



Welcome to
॥ प्रमाणसिद्ध विज्ञानम् ॥

Science Forum, Nashik

We are an informal group, committed on creating science awareness in our community through all communication channels.



Science Forum, Nashik

Keen to share your knowledge and expertise in any field of science and technology ?
To know the cutting edge of contemporary happenings in the world of science and technology, the place to be is '**SCIENCE FORUM**'.

The recent Talks of the Town'

- Biology of space travel
- Cybernetics
- Sociology of Science
- Electrosensitive papers
- Ozone 'hole'
- Expedition to Antarctica
- Tiger census
- Internet and Web browsing
- Experimental demonstration of Raman effect
- Top Quark
- Lives of a star
- Vedic Mathematics
- Dolly, the clone!
- Pathfinder mission to mars
- Science of consciousness
- Union Budget

We just don't talk or hear ! We listen, we observe, we experience, we argue, we question, we interact... in a friendly, informal way, of course !

Lot too many things happen under the sun all too soon, to fast 1
Join us in the fun to know what contemporary march of science and technology is all about as we enter the 21st century.

Ours is a motley crowd. Whoever you are, you are most welcome
Stay tuned! More coming your way

- Nano / Pico / Femto technology
- Microprocessors
- Micro and Super Computers
- Gene therapy
- Global warming
- Alternate systems of Medicine
- Robotics
- Leptoquarks
- Potable drinking water
- Why not stay young forever ?

& Many Many More !

We meet once a month (or more) at convenient time in the evening.

Interested ? Making a presentation ?

Support us with a donation ? Suggest current topics ? Become a member ?

ANIL KSHATRIYA

Co-ordinator, Science Forum, C/o. M/s B.Y. Printing Press
B-32, NICE, MIDC, Satpur, Nashik-422 007.
Tele.: (0253) 2350309, (0253) 2355838

E-mail: scienceforum.nsk@gmail.com, anilk.nsk@gmail.com

Web Site: <http://www.nashik.com/organisations/sciforum.html>

P. P. Joshi, Convener

Ph.: 2398887, 9423968110
E-mail: skycom.nsk@gmail.com

Uday Khedkar

Ph.: 2344317, 2346625
E-mail: uday_k@sancharnet.in

Electronic Toys इलेक्ट्रॉनिक खेळणी

INSTRUCTION MANUAL



(For Private Circulation only)

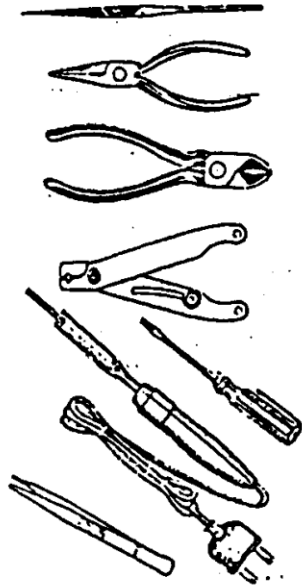
(फक्त खाजगी वितरणासाठी)

सॉल्डरिंग साहित्य व टूल किट

आवश्यक टूल्स १ ते ६ (अंदाजे किंमत रु. १०० ते १५०)

१. सॉल्डरिंग आयर्न (१०/२५ वॉट)
२. सॉल्डरिंग आयर्न स्टॅन्ड
३. १ मिटर सॉल्डरिंग वायर (६० टीन / ४० लेड)
४. १ मिटर कलर वायर रिबन (६ ते ४ कलर असलेली)
५. स्कू ड्रायव्हर व टेस्टर
६. वायर स्ट्रीपर / कटर (किंवा नेल कटर)
७. प्लायर / नोज प्लायर
८. द्विझर (चिमटा), फाईल (कानस)

टूल्स व त्यांची नावे



- फाईल (कानस)
- नोज प्लायर (पक्कड)
- कटर
- वायर स्ट्रीपर
- स्कू ड्रायव्हर / टेस्टर
- सॉल्डरिंग आयर्न
- द्विझर (चिमटा)

Contents अनुक्रमनिका

Frame 1: Introduction to Basic Components/Parts 1
कम्पोनंटची/पार्टची माहिती व आकृती

Frame 2:

1. Soldering 13
सोल्डरिंग
2. Precautions while soldering 15
सोल्डरिंग करतांना घ्यावयाची काळजी
3. How to Solder 17
सोल्डरिंग कसे करावे
4. Soldering tips 19
सोल्डरिंगसाठी सूचना

Frame 3: Electronic Toys इलेक्ट्रॉनिक खेळणी

1. Magic Candle 21
जादूची मेणबत्ती
2. Photo Sensor with Control Relay 23
फोटो सेन्सर कंट्रोल रिलेसह
3. Electronic Harmonium 25
इलेक्ट्रॉनिक हार्मोनियम
4. 12 - Tune Musical Bell 27
१२ - ट्यून म्युझिकल बेल
5. Door Opening Alarm 28
दार उघडण्याचा अलार्म
6. 4 - Tone Siren 29
४ - टोन सायरन
7. Timer with Audio Alarm 30
टाईमर ऑडियो अलार्मसह

FRAME NO. 1

Introduction to Basic Components/Parts their Symbol and Figure

1. a) Resistor

A resistor is a two-terminal electrical component that offers electrical resistance to flow of current. Resistors act to reduce current flow. R is the resistance of the conductor in units of ohms (symbol: Ω).

The value of R may change by little amount due to aging and due to other reasons. This variation in the given value of resistor is called tolerance. For example: suppose $R = 100 \Omega$ (ohms), and a tolerance given = $\pm 1\%$. This means that actual value of resistance will lie between 99Ω and 101Ω .



RESISTOR COLOR CODE GUIDE



	1st Digit	2nd Digit	Multiplier	Tolerance
Black	0	0	x1	Gold=5% Silver=10% None=20%
Brown	1	1	x10	
Red	2	2	x100	
Orange	3	3	x1,000	
Yellow	4	4	x10,000	
Green	5	5	x100,000	
Blue	6	6	x1,000,000	
Violet	7	7	x10,000,000	
Gray	8	8	x100,000,000	

फ्रेम १

कम्पोनन्ट अथवा पार्टची माहिती, सिम्बॉल व आकृती

१) अ) रेझिस्टर

सर्किट मधून वाहणाऱ्या प्रवाहास अडथळा (रोध) निर्माण करणाऱ्या घटकाला रेझिस्टर म्हणतात. अडथळा किती प्रमाणात आहे ते ओहम (Ω) या एककात मोजतात. रेझिस्टर वरील कलर कोड वरून त्या रेझिस्टरचा रोध (रेझिस्टन्स) ओहम मध्ये काढता येतो. रेझिस्टरचे कलर कोड खालील प्रमाणे आहेत.

कलर	Colour	अंक
काळा	Black	०
तपकिरी	Brown	१
तांबडा	Red	२
नारंगी	Orange	३
पिवळा	Yellow	४
हिरवा	Green	५
निळा	Blue	६
जांभळा	Violet	७
राखी	Gray	८
पांढरा	White	९

कलर	तफावत
चंदेरी	१० %
सोनेरी	५ %
तांबडा	२ %
रंगहीन	२० %

टेबल नं. २

तफावत (टॉलरन्स) रेझिस्टरच्या दिलेल्या रेझिस्टन्सच्या ओहम मध्ये कमी अधिक फरक असू शकतो. त्याला टॉलरन्स म्हणतात. समजा १०० ओहमच्या रेझिस्टरची तफावत १०% असेल तर त्याचा रेझिस्टन्स ९० ओहम पासून ११० ओहम पर्यंत असेल.

कलर हिरवा निळा पिवळा चांदेरी



टेबल नं. १

B B Roy of Great Britain has Very Good Wife

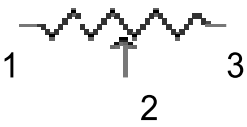
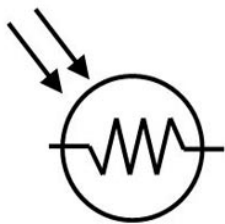
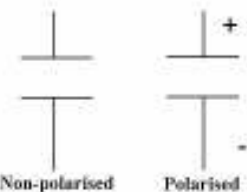
रिंग नं. १ २ ३ ४
आकृती क्रमांक (१) रेझिस्टर
सिम्बॉल

आकृती क्रमांक १ मध्ये दाखवल्या प्रमाणे रेझिस्टर वर ४ रिंग असतात. त्यापैकी तफावतची रिंग (टेबल नं. २) सर्वात शेवटी असते. म्हणजेच तफावत ची रिंग उजव्या हातात धरल्यानंतर रेझिस्टरच्या डावीकडून रिंग मोजण्यास सुरुवात करावी. प्रथम येणाऱ्या रिंगच्या कलर प्रमाणे अंक लिहावा. तसेच दुसऱ्या रिंगच्या कलर प्रमाणे परत दुसरा अंक लिहावा व तिसऱ्या रिंगच्या कलरच्या अंकाएवढी शून्ये वरील संख्ये वर द्यावीत. उदा. आकृती क्रमांक १ मधील रेझिस्टर

पहिली रिंग कलर हिरवा	दुसरी रिंग कलर निळा	तिसरी रिंग कलर पिवळा	चौथी रिंग कलर चांदेरी
अंक ५	अंक ६	(अंका ४ एवढे शून्य) ००००	तफावत १० %

म्हणजे रेझिस्टन्स ५६००००Ω किंवा $५६०k\Omega$ (कि. ओहम) व तफावत $\pm १०\%$

Introduction to Basic Components/Parts

<p>Symbol</p> 	<p>b) Variable Resistor A potentiometer, commonly called as a pot, is a three-terminal resistor with a sliding contact. It can work as a variable resistor.</p>
	<p>c) LDR A photo-resistor or light-dependent resistor (LDR) is a light-controlled variable resistor. The resistance of a photo-resistor decreases with increasing incident light intensity; in other words, it exhibits photoconductivity . A photo-resistor can be used in light-sensitive detector circuits.</p>
 <p>Non-polarised Polarised</p>	<p>2) Capacitor A capacitor (originally known as a condenser) is a two-terminal electrical component used to store electrical energy. The capacitors contain two electrical conductors (plates) separated by a dielectric (i.e. insulator). The SI unit of capacitance is farad (F). Type of Capacitors are electrolytic (having +ve and -ve terminals) also called polarized and non-electrolytic or non-polarized.</p>

कम्पोनन्ट / पार्टची माहिती

१ अ) रेझिस्टन्स

ब) व्हेरिएबल रेझिस्टर

या रेझिस्टरला ३ टर्मिनल असून शेवटच्या दोन टर्मिनल्स मधील रेझिस्टन्स ठराविक असतो व मधल्या टर्मिनलसचा रेझिस्टन्स नॉब फिरवल्या प्रमाणे बदलता. त्यामुळे ह्याला व्हेरिएबल रेझिस्टर म्हणतात.

क) एल.डी. आर. (लाईट डिपेन्डन्ट रेझिस्टर)

या रेझिस्टरचा रोध (रेझिस्टन्स) हा त्यावर पडणाऱ्या प्रकाश तीव्रतेवर अवलंबून असतो. प्रकाश तीव्रता जास्त असेल तर एल. डी. आर. चा रोध कमी होतो व प्रकाशाची तीव्रता कमी असेल किंवा अंधार असेल तर एल.डी.आर. चा रोध वाढतो. त्यामुळे याला एल डी.आर (लाईट डिपेन्डन्ट रेझिस्टर) म्हणतात.

२) कॅपॅसिटर (कंडेन्सर)

पाण्याच्या टाकीमध्ये पाणी साठवतात त्या प्रमाणे विद्युत भार साठवण्याकरीता कंडेन्सरचा उपयोग होतो. कंडेन्सरच्या धारणा शक्तीचे परिमाण फॅरेड हे आहे. कॅपॅसिटर मध्ये दोन प्रकार आहेत.

अ) इलेक्ट्रोलेटीक कॅपॅसिटर

या कॅपॅसिटरला धन व ऋण टर्मिनल असतात.

ब) नॉन इलेक्ट्रोलेटीक कॅपॅसिटर

या कॅपॅसिटरला धन व ऋण टर्मिनल नसतात.



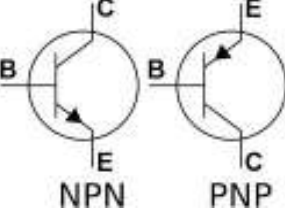
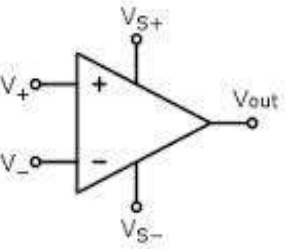
कॅपॅसिटर ओळखण्यासाठी सुचना.

काही कॅपॅसिटरवर १ K अथवा १०२ अशा खूणा असतात ते खालील प्रमाणे वाचावेत.

१ K	=	१०२	=	.००१ μf
२.२ K	=	२०२	=	.००२२ μf
४.७ K	=	४७२	=	.००४७ μf
१० K	=	१०३	=	.०१ μf
२२ K	=	२२३	=	.०२२ μf
४७ K	=	४७३	=	.०४७ μf
१०० K	=	१०४	=	.१ μf

आकृती / Figure



Symbol	Components/Parts
	<p>Diode In electronics, a diode is a two-terminal electronic component. It is basically used for unidirectional flow of current.</p>
	<p>LED A light-emitting diode (LED) is a two-lead semiconductor light source.</p>
	<p>Transistor A transistor is a semiconductor device used to amplify and to switch electronic signals. It is composed of semiconductor material with three terminals for connection to an external circuit.</p>
	<p>Integrated Circuit (IC) An integrated circuit (also referred to as an IC, a chip, or a microchip) is a set of electronic circuits on one small plate ("chip") of semiconductor material, normally silicon. This can be made much smaller than a discrete circuit made from independent components. IC is an electronic circuit that consists of transistors, resistors, capacitors, and inductors which are interconnected.</p>

कम्पोनन्ट / पार्टची माहिती

३) डायोड

सायकल ट्युबच्या व्हॉल्व्ह मधून हवा फक्त आतच जाते (एकाच दिशेने) त्याच प्रमाणे विद्युत प्रवाह एकाच दिशेने वाहण्याकरिता डायोडचा उपयोग होतो. यामध्ये अॅनोड व कॅथोड असे दोन टर्मिनल असतात. डायोड वरील रिंग म्हणजे कॅथोड होय.

४) एल इ डी (लाईट इमिटींग डायोड) (L.E.D.)

या डायोड मधून विद्युत प्रवाह गेल्यावर लाईट मिळतो. या डायोड मध्ये लाल हिरवा व पिवळा असे तीन प्रकार आहेत. या मध्ये अॅनोड व कॅथोड असे दोन टर्मिनल असतात. अॅनोड टर्मिनल कॅथोड पेक्षा थोडे लांब (मोठे) असते.

५) ट्रान्झिस्टर -

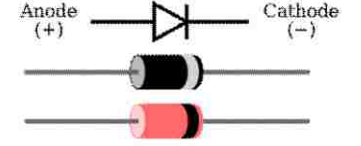
ट्रान्झिस्टरला तीन टर्मिनल्स असतात. १) बेस (B) २) इमिटर (E) ३) कलेक्टर (C). ट्रान्झिस्टर मध्ये दोन प्रकार आहेत. पी.एन.पी (PNP) व एन.पी.एन. (NPN) ट्रान्झिस्टरचा उपयोग विद्युत लहरींची तीव्रता वाढवण्या करिता (सिग्नल अॅम्प्लीफिकेशन) होतो. तसेच इलेक्ट्रॉनिक्स स्विच म्हणून, कंपन निर्मितीसाठी (ऑसिलेटर) व इतर अनेक सर्किट मध्ये ट्रान्झिस्टर वापरतात.

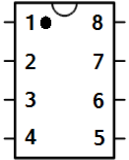
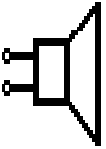
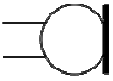
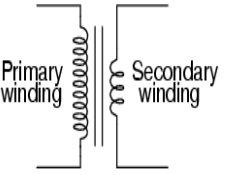
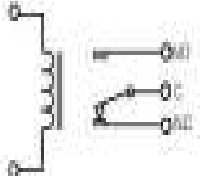
६) अ) आय सी (IC) (इंटीग्रेटेड सर्किट)

आय सी मध्ये छोट्या जागेत बरेच ट्रान्झिस्टर आणि इतर अनेक कम्पोन्ट असलेले सर्किट बसविलेले असते. काही आय सी मध्ये कित्येक लाख ट्रान्झिस्टरस एकत्रित बसविलेले असतात. (उदा. कॉम्प्युटर मध्ये असलेला CPU)

आकृतीत दाखविल्या प्रमाणे आय सी वर असलेले टिंब अथवा खाच डाव्या साईडला धरल्या नंतर त्याच्या जवळील आपल्याला दिसणारी पहिली पीन म्हणजे आय सी ची पीन नंबर १ होय व त्या पीन पासून आय सी च्या पुढील पिन्सचे आकृतीत दाखविल्या प्रमाणे नंबर मोजतात.

आकृती / Figure



Symbol	Components/Parts
	IC socket The IC socket, also known as a dual-in-line (DIL) socket, it is used because a chip may get damaged from heat as a result of soldering.
	Speaker Speakers convert electrical signals into audible signals.
	Microphone A microphone (called a mic or mike) convert sound signal into an electrical signal.
 Step down Transformer	Transformer There are two types: Step down and Step up. Step down Transformer: It is a device which converts high AC voltage to low AC voltage. Step up Transformer: It is a device which converts low AC voltage to high AC voltage.
	Relay A relay is an electrically operated switch. Many relays use an electromagnet to mechanically operate a switch.

कम्पोनन्ट / पार्टची माहिती

ब) आय सी सॉकेट

याचा उपयोग आय सी बसवण्या करिता होतो. आय सी सॉकेटचे पिन नं. वरील प्रमाणेच मोजतात.

७) स्पिकर

स्पिकर मुळे विद्युत लहरी (कंपनांचे) ध्वनी लहरीत रूपांतर होते. म्हणजेच त्या प्रमाणे स्पिकरला इलेक्ट्रिकल सिग्नल मिळेल त्या नुसार स्पिकर मधून आवाज येतो.

८) मायक्रोफोन

मायक्रोफोन मुळे ध्वनी लहरींचे (आवाजाचे) विद्युत लहरी मध्ये रूपांतर होते..

९) ट्रान्सफॉर्मर

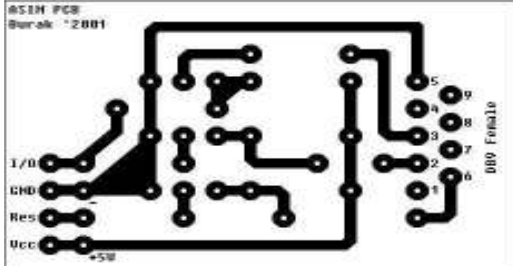
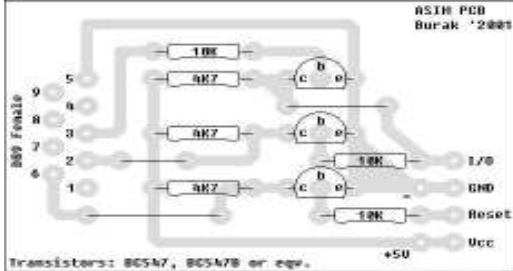

ट्रान्सफॉर्मरचा उपयोग मेन सप्लाय पासून कमी किंवा जास्त वोल्टेज मिळवण्या करिता होतो. याला स्टेप डाऊन ट्रान्सफॉर्मर व स्टेप अप ट्रान्सफॉर्मर म्हणतात. या मध्ये प्रायमरी वाईंडिंग व सेकंडरी वाईंडिंग अशा दोन वाईंडिंग्स असतात. ट्रान्सफॉर्मरची प्रायमरी मेन सप्लाय (२३० व्होल्ट) ला जोडल्या नंतर ट्रान्सफॉर्मर मधील सेकंडरी वाईंडिंग प्रमाणे व्होल्टेज मिळते. सेकंडरी वाईंडिंगला मेन सप्लाय (२३० व्होल्ट) जोडू नये.

१०) रिले

या मध्ये एक कॉईल बसवलेली असते. या कॉईल मधून विद्युत प्रवाह गेल्यानंतर चुंबकीय क्षेत्र (मॅग्नेटिक फिल्ड) निर्माण होते. त्यामुळे रिले कॉन्टॅक्टचे एक कनेक्शन बंद होते व दुसरे कनेक्शन चालू होते. व विद्युत प्रवाह बंद केल्यास पहिले कनेक्शन चालू व दुसरे कनेक्शन बंद होते.

आकृती / Figure



Figure	Components/Parts
<p>Printed Circuit Board (PCB) A printed circuit board (PCB) mechanically supports the electronic components. It electrically connects electronic components using conductive tracks. PCBs can be single sided (one copper layer), double sided (two copper layers) or multi-layer.</p>	
<p>PCB: Track side</p>   <p>PCB: Components side</p>	 <p>Chip-on-Board (COB)</p>
<p>Chip-on-Board (COB) Chip-on-Board, or COB, refers to the semiconductor assembly technology. In COB the microchip is directly mounted on and electrically interconnected to its final circuit board. COBs of various musical tunes are available in the market. These tunes are stored in ROM (Read Only Memory) of COB. In assembled circuit, melody will play by pressing the switch.</p>	

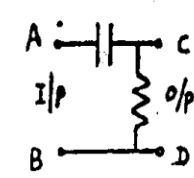
११) प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड (पी.सी.बी.) PCB

या मध्ये पेपर फिनॉलिक मटेरिअल (किंवा विद्युत प्रवाह रोधक मटेरिअल) वर तांब्याचा पातळ पत्रा चिकटविला असतो. त्यावर सर्किट डायग्राम प्रमाणे पेन्ट करून पी.सी.बी. फेरीक क्लोराईडच्या सोल्युशन मध्ये टाकल्यास कलर नसलेल्या ठिकाणचे तांबे विरघळते व दिलेल्या सर्किटचा पी.सी.बी. तयार होतो. सर्किट डायग्राम प्रमाणे पी.सी.बी. वर ड्रिलने छिद्र केल्यानंतर कम्पोनन्ट बसवितात व कॉपर ट्रॅकच्या बाजूने कम्पोनन्ट सॉल्डर करतात.

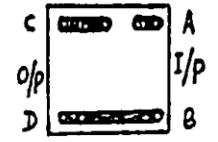
१२) सी.ओ.बी. (C.O.B)

म्युझिकच्या किट मध्ये दिलेल्या ट्यून्च्या पी.सी.बी. वर चिप बसवलेली असते. त्याला सी.ओ.बी. म्हणतात. सी.ओ.बी. (C.O.B) म्हणजे त्या उपकरणाला लागणारी आय सी तयार करतांनाच (फॅ ब्रिकेट) ती पी.सी.बी. वर बसवितात म्हणजेच आय. सी. सह असलेला पी.सी.बी. ला सी.ओ.बी. म्हणतात. (आय सी व पी. सी. बी. चा अभ्यास तुम्ही फ्रेम नं. १ मध्ये केलेला आहे.) ह्या उपकरणाच्या आय सी मध्ये दिलेल्या ट्यून्चा रॉम (ROM) असतो. रॉम म्हणजे रीड ओन्ली मेमरी (Read only memory). या मेमरी मध्ये ट्यून् साठवलेला (स्टोअर केलेला असतो.) उपकरण पूर्ण झाल्यानंतर उपकरणाला जोडलेला स्वीच ज्या वेळेस प्रेस केला जातो त्यानंतर वरील आय. सी. मध्ये साठविलेला ट्यून् आपोआप वाचला (रीड) जाऊन आय. सी. ला जोडलेल्या ट्रान्झिस्टर मुळे त्याची तीव्रता वाढते व त्याला जोडलेल्या स्पिकरमधून ट्यून्चा आवाज येतो.

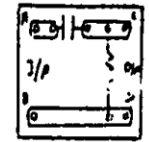
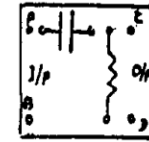
सर्किट डायग्राम



सर्किट डायग्राम प्रमाणे पेन्ट



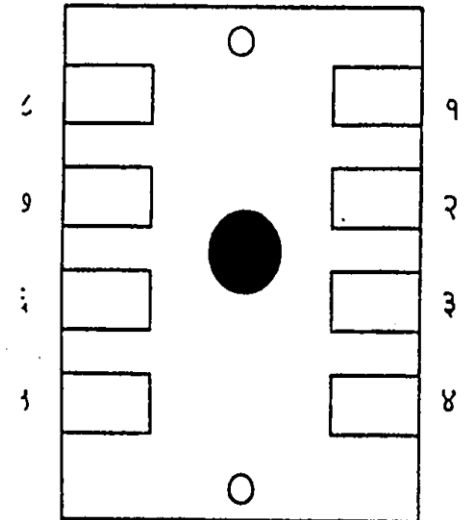
पी.सी.बी. (प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड)



कम्पोनन्ट साईड

कम्पोनन्ट व कॉपर ट्रॅक दोन्ही साईड एकत्र

VK - M किंवा (-)



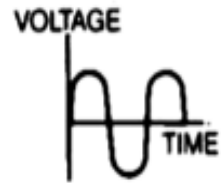
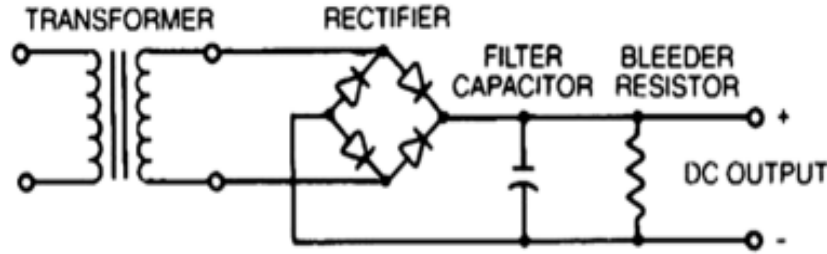
ST - 54 किंवा C

कॉपर ट्रॅक साईड (C.B.O.)

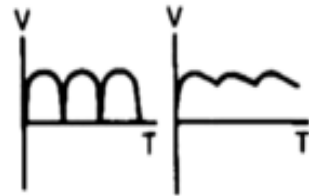
Power Supply

Power supply (or supply) is required to work any electrical or electronic devices. Generally electronic circuits work in the range 5 V to 12 V DC (Direct Current) and electrical devices (like fan, motor, bulb etc.) requires 230 V AC (Alternating Current) in India. Frequency of AC mains in India is 50 Hz. TVs and Computers are electronic devices. They require 5 V or 12 V DC supply. Though we connect these devices to 230 V AC, there is circuit to convert AC into DC. It is termed as a rectifier circuit. Also, a step-down transformer is used to reduce the AC voltage from 230 V to the desired value (5 to 12 V). Rectifier circuit with AC and DC waveform is shown below.

DC Power supply or Rectifier circ



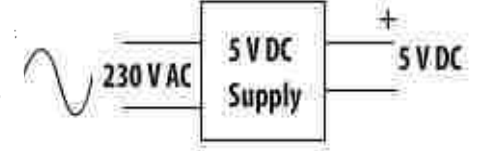
Waveform: AC



full wave rectification DC with ripple

१३. सेल / बॅटरी इलिमिनेटर / पॉवर सप्लाय प्रत्येक इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरण वर्क होण्याकरता त्याला पॉवर सप्लाय अथवा जोडणे जरूरीचे आहे. उपकरणाला लागणाऱ्या गरजे प्रमाणे सप्लायचे व्होल्टेज असणे आवश्यक आहे. सप्लायला पॉझिटिव्ह (+V_e) (धन) व निगेटिव्ह (-V_e) (ऋण) असे दोन टर्मिनल्स असतात. उपकरणाला सप्लाय जोडल्यानंतर त्यामधून विद्युत धारा वाहून उपकरणाचे कार्य सुरू होते.

आकृती / Figure



१४. सेल होल्डर

या मध्ये सेल बसवतात. सेल होल्डर वरील धन (+V_e) व ऋण (-V_e) चिन्हाप्रमाणे सेल व्यवस्थित बसवावा. सेल बसविण्या पूर्वी सेल होल्डरच्या धन (+V_e) टर्मिनलला लाल वायर व ऋण (-V_e) (स्प्रिंग असलेल्या टर्मिनलला) काळी वायर, फ्रेम नं. २ मध्ये दिल्याप्रमाणे सॉल्डर करावी.



फ्रेम नं. १ चा अभ्यास केल्या नंतर खालील प्रश्नांची

१. रेझिस्टर म्हणजे काय ? तो कसा मोजतात.

२. खालील रेझिस्टरचे कलर कोड सांगा.

अ) १०० ओहोम ५ टक्के तफावत

ब) ४.७ किलो ओहोम २ टक्के तफावत

क) १० किलो ओहोम १ टक्का तफावत

३. खालील कलर कोड वरून रेझिस्टरचा ओहोम सांगा






अ) तांबडा, तांबडा, तांबडा, सोनेरी

ब) तपकिरी, काळा, पिवळा, तांबडा

क) पिवळा, जांभळा, तांबडा, चांदेरी

४. तुम्ही अभ्यासलेल्या प्रत्येक कम्पोनन्ट / पार्टची माहिती आकृती व सिबॉलसह लिहा.

Soldering

 <p>Soldering iron</p> <p>Stand</p>  <p>Insulated handle</p>	<p>Soldering iron is quite popular hand tool commonly used to solder components with each other. It works on a very basic principle. When we pass current through a resistant material, heat is generated. We use this heat to melt soldering wire. We put the iron between two components in order to connect them electrically.</p> <p>A general soldering iron consists of a heating region and an insulated handle. On supplying electrical current to the soldering iron, the heating tip (bit) gets heated and with the help of a soldering wire it joins two components.</p>
 <p>Bit (Tip)</p>  <p>Soldier wire</p>	<p>Soldier wire</p> <p>Soldering is a process in which two or more metal items are joined together by melting and flowing a filler metal(solder) into the joint. The filler metal having a lower melting point than the adjoining metal. In electronics assembly, the alloy of 63% tin and 37% lead (or 60/40) is used for soldering. Its melting temperature range is in between 183–190 °C.</p>
 <p>Flux or Paste</p>	<p>Flux or Paste</p> <p>In soldering, a flux (“flow”) is a chemical cleaning agent, flowing agent, or purifying agent. Many fluxes also act as a wetting agent in the soldering process. Most solders include flux in their core.</p>

इलेक्ट्रॉनिक्स कम्पोनन्ट जोडणी (सॉल्डरींग)

PCB (पी.सी.बी. प्रिंटेड सर्किट बोर्ड) वर बसवलेले कम्पोनन्ट जोडण्या करता कम्पोनन्ट व पी.सी. बी. मध्ये मेटल (टिन व लेड) चे डाग द्यावे लागतात. यालाच सॉल्डरिंग म्हणतात. सॉल्डर करण्याकरिता खालील गोष्टींची आवश्यकता असते.

- १) सॉल्डरिंग आयर्न किंवा सॉल्डर गन (स्टॅन्ड सह)
- २) सॉल्डर वायर
- ३) फ्लक्स किंवा पेस्ट

सॉल्डरींग साहित्याची ओळख

१) सॉल्डरिंग आयर्न (गन)

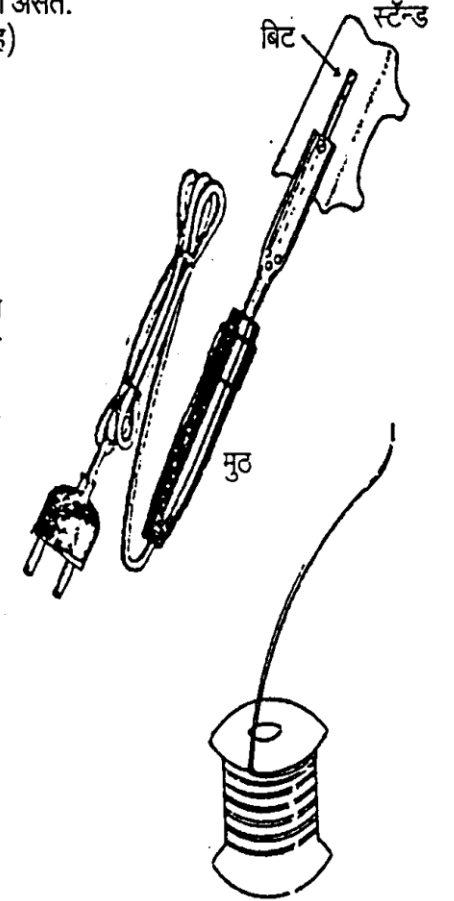
सर्व साधारण १० वॅट किंवा २५ वॅटची, सॉल्डरींग आयर्न आपल्या कामा करिता उपयुक्त आहे त्याची मूठ बॅकेलाईटची, प्लॅस्टीक अथवा लाकडी असते. सप्लाय वायर सॉल्डरींग आयर्न मधील कॉइलला जोडलेली असते. या मधून जेव्हा प्रवाह वाहू लागतो तेव्हा कॉइल गरम होते व त्यामुळे त्याला जोडलेले बिट तापते.

२) सॉल्डर वायर

चांगल्या सॉल्डर मध्ये टिन ६०% व लेड ४०% यांचे मिश्रधातूची वायर केलेली असते. सॉल्डरींग चांगले होण्याकरिता या वायर मध्ये फ्लक्स मिक्स केलेले असते. टिन व लेड यांचा विलय बिंदू कमी असून तापलेल्या सॉल्डरिंग आयर्न बिटला सॉल्डर वायर लावली असता वितळते.

३) सॉल्डरींग फ्लक्स किंवा पेस्ट

हा एक रासायनिक पदार्थ आहे. सॉल्डरींग करण्याच्या आधी जॉईंटला फ्लक्स लावतात. यामुळे सॉल्डरींग करतांना फ्लक्स वितळल्या मुळे उष्णता सारख्या प्रमाणात पसरून सॉल्डरींग चांगले होते व सॉल्डर ड्राय (कोरडे) रहात नाही.



Precautions while soldering

Soldering Iron Safety

- Never touch the element or tip of the soldering iron. They are very hot (about 400°C) and will burn your finger.
- Hold wires to be heated with tweezers or clamps.
- Keep the cleaning sponge wet during use.
- Always return the soldering iron to its stand when not in use. Never put it down on your workbench.
- Turn unit off or unplug it when not in use.

Avoid Toxic Fumes

- Work in a well-ventilated area.
- Avoid breathing it by keeping your head to the side of, not above, your work.

Reduce Risk from Electricity

- Always use a grounded outlet and grounding prong to reduce the risk of electrical damage if a short circuit occurs in the equipment.
- Prevent damage to electrical cords during soldering. Keep them away from heated tips.

Fire Prevention

- Work on a fire-proof or nonflammable surface that is not easily ignited. Wear nonflammable or 100% cotton clothing that covers your arms and legs to help prevent burns.
- Know where your fire extinguisher is and how to use it.

First Aid

- Immediately cool the affected area under cold water for 15 minutes.
- Do not apply any creams or ointments. Cover with a band-aid.
- Seek medical attention if the burn covers an area bigger than 3 inches across.

सॉल्डर करतांना घ्यायची काळजी

१) सॉल्डर आयर्नचे बिट काजळीमुळे

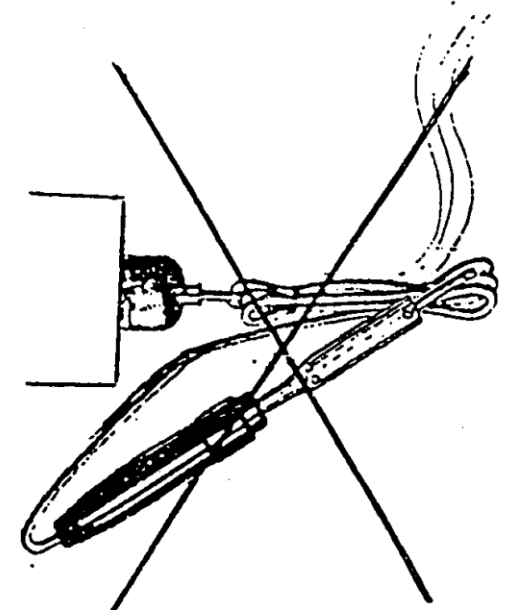
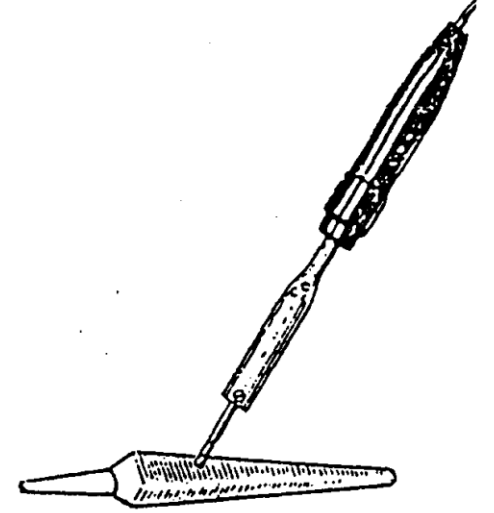
काळे झाल्यास त्याला सॉल्डर चिटकत नाही. त्या करिता बिट पॉलिश पेपर अथवा कानसने (फाईलने) घासून घ्यावे. बिटचे पुढील टोक बारीक असल्यास सॉल्डर चांगले करीता येते.

२) प्रत्येक वेळेस सॉल्डर केल्यानंतर सॉल्डर आयर्न सॉल्डर स्टॅन्ड मध्येच ठेवावी. सॉल्डरिंग आयर्न गरम असतांना सप्लाय वायर अथवा अन्य ठिकाणी लागणार नाही याची नेहमी काळजी घ्यावी. अन्यथा शॉर्ट सर्किट होऊ शकेल

३) ट्रान्झिस्टर, आय. सी. या सारखे इतर कम्पोनन्ट सॉल्डर करतांना कमी वेळात चांगले सॉल्डर करावे अन्यथा कम्पोनन्ट खराब होण्याची शक्यता असते.

४) कमीत कमी वेळात, प्रमाणात सॉल्डर (मेटल) वापरून जॉइंट पूर्ण भरेल असेच सॉल्डर करावे.

५) फक्सच्या धुराचा वास घेऊ नये.



How to Solder?

Soldering Safety Precautions

1. Only work in an environment that is well lit and ventilated.
2. Always unplug the soldering iron when it is unattended.
3. Be careful to keep clothes, hair, power cables and skin etc away from the soldering iron tip and the metal shaft.
4. Be careful when returning the iron to its stand, make sure it is secure and does not fall off.
5. Always handle the iron by the plastic handle.
6. Point the circuit away from yourself and others whilst trimming down component legs, and be careful of any sharp bits of metal whilst handling the circuit or components.

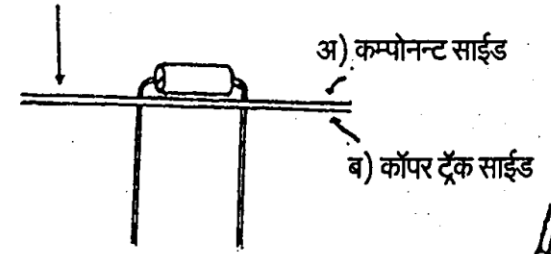
Basic Soldering Guide

1. Make sure soldering iron tip is clean and tinned with solder.
2. Heat the pad and component legs with tip of the iron simultaneously, be careful not to burn the printed circuit board or any plastic or insulation.
3. Whilst the iron is still in contact with the area, apply a small amount of solder to the joint; hold the iron on until the solder flows properly.
4. Check to make sure the solder joint is nice and shiny and that it does not bridge any connections.
5. Clean off the soldering iron and tin the tip, try to keep the tip well tinned with a nice shiny layer of solder at all times.

सॉल्डरिंग कसे करावे ?

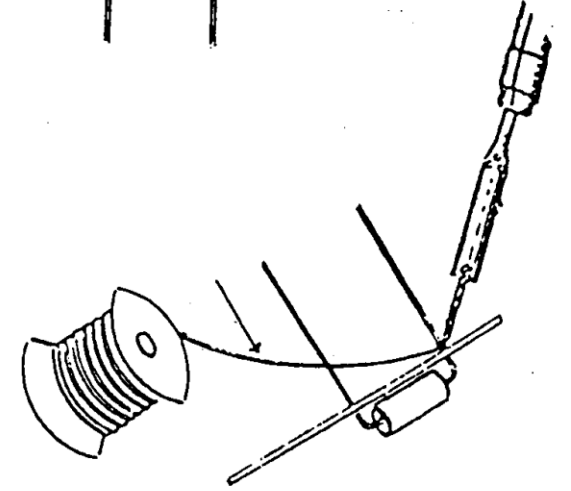
१) सॉल्डर गन स्टॅन्ड मध्ये ठेवल्या नंतर, सॉल्डर गनच्या वायस्वी पिन सप्लायला जोडून स्विच ऑन करावे.

पी.सी.बी. (प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड)



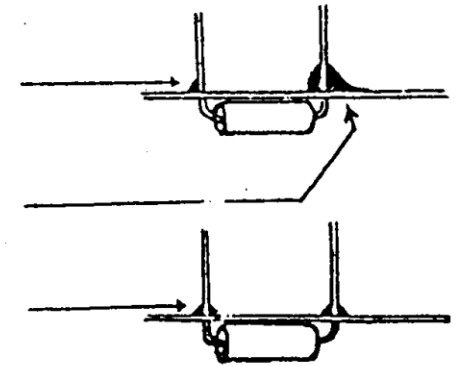
२) PCB वर कम्पोनन्ट व्यवस्थित बसविल्या नंतर PCB उलट करून सॉल्डर करण्याच्या ठिकाणी थोडे फ्लक्स लावावे.

३) त्यानंतर तापलेल्या सॉल्डर गनचे बिट सॉल्डर करण्याच्या ठिकाणी ठेऊ न सॉल्डर वायर, जोईंट पूर्ण भरे पर्यंत लावावी व लगेच सॉल्डर गन व सॉल्डर वायर काढून घ्यावी..



४) सॉल्डर केल्या नंतर सॉल्डर गन स्टॅन्ड मध्ये ठेवावी.

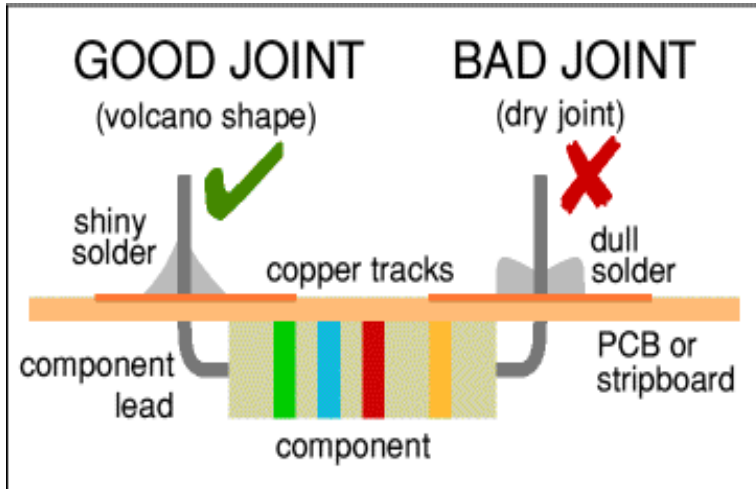
अ) खराब सॉल्डर अर्धवट झालेले सॉल्डर परत करावे जास्त झालेले सॉल्डर फ्लक्स लावून सॉल्डर गनने काढून घ्यावे



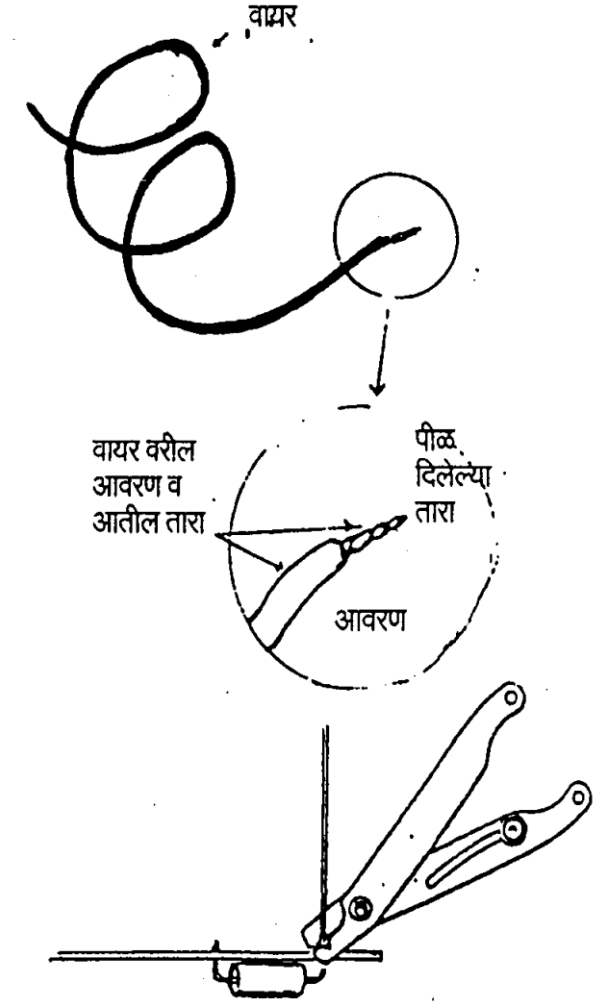
ब) चांगले सॉल्डर

Soldering Tips

1. Take your time and try not to add too much solder to the joints.
2. If you apply too much solder to a joint, it can be removed by heating the solder till it is liquid again, then the excess can be sucked off using a solder sucker.
3. Use sticky tack to hold the circuit board or components in place whilst soldering, this will free up your hands and make the process much easier.
4. If at any point you feel the iron has been held on the circuit board or a component for too long, remove the iron immediately and let the area cool down before continuing, over heating the board or components can damage them irreparably.
5. Dull or dry joints can be easily repaired by re-flowing the solder.
6. Using the wire clippers to remove hardened solder can damage connections and can de-laminate the metal from the substrate.
7. After soldering there can be excess flux on the board and around the soldering joints, cleaning this off with a toothbrush and rubbing alcohol can help to protect the joints from corrosion.
8. If you're having trouble with the solder spool sticking to the joint, remember to heat the soldering area first, then apply the solder, remove the solder from the area, then remove the iron from the area.



५) PCB ला वायर सॉल्डर करायची असल्यास वायर वरील थोडे आवरण काढून तारांना पीळ देऊन फ्लक्स लावावे व वायरच्या टोकाला सॉल्डर करावे. नंतर वायर PCB च्या छिद्रात व्यवस्थित बसवून वरील पद्धतीने सॉल्डर करावी.



६) PCB वर लावलेला कम्पोनंट सॉल्डर केल्या नंतर त्याच्या लांबीला जास्त असलेल्या तारा कटरने अथवा वायर स्ट्रिपरने कट कराव्यात.

फ्रेम नं. २ चा अभ्यास केल्या नंतर खालील प्रश्न सोडवा.

१. सॉल्डरिंग साहित्याचे नावे सांगून प्रत्येकाचा उपयोग सांगा.
२. सॉल्डरिंग करतांना काय काळजी घ्यावी.
३. सॉल्डरिंग कसे करावे? आकृतीसह लिहा.
४. चांगले सॉल्डरिंग कसे करावे? त्या करता काय काळजी घ्यावी.

Magic Candle

Electric bulb in magic candle can glow by lighted matches and make it off simply by blowing on the bulb. This candle can be used in many places, for e.g. inauguration of our hobby class was done by automatic opening the screen using magic candle. To open the screen, one may connect the relay parallel with bulb. When candle is on, the electric motor through relay opens the screen.

This principle is used in solar panel system for charging the battery. In day-light battery will be charged by solar panel and at night, relay will automatically switch on the bulb through charged battery. This cycle will continue day-night. This principle is used in various remote places like light house on island, in satellite control panel etc.

In Ganesh festival you may use this type of principle to get 'Modak' after putting a coin in the system. Automatic counting is also possible by using such type of system for e.g. number of visitors. ?

Working

LDR (Light Dependent Resistor) is used in this circuit as shown in figure. When light is incident on LDR, its resistance decreases. Therefore more current will flow through it. Hence voltage across the variable-resistor R_1 increases. It will switch on the transistor T_1 to make bulb on. As light of this bulb is incident on LDR circuit, it is in on state. When we blow on the bulb, it moves away from the LDR (figure 1) and circuit becomes switch-off.

ELECTRONIC CANDLE

इलेक्ट्रॉनिक (जादूची) मेणबत्ती



जादूच्या मेणबत्ती मध्ये काडीपेटीतील पेटविलेल्या काडीने बल्ब (लाईट) लागतो व बल्बवर फुंकर मारल्यावर विझतो. या जादूच्या मेणबत्तीचा उपयोग बऱ्याच ठिकाणी करता येऊ शकतो उदा. आपल्या छंदवर्गाचे उद्घाटन आपण जादूच्या मेणबत्तीने करू या! बल्बच्या ऐवजी रिले (फ्रेम.नं. २ बघा) वापरल्यावर त्याला इलेक्ट्रिक मोटार जोडून, मेणबत्ती लावताच मोटार चालू होईल. त्यामुळे पडदा उघडला जाऊन भव्य उद्घाटन होईल.

वरील तत्वाचा उपयोग सोलर सिस्टीम मध्ये होऊ शकतो. या मध्ये सोलर सेल (चार्ज होणाऱ्या) बॅटरीला जोडलेला असतो. त्यामुळे सूर्यप्रकाश असतांना सोलर सेलने बॅटरी चार्ज होते. अंधार पडल्यानंतर सर्किट मध्ये जोडलेल्या LDR मुळे सर्किट स्विच ऑन होते व त्याला जोडलेल्या रिले मुळे बॅटरी आपोआप बल्बला जोडली जाऊन बल्ब लागतो. बल्बचा प्रकाश LDR वर पडणार नाही याची काळजी घेतली जाते. सकाळ झाल्या नंतर सूर्यप्रकाश LDR वर पडून सर्किट आपोआप स्विच ऑफ होऊन लाईट बंद होतो व बॅटरी सोलर सेलने चार्ज होत राहते.

Photo Sensor with Control Relay

Description

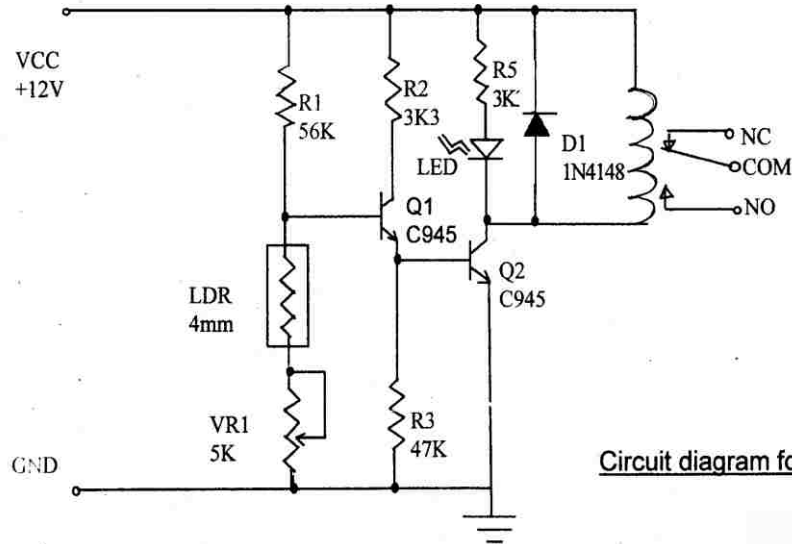
This Sensor Kit can switch the relay "On" and "Off", based on the environment luminosity. Using LDR(Light Dependent Resistor) and VR(variable resistor) to adjust the sensitivity. The sensor can detect the environmental luminosity then activate the relay "Off" when there is bright and "On" when it is dark. LED indicate the relay turn "On" therefore, it is convenient to check the status.

Application:For Night Light in staircase, automatic turn on the light when dark and turn off when bright.

Operating Voltage:9-12V DC

Part List

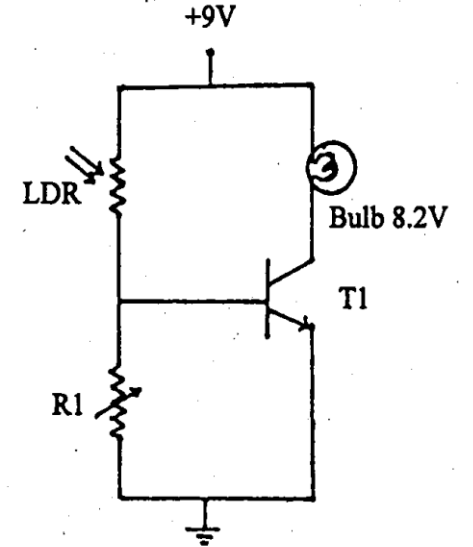
- | | | |
|--------------|--------|---|
| 1. R1 | 56K | (Green,Blue,Orange) Resistor |
| 2. R3 | 47K | (Yellow,Purple,Orange) Resistor |
| 3. R2,R5 | 3K3 | (Orange,Red,Red) Resistor |
| 4. D1 | 1N4148 | Diode (black band must follow the circuit Board's sign) |
| 5. Q1,Q2 | | Transistor C945 OR C1815 |
| 6. LDR | | Light Dependent Resistor |
| 7. LED 3mm | | Light emitter diode |
| 8. VR1 5K | | Variable resistor |
| 9. Relay 12V | | Sugar can 12V Relay |
| 10. | | (Red wire connected to "VCC" and Black wire to "GND") |



Circuit diagram for VK591

PART LIST

1. Transistor - 2N 3055
2. L.D.R.
3. Variable Resistor - 100k
4. Bulb - 8.2 V



या प्रकारच्या सोलर सिस्टिमचा उपयोग जेथे इलेक्ट्रीक सप्लाय पोहचू शकत नाही तेथे होतो. उदा. शहरापासून लांब असणाऱ्या खेड्यांमध्ये सोलर सिस्टिमचा उपयोग होतो. त्याच प्रमाणे समुद्रामधील निर्जन बेटांवर याचा लाईट हाऊस म्हणून उपयोग होऊ शकतो. लाईट हाऊस म्हणजे अंधार पडल्यावर आपोआप (तेथील) लाईट लागतो. त्यामुळे बोटीमधील कप्तान ठरवू शकतो की पुढे धोका आहे अथवा नाही? कृत्रिम उपग्रहामध्येही वरील सिस्टिमचा बॅटरी चार्ज करण्याकरता उपयोग होऊ शकतो.

गणपती उत्सवात एक रूपयाचा डॉलर टाकल्या नंतर मोदकाचा प्रसाद मिळेल या करताही वरील उपकरणाचा तुम्ही उपयोग करू शकाल तसेच एखाद्या प्रदर्शनाला किती व्हिजिटर्स येऊन गेले हे देखील वरील उपकरणाला काउंटर बसवल्या नंतर आपोआप कळू शकेल.

ह्या सर्किट मध्ये LDR वापरला असून त्या वर प्रकाश पडल्यामुळे त्याचा रेझिस्टन्स (रोध) कमी होतो व त्या मधुन विद्युत प्रवाह जास्त वाहतो. त्यामुळे रेजिस्टर R1 च्या across व्होल्टेज वाढून ट्रान्झिस्टर (T1) ऑन होतो आणि 9V व कलेक्टर मधे जोडलेला बल्ब लागतो. त्याच बल्बचा प्रकाश LDR वर पडून ट्रान्झिस्टर ऑन राहातो. फुंकर मारल्या नंतर बल्ब LDR पासून दूर जातो व LDR चा रेझिस्टन्स वाढतो. त्यामुळे LDR मधून कमी विद्युतप्रवाह वाहतो. व R1 च्या Across चे व्होल्टेज कमी होऊन ट्रान्झिस्टर स्विच ऑफ होतो. त्यामुळे बल्ब विझतो. जो पर्यंत LDR वर प्रकाश पडत नाही तो पर्यंत बल्ब बंदच राहातो.

Electronic Harmonium

Working

It is basically an oscillator circuit to generate the sound waves of different frequencies. To oscillate the circuit, astable (or free running) multi-vibrator is designed using IC 555. When a probe is touched to the point (says SA, RE, GA...etc.) it generates corresponding frequency. It can be calculated by

$$f = 1.44 / (R_A + 2R_B)C \text{ Hz}$$

In this circuit $R_A = R_1$ and $C = C_3 = 0.002 \mu\text{F} = 2 \times 10^{-9} \text{ F}$
 If the probe is first connected to SA then $R_B = R_2 = 82 \text{ K}\Omega = 82000 \Omega$ and if the probe is first connected to RE then $R_B = R_2 + R_3 = 150 \text{ K}\Omega$ and so on...

Electronic Harmonium

PARTS LIST

Resistors:

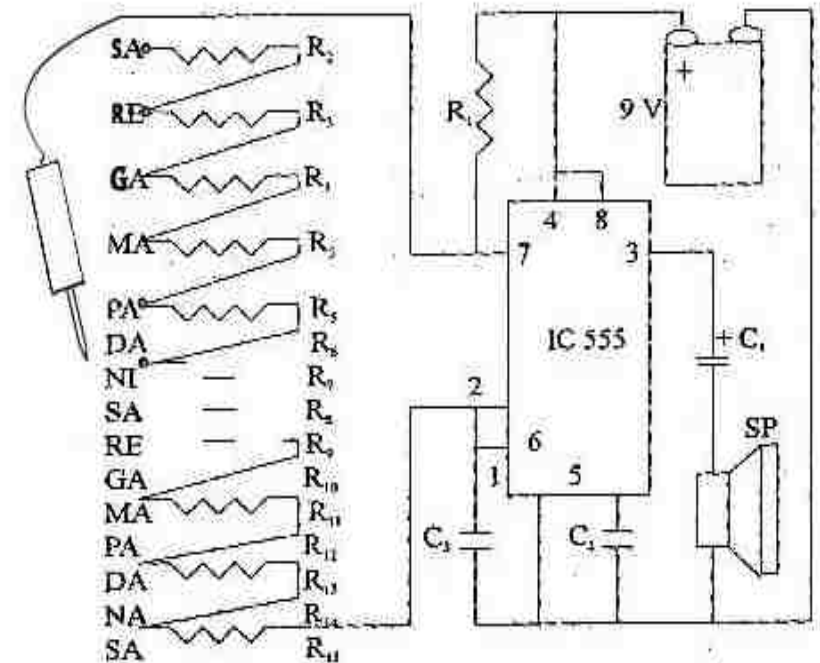
R_1	10 K Ω
R_2	82 K Ω
$R_{3,5}$	68 K Ω
$R_{4,10,12}$	33 K Ω
$R_{6,7}$	47 K Ω
$R_{8,13,14}$	22 K Ω
R_9	39 K Ω
R_{11}	18 K Ω
R_{15}	12 K Ω
R_{16}	180 K Ω

Capacitor:

C1	10	UF/16V
C2	0.01	UF (103)
C3	0.002	UF (222)
C4	1000	UF/16V

IC & Other parts

IC1	555
Cell	9V
Speaker:	8 Ω



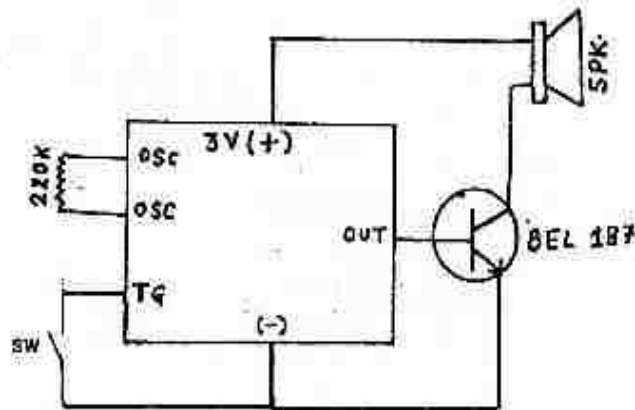
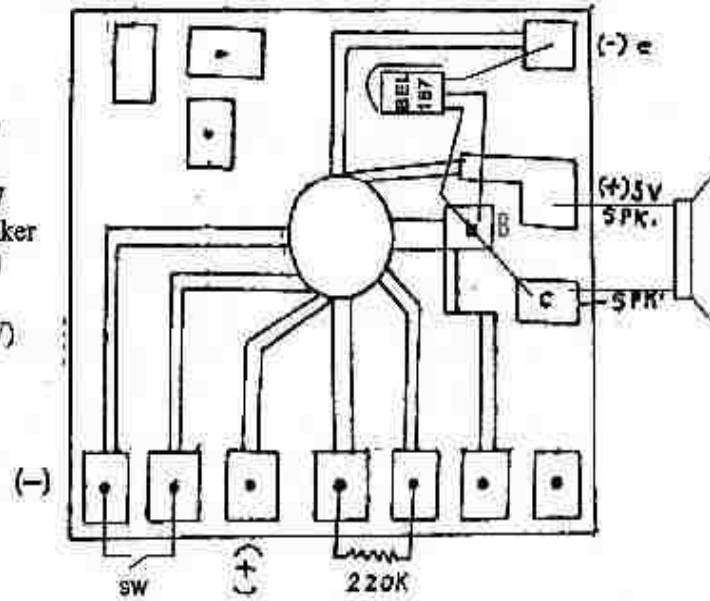
12 TUNE MUSICAL BELL

(१२ ट्यून म्यूजिकल बेल)

आकृती क्र. १

PARTS LIST

- 1) R1-220 K
- 2) T1- Bel 187
- 3) 2 1/4" Speaker
- 4) 2 Cells with Holder
- 5) Switch (SW)



Door Opening Alarm

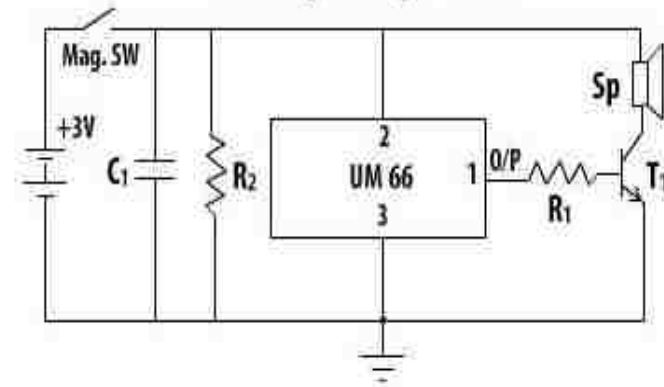


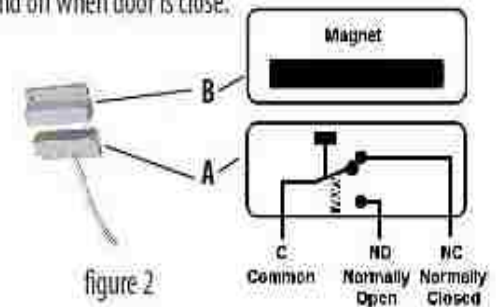
Fig. 1: Circuit diagram

Part List

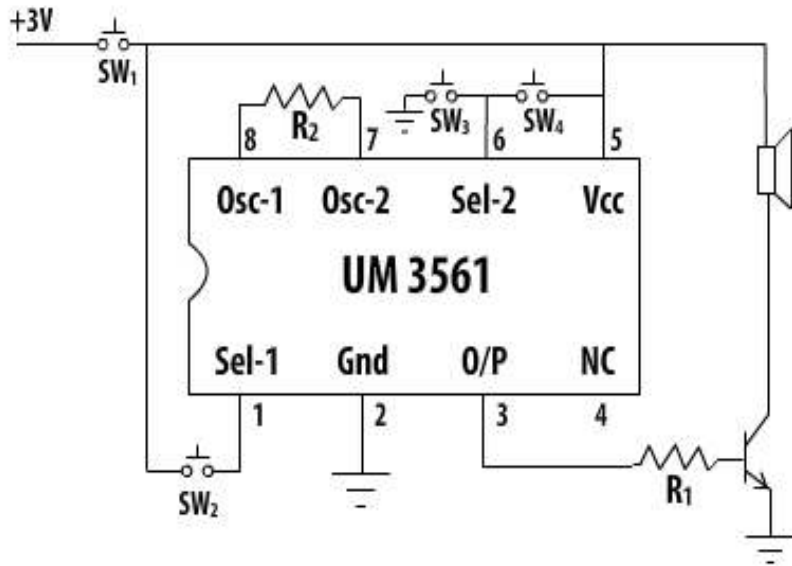
- | | |
|---------------------------|------------|
| IC | - UM 66 |
| Transistor T ₁ | - BEL 187 |
| Resistor R ₁ | - 1K |
| Resistor R ₂ | - 220 K |
| Capacitor | - 1 μF/10V |
| Switch | - Mag. SW |
| Speaker Sp | - 8 Ω |
| 2 Cells | - 1.5V |
| Cell holder for 2 cells | |

Working

Musical bell is connected to supply (3V) through a magnetic proximity (contact) switch. This switch is divided in two parts say A and B as shown in figure 2. Part A is a switch (normally closed) and part B is a magnet. When switch (A) is closed with magnet (B), it becomes off (i.e. open) and when they are separated from each other then it becomes on. Now fix this switch on the door so that it becomes on when door is open and off when door is close.



4 Tone Siren



TIMER WITH AUDIBLE WARNING

PART LIST

RESISTOR:-

R1	-	2M2
R2	-	18K
R3, R5	-	1K
R4	-	1M
P1	-	See Text

SEMICONDUCTORS :-

IC1	-	4060
T1	-	BC547
D1	-	5mm Red Led
IC1Socket	-	16 PIN Base

CAPACITOR :-

C1	-	See Text
C2,	-	10nF

MISC. :-

BZ1	-	27MM CTS Buzzer
S1n	-	SPST Switch
9V	-	Battery
PCB	-	91 NO.PCB

Part List

IC	-	UM 3561
Transistor	-	BEL 187
Resistor R ₁	-	1K
Resistor R ₂	-	220 K
Switch	-	4 nos.
Speaker	-	8 Ohm
2 Cells	-	1.5 V
Cell Holder		

Switch	Siren
SW ₁	Police Siren
SW ₁ & SW ₂	Machine Gun Sound
SW ₁ & SW ₃	Ambulance Siren
SW ₁ & SW ₄	Fire Engine Siren

