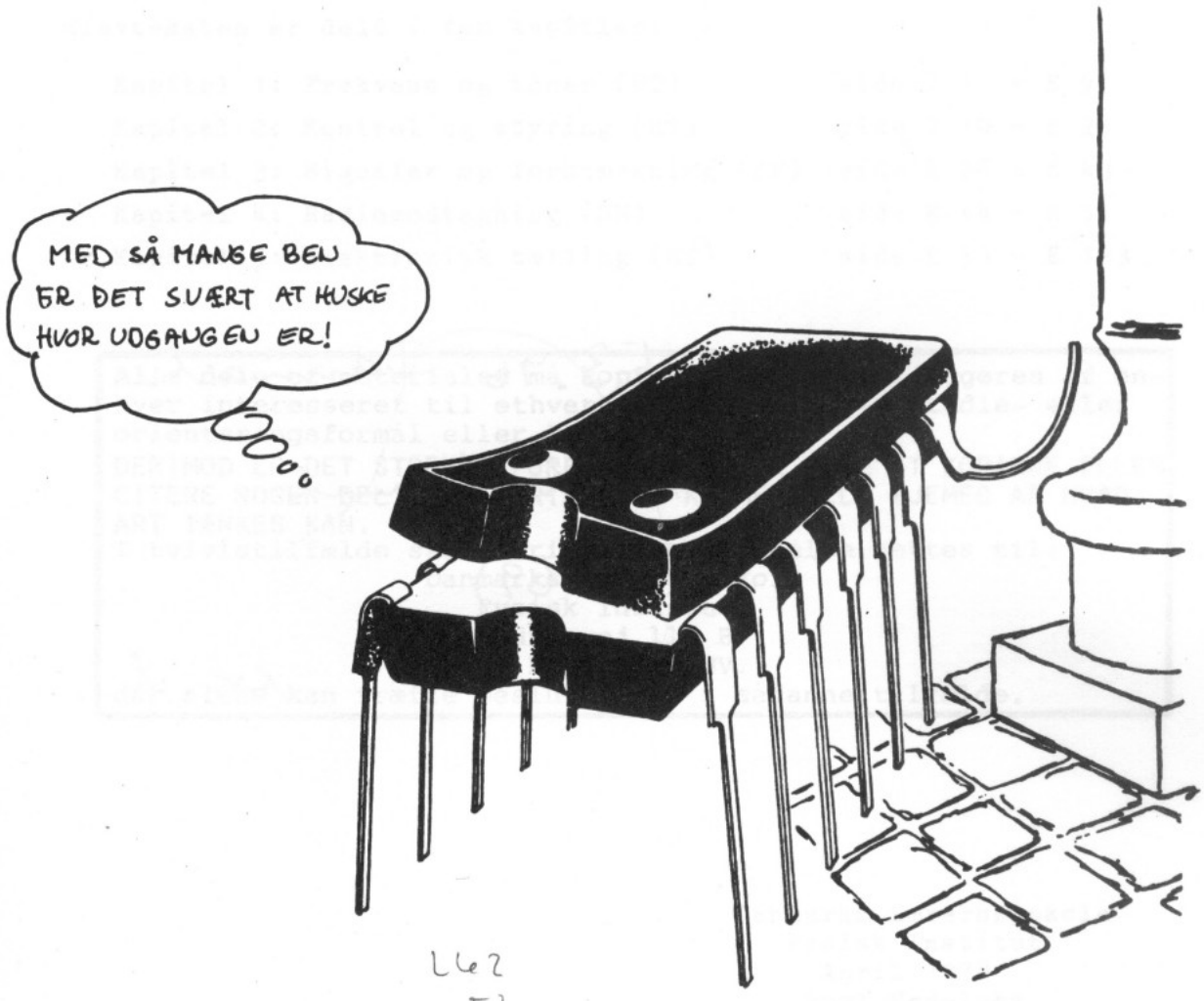
ELEKTRONIK i FOLKESKOLEN

3. UDGAVE

ELEVTEKST



L62
EL

ISBN 87-85220-02-7

DANMARKS LÆRERHØJSKOLE
FYSISK INSTITUT
1978

FYSISK INSTITUT
DANMARKS LÆRERHØJSKOLE
BIBLIOTEKET

ELEKTRONIK I FOLKESKOLEN

ELEVTEKST

Forord til 3. udgave

Dette materiale til undervisning i valgfaget elektronik på 8. og 9. klassetrin, består af 3. dele:

1) Elevtekst (123 sider). ISBN 87-85220-02-7.
2) Lærertekst (201 sider + 10 sider indledning). ISBN 87-85220-00-0.
3) Teknisk Appendix (51 sider). ISBN 87-85220-04-3.

Elevteksten er delt i fem kapitler:

Kapitel 1: Frekvens og toner (FT)	side E 1 - E 9
Kapitel 2: Kontrol og styring (KS)	side E 10 - E 25
Kapitel 3: Signaler og forstærkning (SF)	side E 26 - E 43
Kapitel 4: Radiomodtagning (RM)	side E 44 - E 52
Kapitel 5: Elektronisk tælling (ET)	side E 53 - E 123

Alle dele af materialet må kopieres og mangfoldiggøres af enhver interesseret til ethvert undervisnings-, studie- eller orienteringsformål eller lignende.
DERIMOD ER DET STRENGT FORBUDT PÅ NOGEN MÅDE AT KOPIERE ELLER CITERE NOGEN DEL AF MATERIALET I KOMMERCIELT ØJEMED AF HVAD ART TÆNKES KAN.
I tvivlstilfælde skal skriftlig henvendelse rettes til:
Danmarks Lærerhøjskole
Fysisk Institut
Emdrupvej 115 B
2400 København NV.,
der alene kan træffe beslutninger i sådanne tilfælde.

Danmarks Lærerhøjskole
Fysisk Institut
April 1978
Povl Vedelsby

KAPITEL 1

FREKVENS OG TONER



Fremstilling af sømbræt før krigen

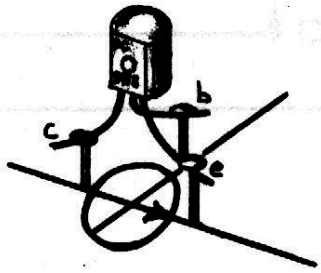
FT 1

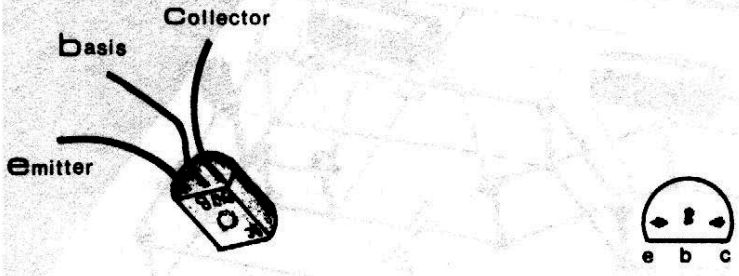
VI BYGGER EN ASTABIL MULTIVIBRATOR PA SØMBRÆT

Komponentliste til den astabile multivibrator på side 2:

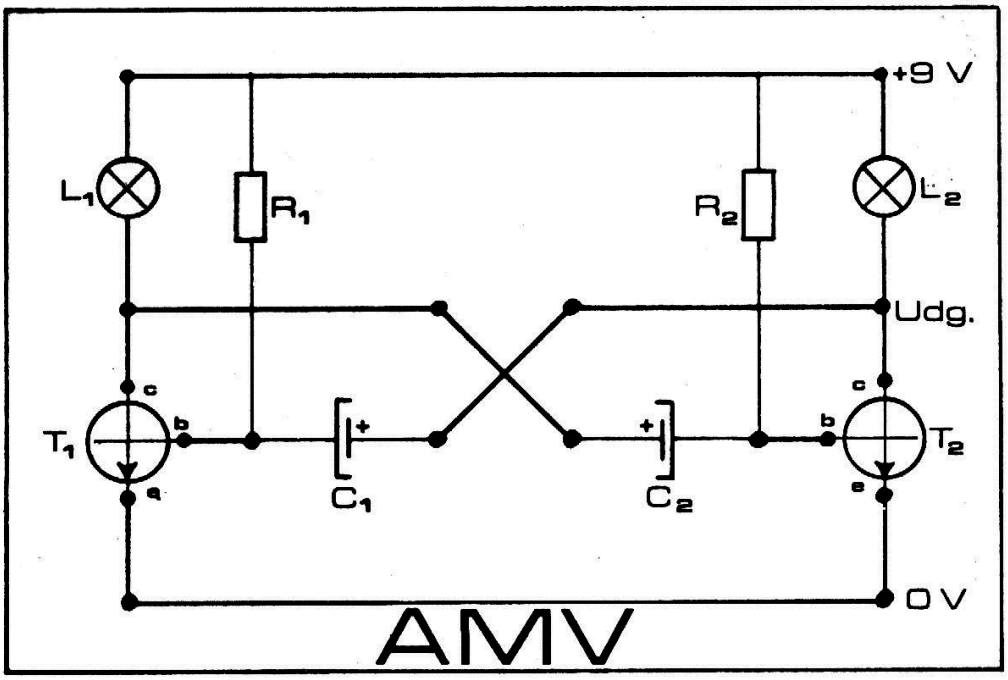
$L_1 = L_2$ = pære 6V, 50 mA
$R_1 = R_2$ = modstand 10 kΩ
$C_1 = C_2$ = kondensator 100 µF
$T_1 = T_2$ = transistor BC 547 B

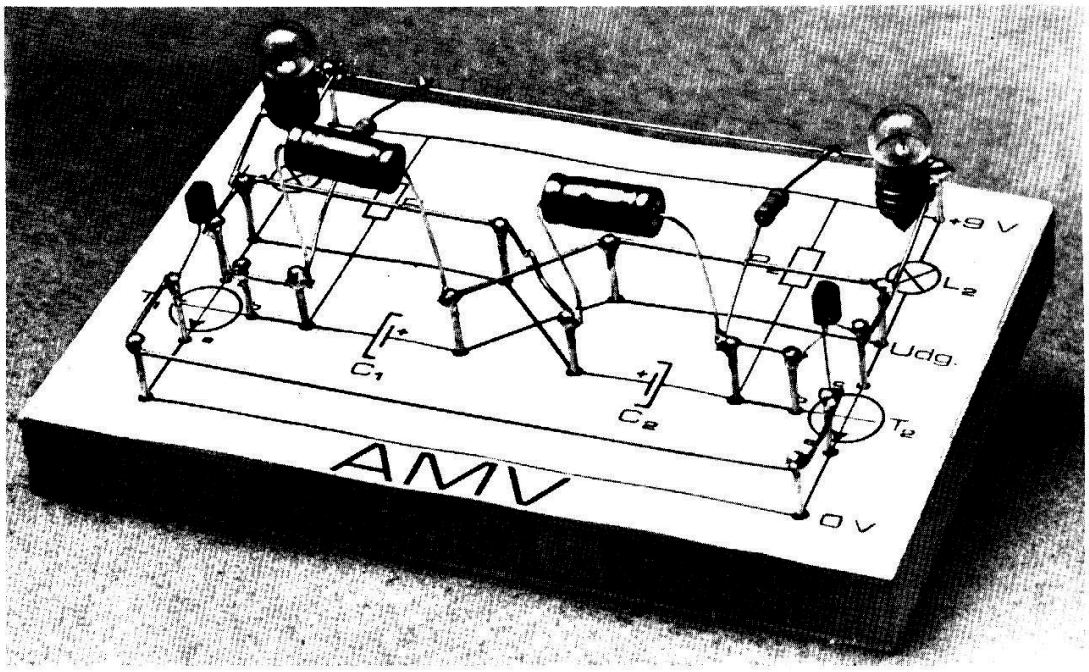
Transistoren skal anbringes sådan:





Transistoren set fra bensiden


+9 V
L1
R1
R2
L2
Udg.
c
b
e
T1
T2
C1
C2
0 V
AMV


+9 V
L2
Udg.
T2
C1
C2
AMV
0 V

FT 2

VI SKIFTER MODSTANDENE UD

I denne opgave er $C_1 = C_2 = 100\ \mu F$

Hvor mange gange blinker den ene pære i løbet af 1 minut?

Udskift R_1 og R_2 med modstande på 4,7 kΩ
Hvor mange gange blinker pæren nu?

Da du gjorde resistanserne (modstandsværdierne) ca. halvt så store, blinkede pærerne ca. _____ så hurtigt.

Gæt, hvor mange gange en pære vil blinke på 1 minut, hvis du udskifter R_1 og R_2 med modstande hver på 2,2 kΩ.

Efterprøv dit "gæt".
Hvor mange gange blinkede den?

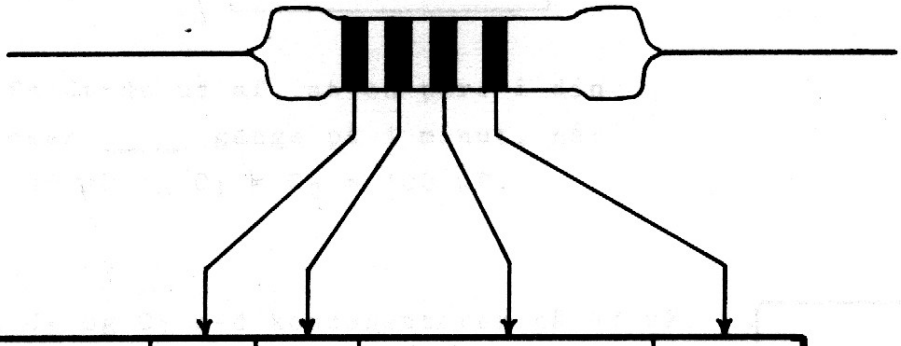
Gæt, hvor mange gange en pære vil blinke på 1 minut, hvis R_1 og R_2 hver er på 22 kΩ.

Hvor mange gange blinkede den?

Hvilke modstande vil du foreslå, hvis en pære skal blinke 50 gange på 1 minut?

Indsæt de modstande, du har foreslået.
Hvor mange gange blinker pæren nu?

FARVEKODE FOR ALMINDELIGE KULMODSTANDE



SORT	0	0	x 1 Ω	
BRUN	1	1	x 10 Ω	
RØD	2	2	x 100 Ω	± 2 %
ORANGE	3	3	x 1 000 Ω	
GUL	4	4	x 10 000 Ω	
GRØN	5	5	x 100 000 Ω	
BLÅ	6	6	x 1 000 000 Ω	
VIOLET	7	7	-	
GRÅ	8	8	-	
HVID	9	9	-	
SØLV	-	-	-	± 10 %
GULD	-	-	x 0.1 Ω	± 5 %

Tolerance

Første ciffer i resistansen

Andet ciffer i resistansen

Gang med dette tal

FT 3

VI SKIFTER KONDENSATORERNE UD

I denne opgave er $R_1 = R_2 = 10\ k\Omega$

I FT 2 fandt du ud af, at en pære i din AMV blinker _____ gange på 1 minut, når $R_1 = R_2$ 10 kΩ og $C_1 = C_2 = 100\ \mu F$.

Udskift C_1 og C_2 med kondensatorer på 47 µF. Hvor mange gange blinker pæren nu?

Da du gjorde kapacitanserne (kondensatorværdierne) ca. halvt så store, blinkede pærerne ca. _____ så hurtigt.

Gæt, hvor mange gange en pære vil blinke på 1 minut, hvis C_1 og C_2 hver er på 22 µF.

Hvor mange gange blinkede den?

Hvilke kondensatorer vil du foreslå, hvis en pære skal blinke 15 gange på 1 minut?

Indsæt de kondensatorer, du har foreslået. Hvor mange gange blinker pæren nu?

FT 4

VI FREMBRINGER TONER

I denne opgave er $R_1 = R_2 = 10\ k\Omega$

Du har tidligere talt blink, når
$R_1 = R_2 = 10\ k\Omega$ og $C_1 = C_2 = 22\ \mu F$ (se FT 3)

Hvor mange blink pr. minut talte du?

Hvor mange blink pr. sekund er det?

Blink pr. sekund kalder vi for hertz (Hz).

Udskift C_1 og C_2 med kondensatorer på 680 nF.

Hvor mange svingninger er der på 10 sekunder?

Hvad er frekvensen målt i Hz?

Prøv at tilslutte en højttaler.

Udskift C_1 og C_2 med kondensatorer på 330 nF.

Hvor mange svingninger tror du nu, der kommer på 10 sekunder?

Kontrollér dit svar ved måling.

Hvad er så frekvensen?

Da du gjorde kapacitanserne halvt så store, blev frekvensen ca. _____ så stor.

Udskift C_1 og C_2 med kondensatorer på 100 nF.

Hvad tror du frekvensen vil blive?

Prøv om dit gæt er rigtigt.

Hvad blev frekvensen?

Hvilke kondensatorer vil du foreslå, hvis din AMV skal svinge med frekvensen 1000 Hz?

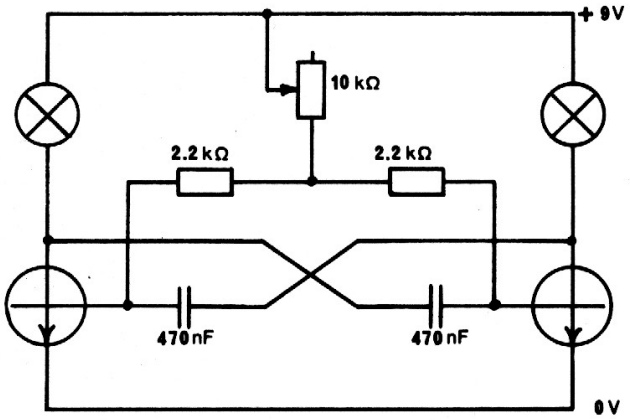
Indsæt de kondensatorer, du har foreslået.

Hvad blev frekvensen?

FT 5

VI EFTERLIGNER LYDE OG LAVER ET MUSIKINSTRUMENT

Ombyg din AMV, så den får dette udseende.
Modstanden på de 10 kΩ er en variabel modstand.



Drej den variable modstand helt til den ene side, og mål frekvensen. - Den blev:

Drej den variable modstand helt til den anden side, og find frekvensen. - Den blev:
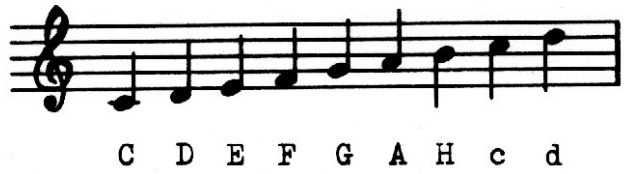
Du kan indstille din AMV til at svinge med alle frekvenser mellem disse to frekvenser.

Prøv at få din AMV til at efterligne forskellige lyde. Her er nogle eksempler på frekvenser:

En humlebis vingeslag	240 Hz
En bis vingeslag	400 Hz
En mygs vingeslag	600 Hz

Kan I indstille to AMV'er, så de tilsammen kommer til at lyde som en ambulance?

Her er en liste over forskellige toners frekvenser:



C	262 Hz
D	294 Hz
E	330 Hz
F	349 Hz
G	392 Hz
A	440 Hz
H	494 Hz
c	524 Hz
d	

Hvilken frekvens tror du tonen d har?

I får nu tildelt en bestemt tone, og skal indstille jeres AMV til at give lige præcis denne tone, når en højttaler tilsluttes.
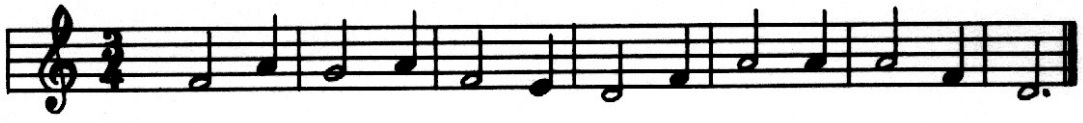
Derefter spiller "AMV-gruppen" denne melodi:

