Find afskæringsfrekvensen = knækfrekvensen = f_0
- c) Find ϕ ved $0,2 \times f_0$ og ved $5 \times f_0$.



- d). Reducer vha. karnoughkort:

$$F = ABCD + ABD + \bar{A}BC\bar{D} + \bar{B}\bar{C}D + \bar{A}CD + \bar{B}CD + A\bar{B}\bar{C}$$

- e). e.1 Opskriv ligning for følgende kredsløb:



- e.2. Reducer ligningen !!

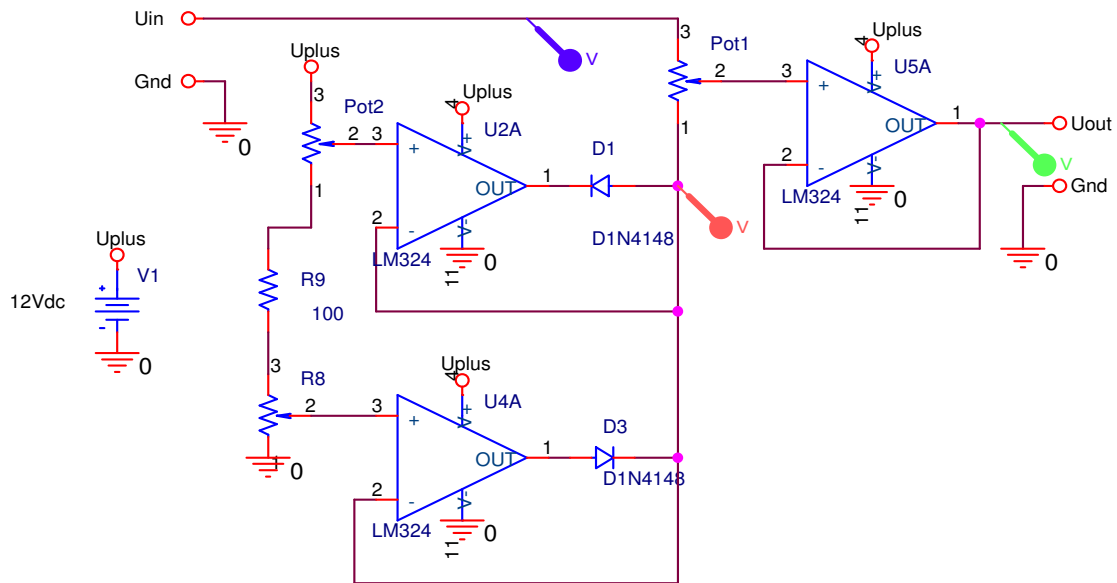
- f). $A = 1011001_b$
 $B = 101_b$

Find $A+B$, $A-B$, $A*B$, A/B .

Analyseopgave: Se næste side:



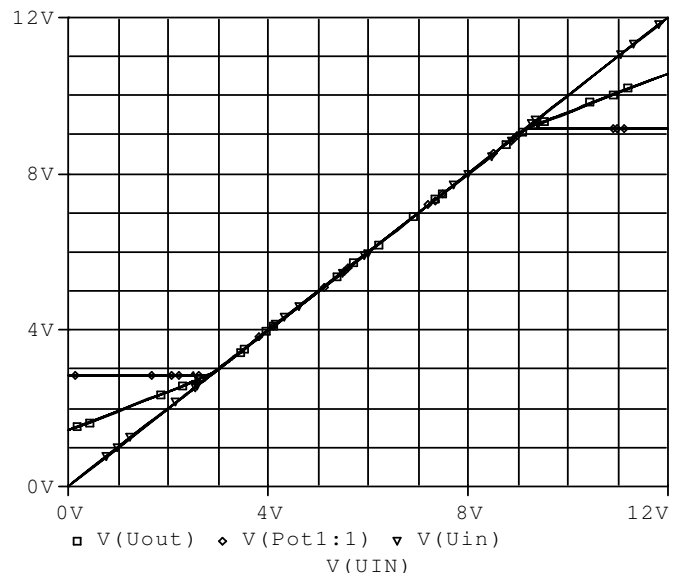
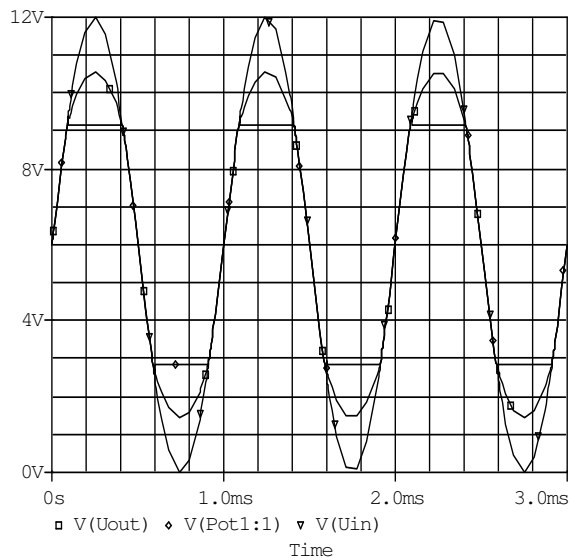
UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER



A)

- Potentiometeret Pot1 er "midt-justeret". Pot2 er indstillet på 7 V og Pot3 på 3V.
- Tegn graf for $U_{out} = f(U_{in})$ fra intervallet minus 0 til plus 10 Volt. (vist nedenunder)
- Undersøg for andre indstillinger af de tre potmetre. Hvad bevirker en justering af Pot1, og hvad bevirker en justering af Pot2 ? Og Pot3 ?

Ps. Grafen har U_{out} opad, U_{in} vandret !



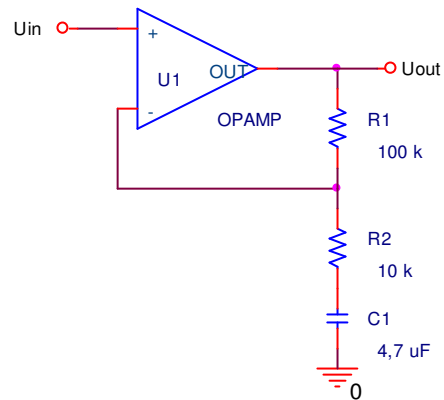


UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 48

a).

Tegn Boodeplot.



b).

Konverter til 2-input Nandgates

$$A + B \bar{C}$$

$$\bar{A} \bar{B} + ABC$$

$$A B C D$$

$$\overline{\overline{A} B + B C} \quad (\text{Sæt } B \text{ udenfor !})$$

$$\overline{\overline{A B C D} + \overline{A B C}} \quad (\text{Reducer først !!})$$

c).

Givet følgende sandhedsskemaer for udgangene F1 til F5:

C	B	A	F1	F2	F3	F4	F5
0	0	0	1	1	1	0	1
0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1

Find og opskriv ligninger for F1 til F5.
Gerne vha. Karnough kort.

d). I Cu er der ved stuetemperatur 10^{29} frie ladningsbærere (elektroner) pr. m^3 .

Hvis der løber 1 [A] i en 1 mm^2 Cu-ledning, hvor hurtigt løber elektronerne ?

Fortsættes:



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

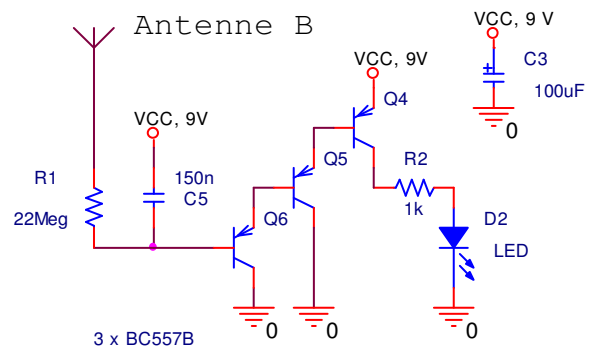
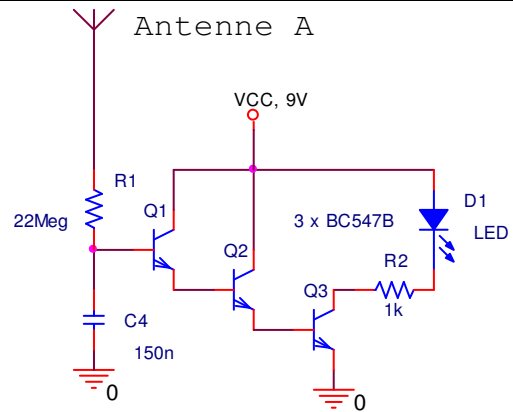
Statiske spændinger !!

Kredsløbet kan måle statisk elektricitet.

Antennerne kan være teleskopantenner, eller blot råde.

Antenne A registrerer positiv elektrisk felt, eller spænding, B negativ.

Kredsløbet skal jordes ved brug !!





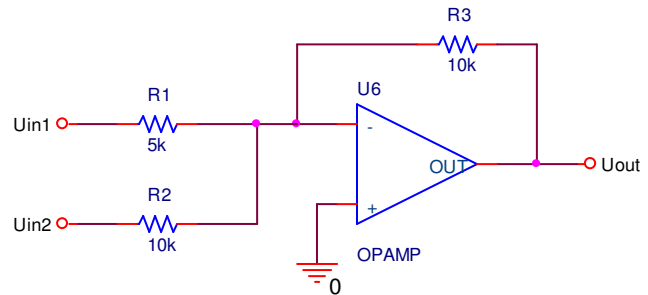
(Uge 49, Studieretningsprojekt-uge .)

Uge 50

a).
Opstil et bogstavudtryk for overføringsfunktionen. ($U_{out} = f(U_1 + U_2)$)

Find U_{out} .

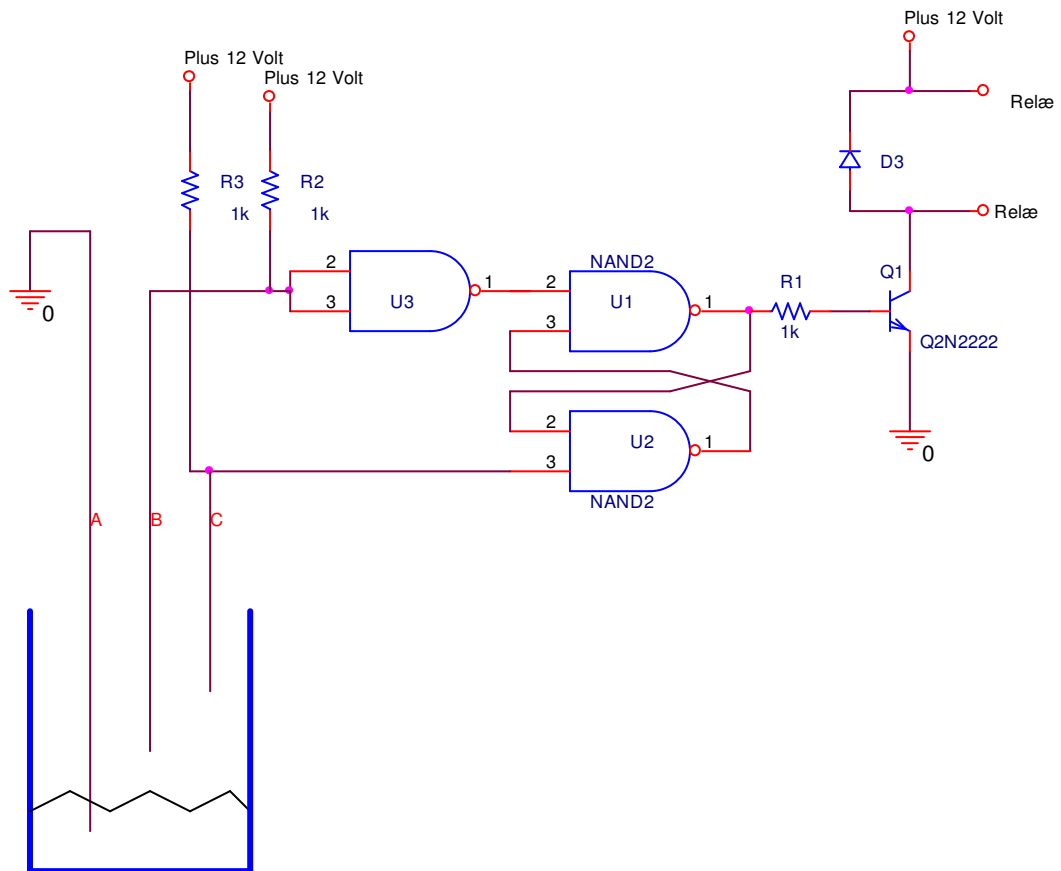
Hvis $U_{in1} = 3V$, og $U_{in2} = 4V$, hvad er så U_{out} ?



b).

Dette kredsløb fungerer som niveauekontrol. Redegør for funktionen.

Følerne A, B og C styrer sammen med elektronikken en pumpe, så vand-niveauet holdes mellem føler B og C.



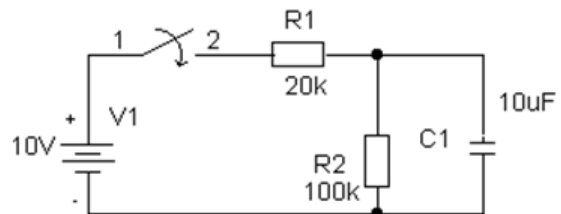
c).

Find først en thevening-ækvivalent for viste kredsløb.

Tegn herefter graf for opladningen af C.

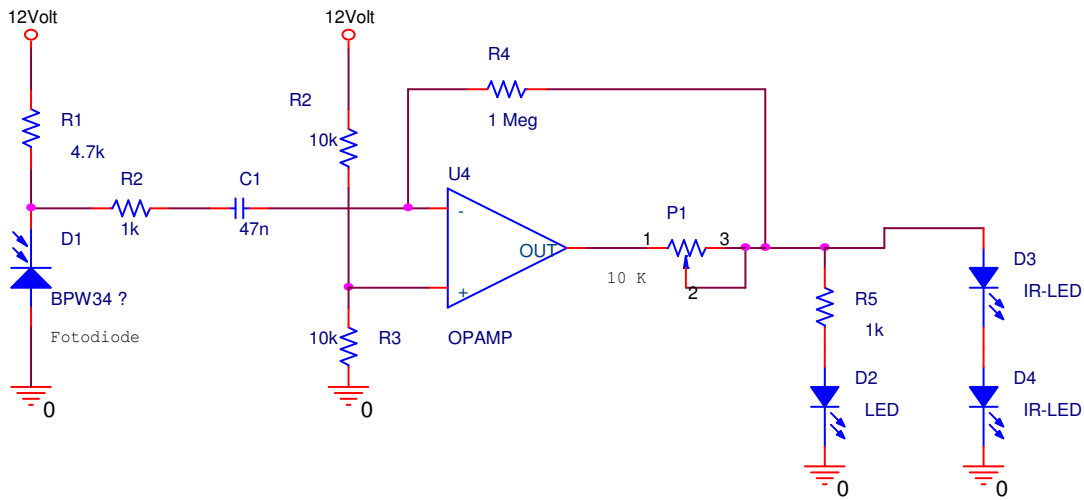
Hvor lang tid tager opladningen til 5 [V] ?

Fortsættes:





UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER



Infrared remote control extender..

Måske skal der en transistor forstærker ind foran IR-LED'ene. !!



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 2

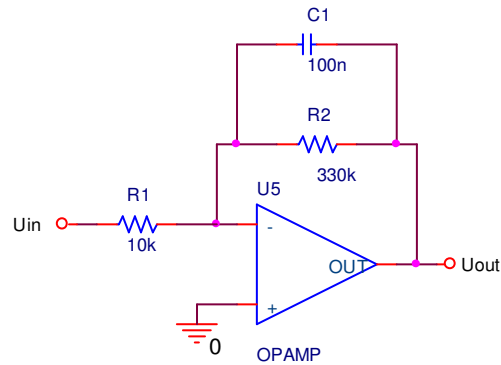
a).

Kondensatoren skal være 100 nF !!!

Tegn frekvenskarakteristik (Bodeplot)

Udskift kondensatoren med en på 270 pF. Tegn igen i samme graf.

Udregn en kondensator, der ville give et knæk i 10 KHz.



b).

Der ønskes konstrueret en kodekonverter vha. alm. Logik-gates.

Til konverteren tilføres 4 indgangssignaler A, B, C, og D med A som mindst betydende.

På udgangen ønskes signalerne K, L, M og N som det fremgår af tabellen.:

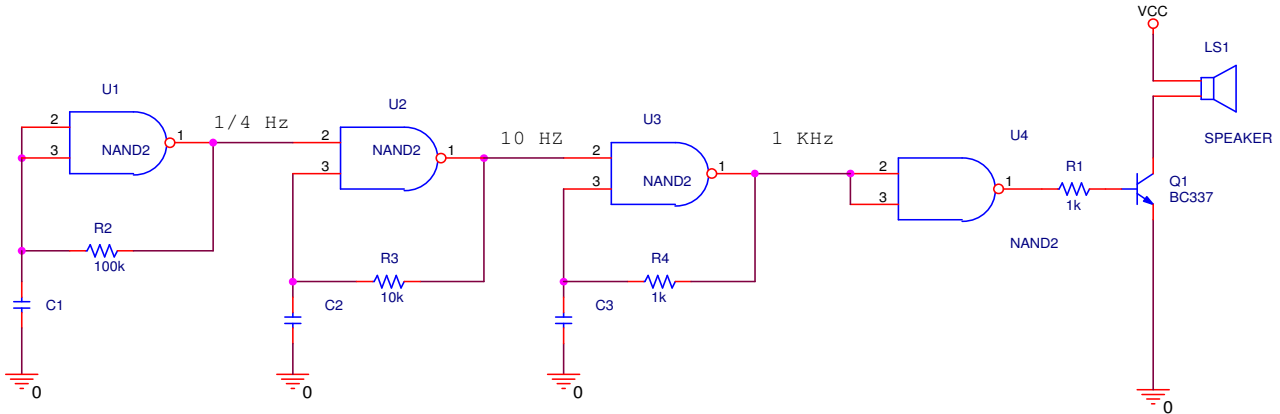
Binær (Decimal værdi)	Kode X
DCBA	N M L K
0	0 0 1 0
1	0 0 1 1
2	0 1 0 0
3	0 1 0 1
4	0 1 1 0
5	0 1 1 1
6	1 0 0 0
7	1 0 0 1
8	1 0 1 0
9	1 0 1 1
10	1 1 0 0
11	1 1 0 1
12	1 1 1 0
13	1 1 1 1
14	0 0 0 0
15	0 0 0 1

Fortsættes næste side:



Analyseopgave:

Forklar kredsløbet !!



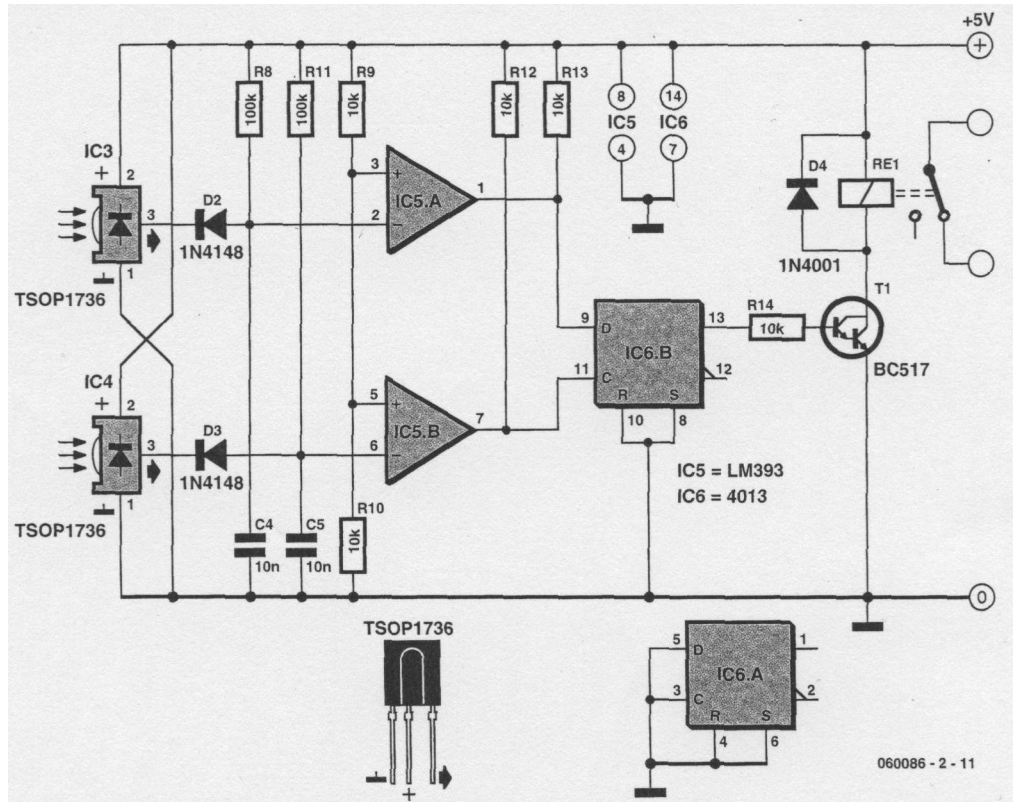
Retnings-følsom lys port.

Kan fx bruges til at tænde lyset, hvis en person går ind på toilettet og slukke det igen, når han går ud.

TSOP 1736 reagerer på infrarød lys pulset med en frekvens på 36 KHz.

Undersøg databladet! Hvornår er udgangen lav ??

Undersøg de andre datablade. Forklar kredsløbet.



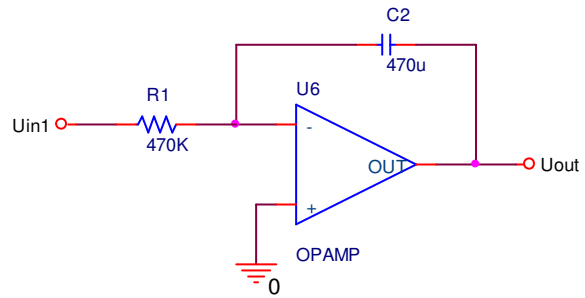
Se også SFH 5110-36 fra Siemens.



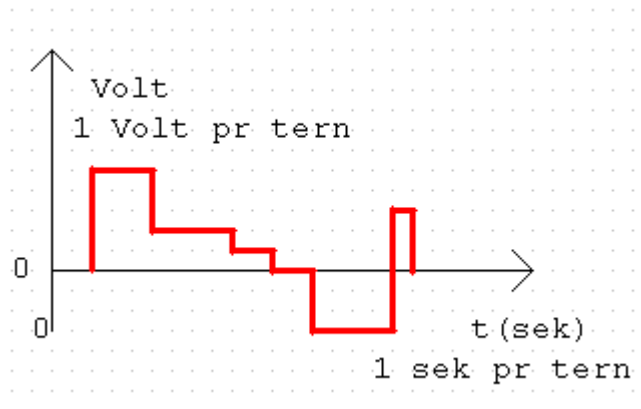
UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 3

a).
 U_{in} påtrykkes et step, = en spænding på 5 Volt fra tiden $t=0$, og 2 Volt kl. 3 sek. Osv. iflg. Skemaet.



Tegn graf for U_{out} , når det antages, at $U_{out} = 0$ Volt fra starten!



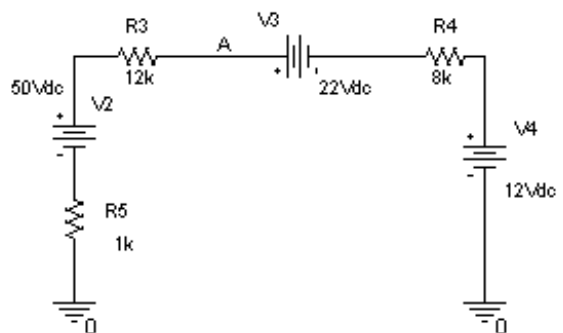
b).

Udfyld skemaet:

Decimal	Binær	Hex	Tal ₅
27			
	1011110		
		3A	
			124

c).

Hvad er spændingen i punkt A ?



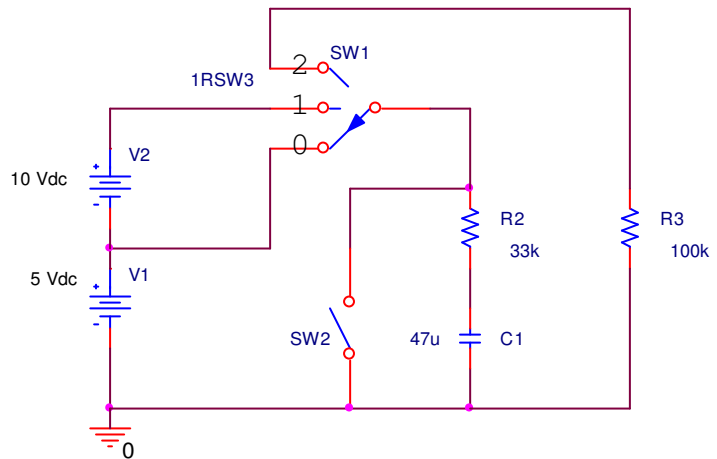
Analyseopgave: Næste side:



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 4

- a) Omskifter SW2 åbnes klokken 0 sekunder. Hvor længe skal der gå, før U_{C1} er 3 Volt? Og hvor stor er strømmen da?
- b) Ved $U_{C1} = 4$ Volt skiftes til stilling 1. Hvor stor er strømmen umiddelbart efter skiftet? Hvad er spændingen U_{C1} 1 sek. efter skiftet til stilling 1?
- c) 25 sekunder efter skiftet til stilling 1 skiftes til 2. Tegn graf for afladningsstrømmen
- d) Tegn graf-skitse af hele ladeforløbet. (Bør gøres undervejs, letter forståelsen !!)



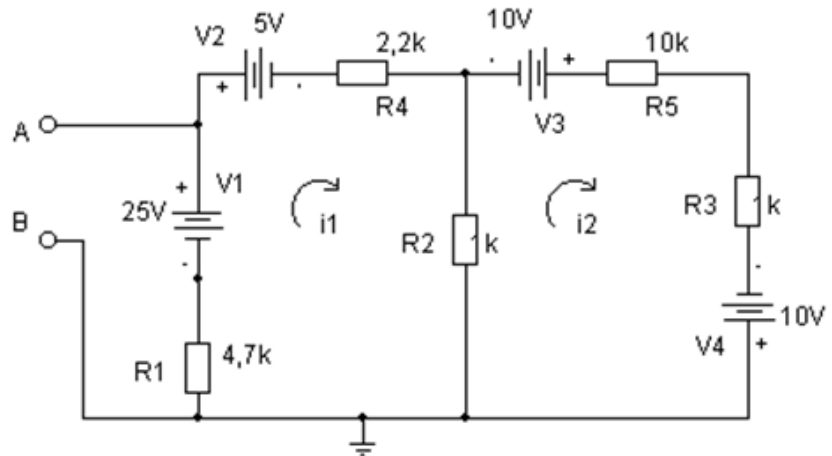
e).

Reducer vha. Karnough-kort

$$F = ABC\bar{D} + ABC\bar{D} + BCD + \bar{A}\bar{B}D + ACD$$

f).

Hvad vil et voltmeter koblet på mellem A og B vise ???



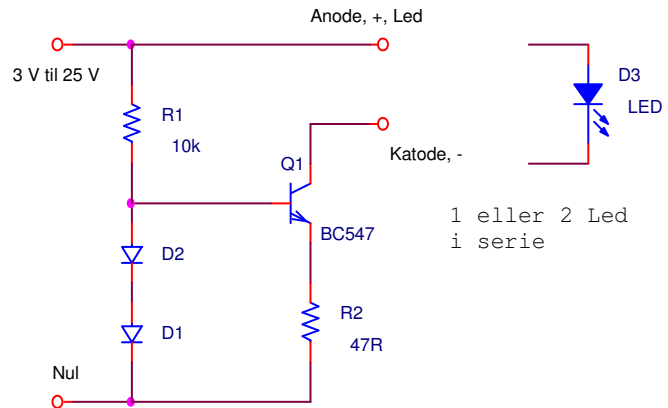
Fortsættes næste side:



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

LED Konstantstrøms-kilde
Diode D1 og D2 er 1N4148.

Forklar kredsløbet:

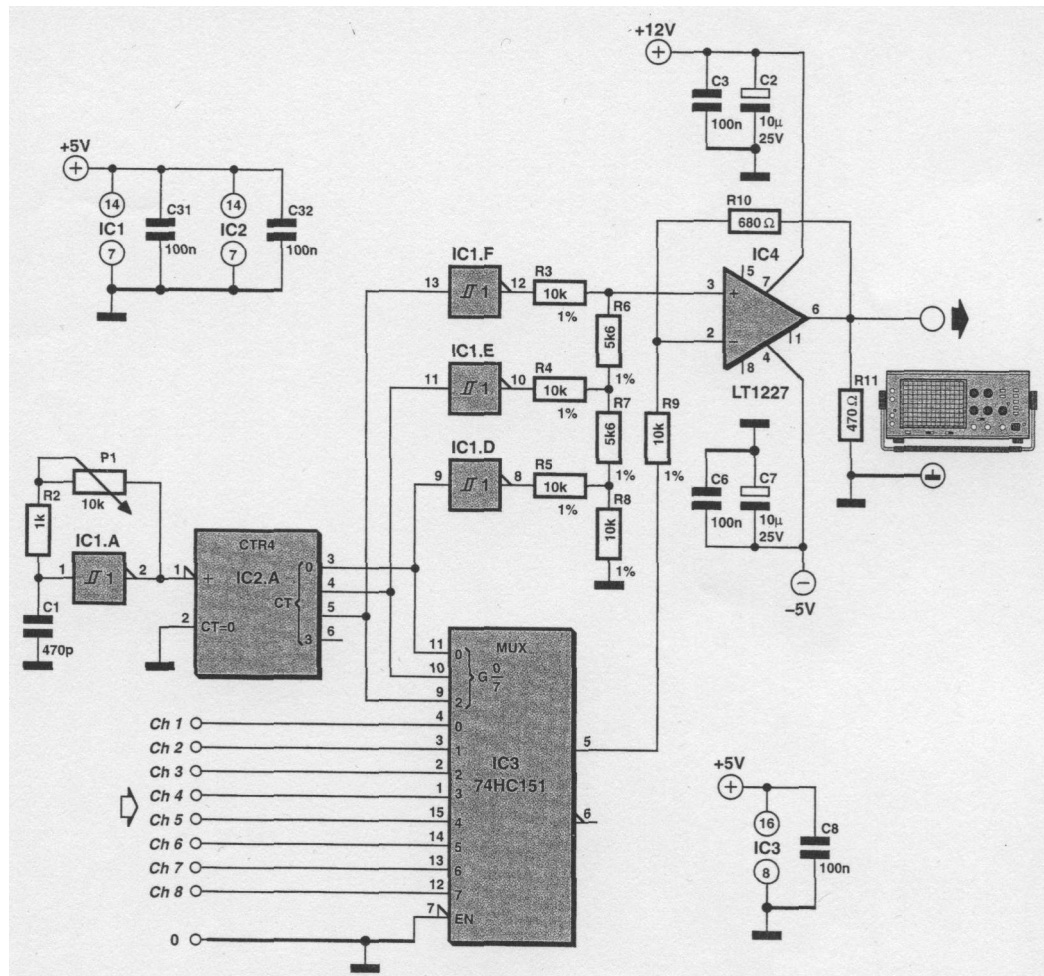


Flerkanal scop.

Undersøg og forklar kredsløbet.

IC2 er en 4 bit binær tæller, fx 4520.

IC3 svarer til en CMOS 4051.





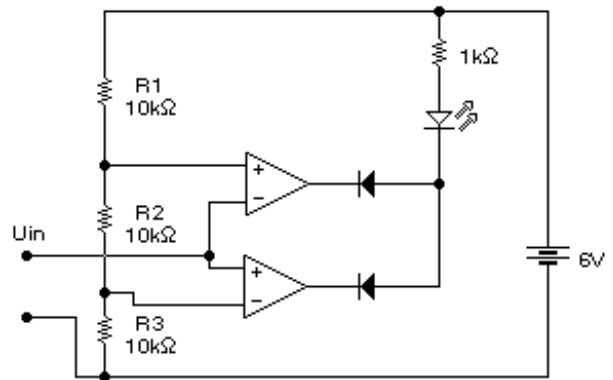
UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 5

a).

Analyser kredsløbet og forklar virkemåden.

Prøv at ændre kredsløbet, så det virker “ modsat “

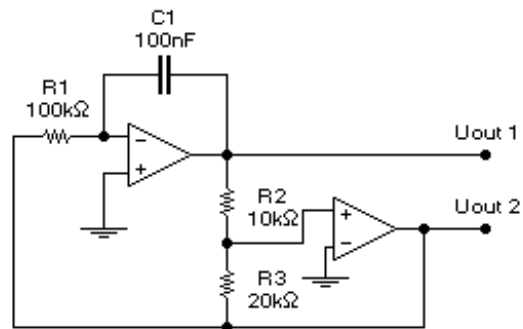


b).

Undersøg dette kredsløb.

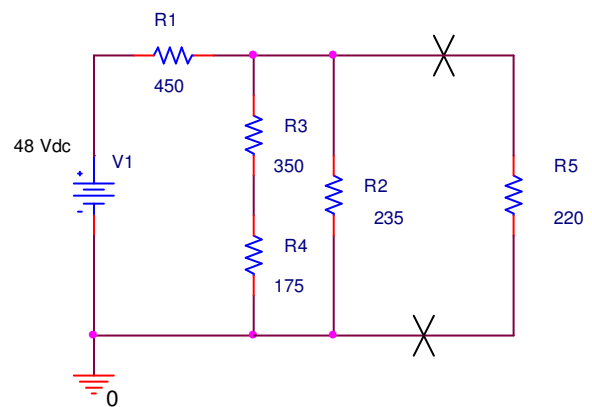
U_{cc} er +/- 15 Volt. Dvs. U_{out} for operationsforstærkerne er +/- 13 Volt.

Udregn frekvensen.



c).

Brug Thevening-omformning til at finde I_{RX} og U_{RX} .



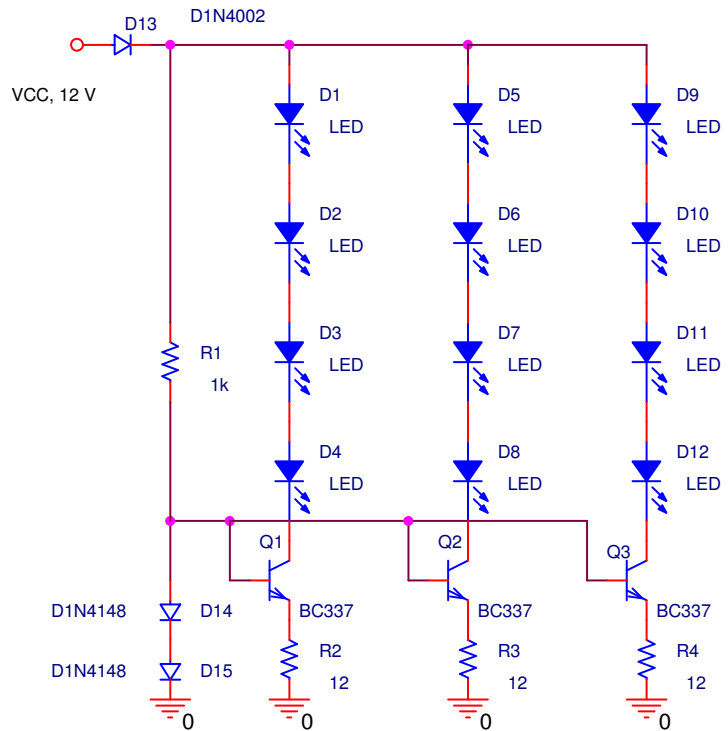
Fortsættes næste side:



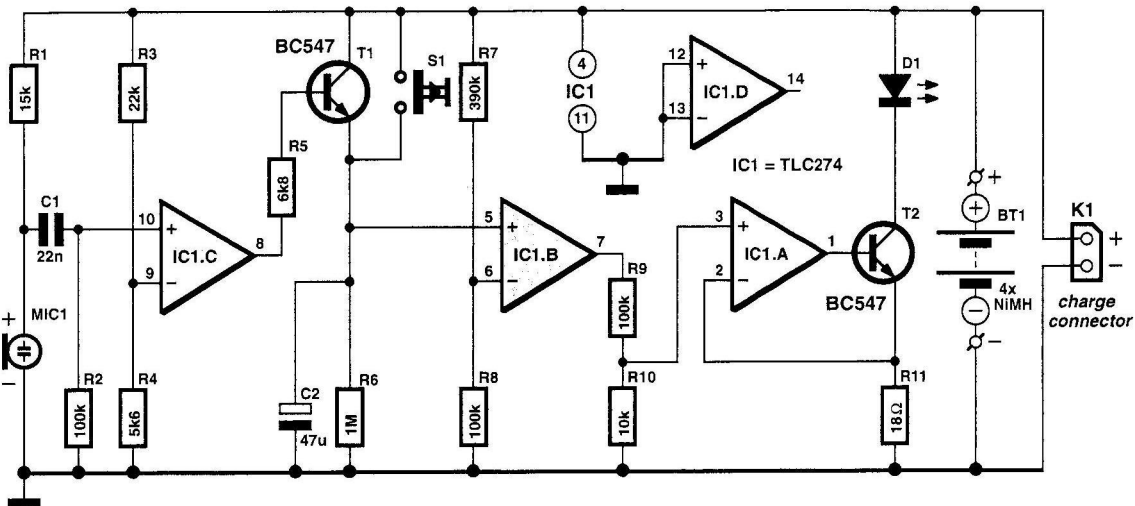
Kredsløbet var oprindeligt beregnet til IR-Lysdioder. Der var 8 dioder forbundet i serie. Der blev sendt ca $0,75V/12\Omega = 62,5 \text{ mA}$ gennem.

Dvs. R2, 3 og 4 skal omdimensioneres fordi der nu skal bruges hvide lysdioder.

Kilde: ELV 3/96



Sengelampe med Turn Off delay



Lampen aktiveres enten med et tryk på en knap, eller med en lyd.



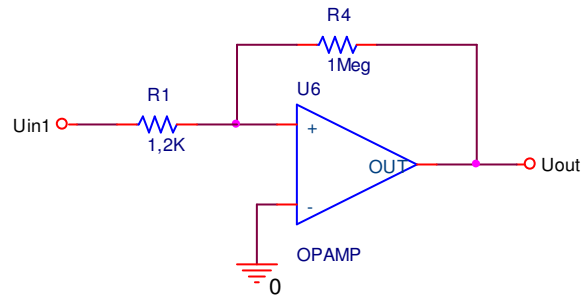
UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 6

a).

$U_{cc} = \pm 15$ [V]. U_{out} er ± 13 Volt.

Beregn og tegn hysteresebåndet.



b).

b.1) Reducer og tegn.

$$F1 = ABC\bar{D} + \bar{A}BC + \bar{A}BD + BCD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$$

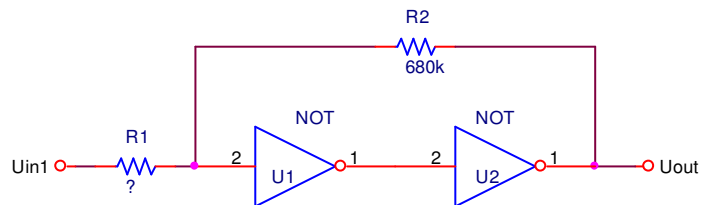
b.2) Realiser den oprindelige ligning ved hjælp af en 4051 MUX.

Sammenlign mængden af gates der er nødvendig.

c).

Forsyningsspændingen til følgende kredsløb er 10 Volt.

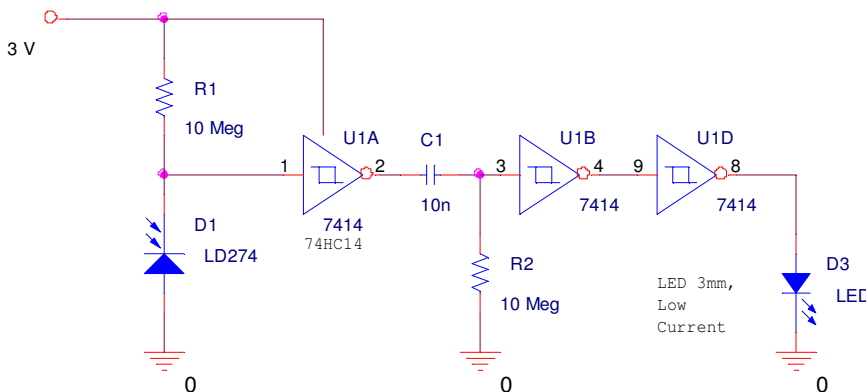
U_{il} ønskes at være på 8 Volt. Beregn R2.



Hvad bliver L_{TL}

Tegn graf for ($Y = f(t)$) og for ($U_{out} = f(U_{in})$)

Analyseopgave:



Infra-red remote control tester.

Så følsom, at den kan detektere fra en afstand på 50 meter !! ??

Der skal bruges HC-type, eller CMOS.



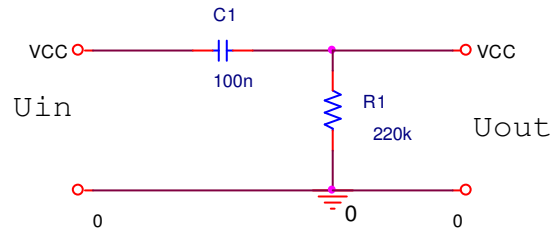
UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 8

a).

U_{in} påtrykkes til $t=0,0$ [S] en firkantpuls på 10 Volt og med en varighed af 10 msek.

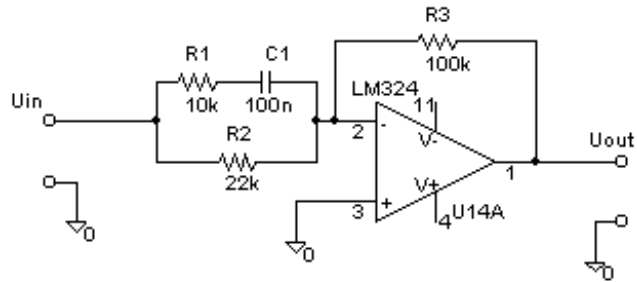
Hvad er U_{out} til tiden $t=0,02$ [s] ?



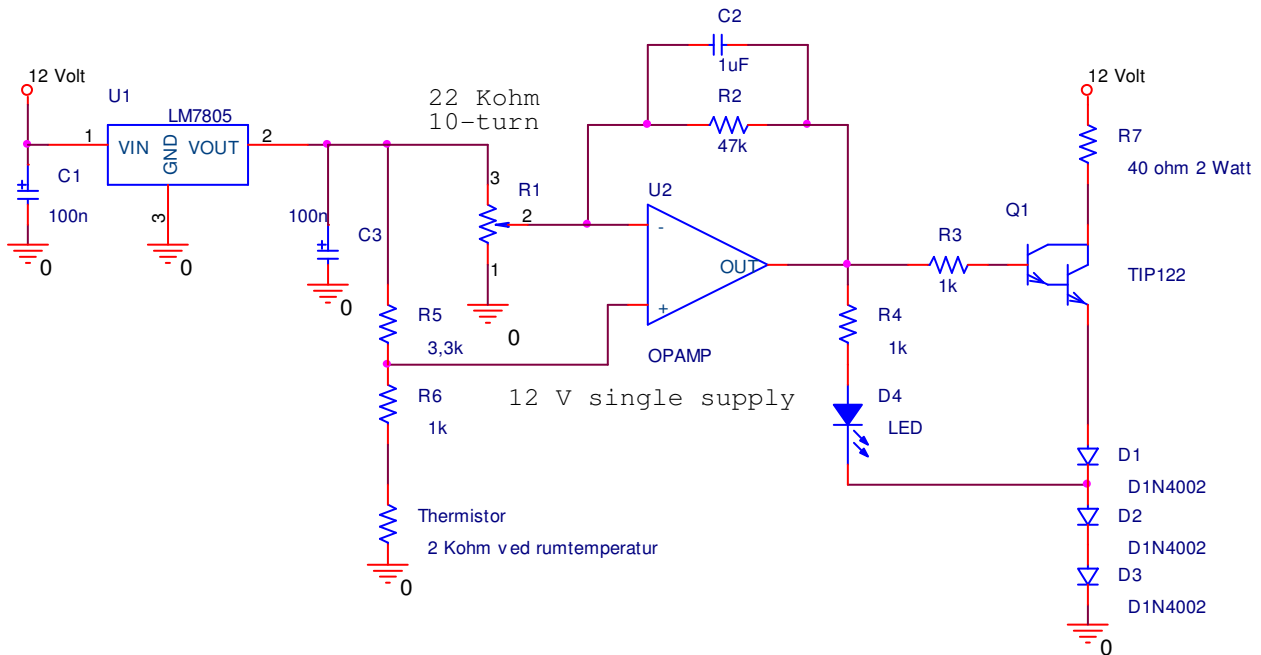
b).

b.1) Tegn Bodeplot.

b.2) Opstil kompleks overføringsfunktion. Skal ikke reduceres.



c).



Der skal skabes god kontakt mellem 40 ohm modstanden, de tre dioder og den temperatur kontrollede termistor.

R7 er en "varmemodstand", der skal holde en lille "rum" på en konstant temperatur. Forklar kredsløbet.



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Uge 9

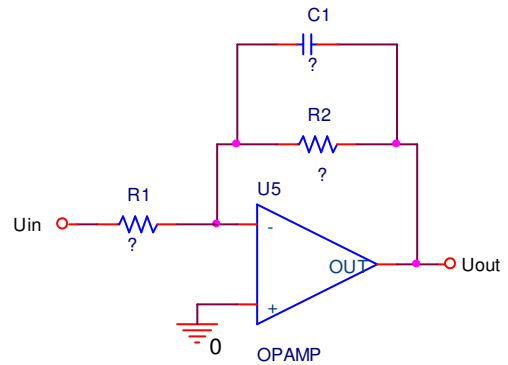
a).
Beregn modstande og kondensator i viste inverterende OP-amp-kobling.

Den mindste modstand er 2,2 Kohm.

A_v er 45 dB og der er et knæk ved 10 KHz.

Over 10 KHz falder grafen med 20 dB pr dekade.

Tegn Graf.

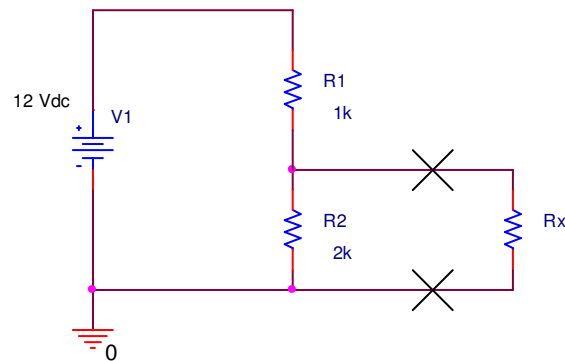


b). Hvilken konstante strøm skal tilføres en 330 uF kondensator for at spændingen stiger 2 Volt på 0,5 Sek.

c). Thevenin.

c.1) Find et ækvivalentkredsløb med en U_{th} og R_{th} for flg. Kredsløb:

c.2) Tegn graf for I_x og U_x ved varierende R_x .



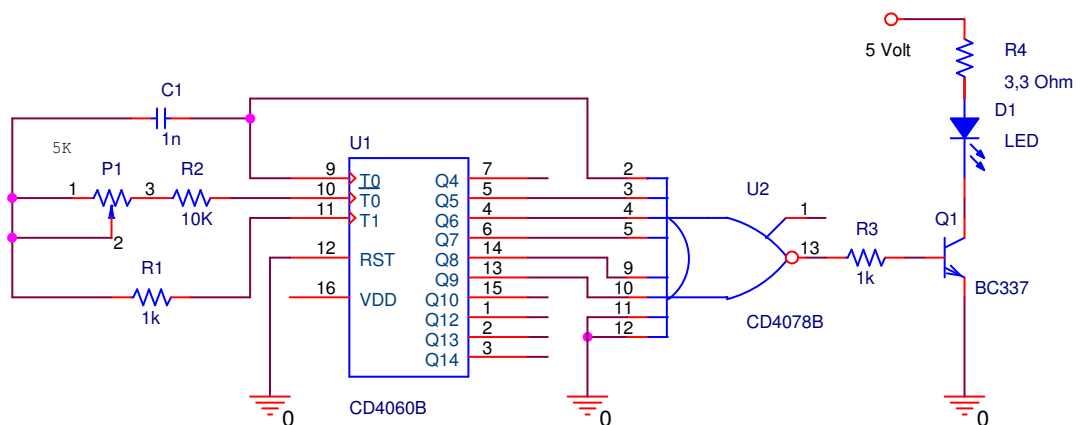
Analyseopgave: Reflex-skranke.

30 eller 36

Khz IR-sender.

Med pause imellem.

Elektor 9/93



Teori: Hvis man ikke sender kontinuerligt 30 Khz, vil AGC-delen i modtageren ikke "dæmpe" forstærkningen !!.

Som modtager kan bruges: SFH505A, SFH5110-30 osv.

Fortsættes:



UGEOPDELTE HJEMMEOPGAVER

Sirene:

