

**NEW**

**Semester - II**

**FEEE**



### Chapter - 1

## Overview of electronic components

Active and Passive components, Resistor, Capacitor, Inductor and their types.  
Introduction to semi-conductor, Intrinsic and Extrinsic semi-conductors, P-N Junction diode forward and reverse bias, V-I characteristics, Zener diode, LED, Bipolar Junction Transistor PNP and NPN Transistor and their characteristics.  
Basics of FET, MOSFET.



## Active Component (सक्रिय घटक)

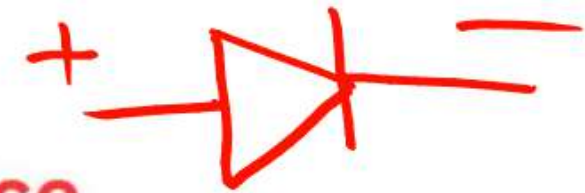
- वह component (घटक) जो circuit(परिपथ) में लम्बे समय (Long time) तक Energy (ऊर्जा) प्रदान (deliver) करता है। Active component कहलाता है।

The component which delivers energy in the circuit for a long time is called an active component.

- Active Component एक प्रकार का electronic (इलेक्ट्रॉनिक) Component है जिसका उपयोग circuit में Energy को control करने के लिए किया जाता है।

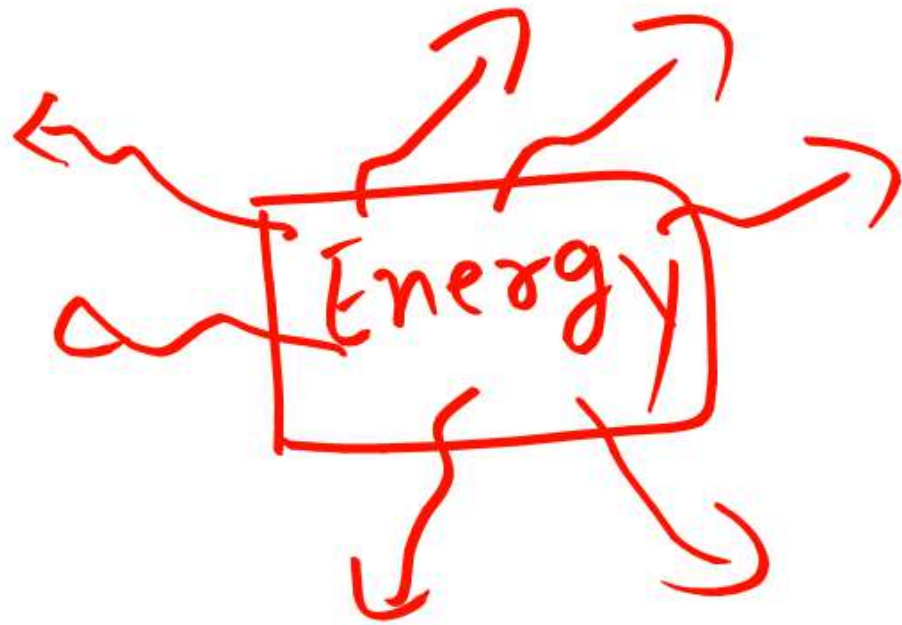
Active Component is a type of electronic component that is used to control energy in a circuit.

जैसे - Diode, Transistor, voltage source, Current Source.

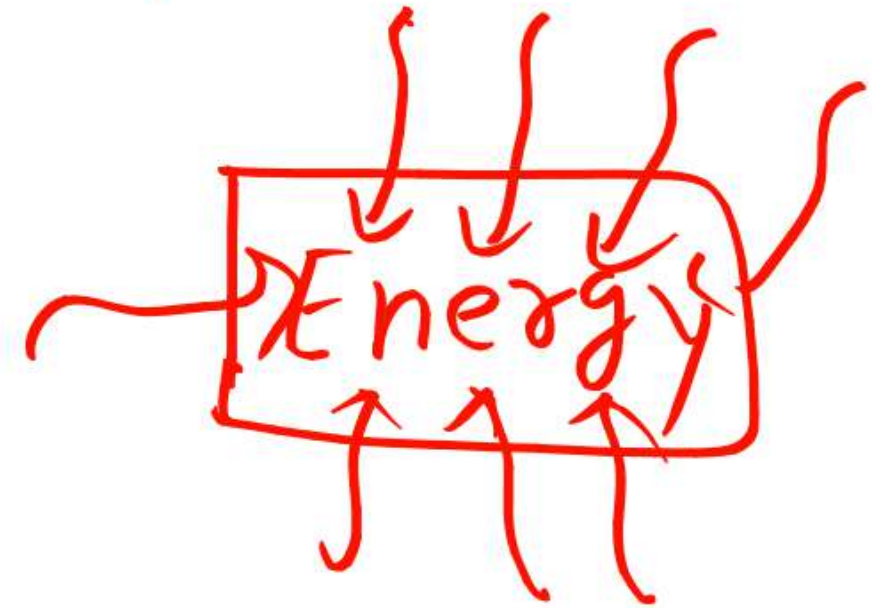


# Electronics Component

Active component



Passive component





## Passive component (निष्क्रिय घटक)

- वह component जो circuit में Energy प्रदान करने में सक्षम नहीं होता है। passive component कहलाता है।

The component which is not capable to provide energy to the circuit is called a passive component.

- Passive component एक प्रकार का electronic Component है। यह circuit of Energy को Control करने में सक्षम नहीं होता है।

Passive component is a type of electronic component. It is not able to control the circuit of energy.

जैसे - Resistor (प्रतिरोध), Inductor (प्रेरक) Capacitor (संधारित),  
Transformer (ट्रांसफार्मर)



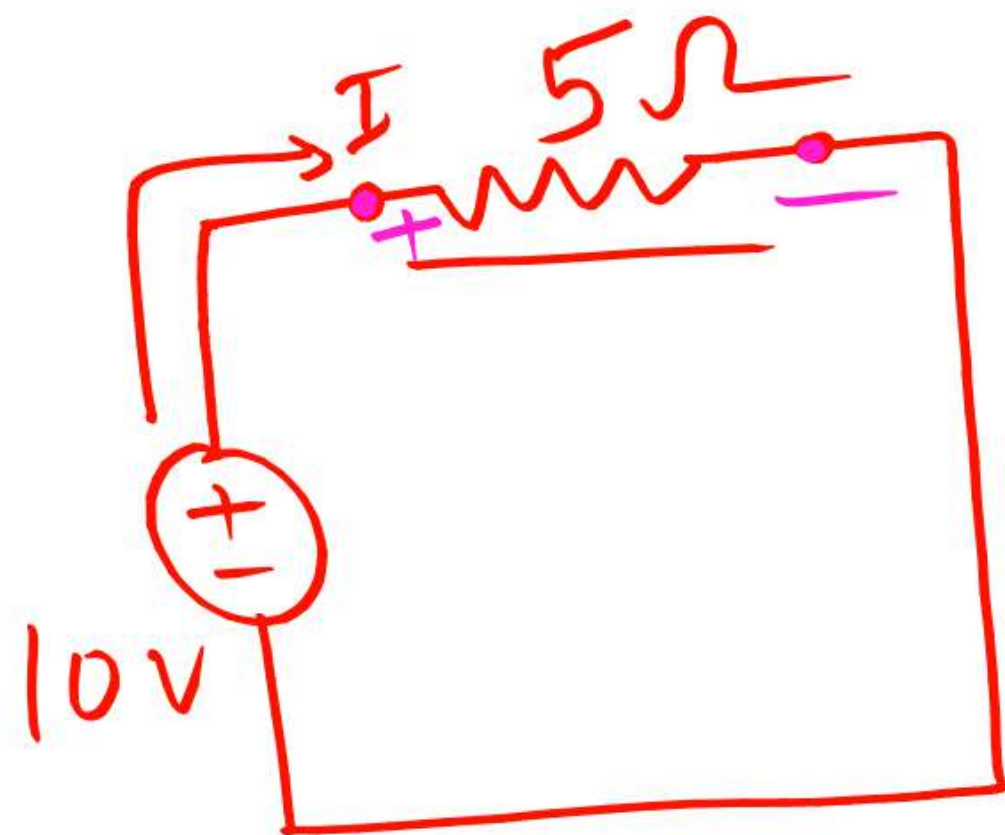
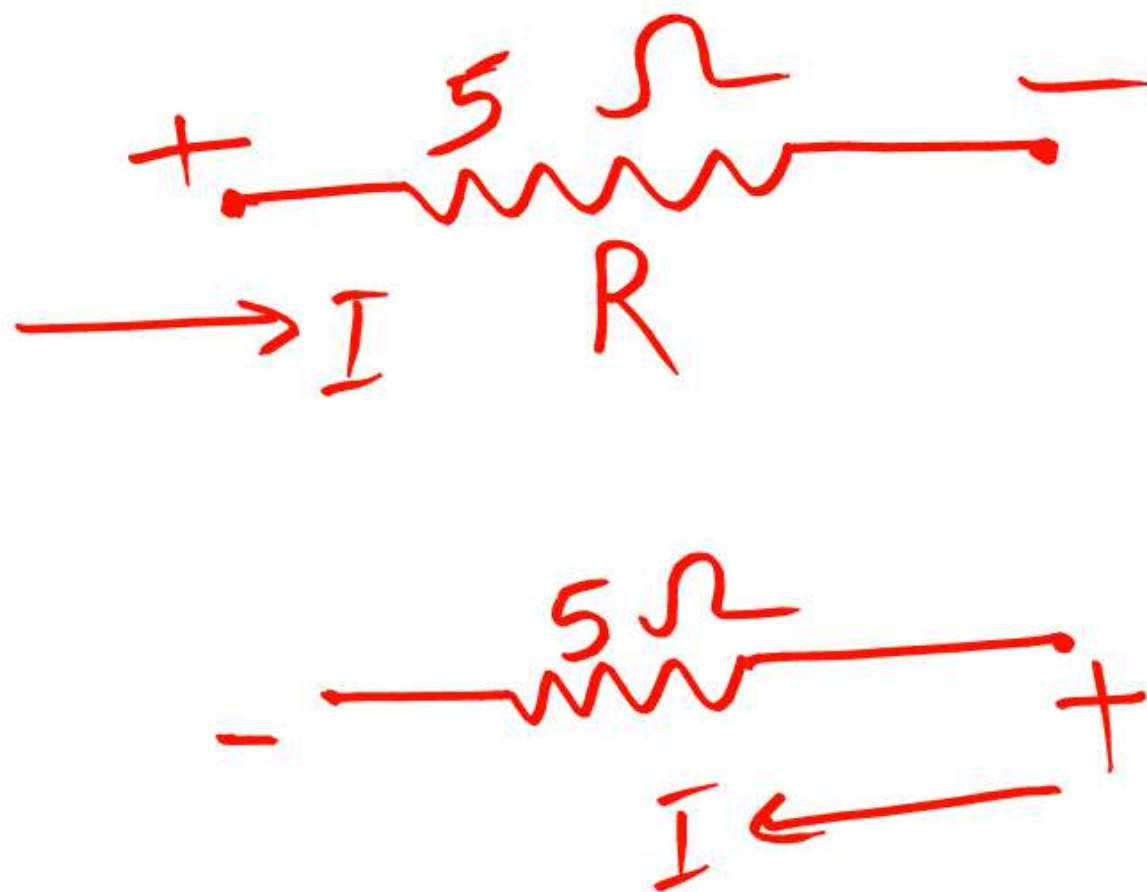
## Resistor (प्रतिरोध)

- Resistor दो सिरा (Two terminal) वाला passive Component है। जो circuit में धारा (current) के प्रवाह (Flow) का विरोध करता है

Resistor is a two terminal passive component. Which opposes the flow of current in the circuit

- Resistance का मात्रक ओम ( $\Omega$ ) होता है। इसे R से दर्शाया जाता है।  
The unit of resistance is ohm ( $\Omega$ ). It is represented by R.







### प्रतिरोध के प्रकार (Types of Resistor)

1. कार्बन फिल्म प्रतिरोध (Carbon film Resistor) ✓
2. धातु फिल्म प्रतिरोध (metal Film Resistor) ✓
3. कार्बन कम्पोजीशन प्रतिरोध (Carbon composition Resistor) ✓
4. वायर वाउण्ड प्रतिरोध (wire wound Resistor) ✓
5. परिवर्ती प्रतिरोध (variable Resistor) ✓
6. प्रकाश निर्भर प्रतिरोध (LDR - Light dependent Resistor) ✓



## कार्बन फिल्म प्रतिरोध (Carbon film Resistor)

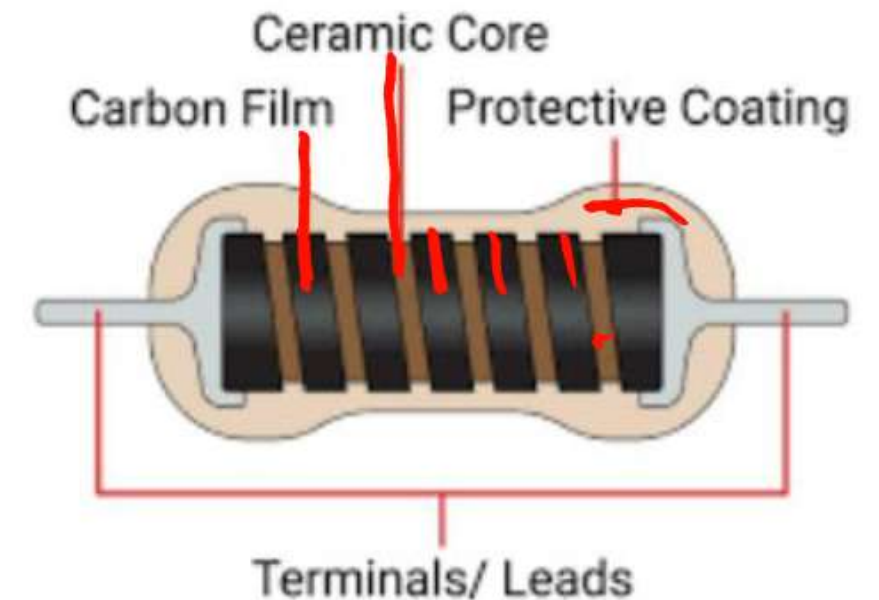
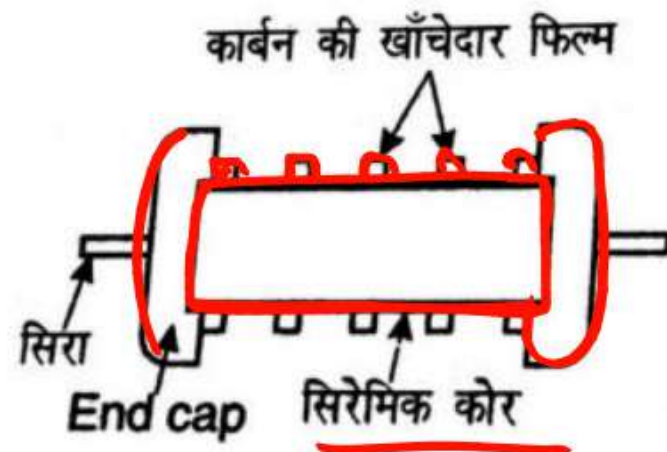
- वह प्रतिरोध जिसमें Resistive Material (प्रतिरोधक तत्व) के रूप में कार्बन की पतली परत (Thin layer) का उपयोग किया जाता है। उसे कार्बन फिल्म प्रतिरोध कहते हैं।  
The resistance in which a thin layer of carbon is used as the resistive material is called carbon film resistance.
- इस प्रकार के प्रतिरोध को बनाने के लिए विद्युतरोधी कोर (Insulating core) जैसे-शिशु, सिरेमिक इस प्रकार के पदार्थ पर कार्बन फिल्म जमाने के लिए हाइड्रोकार्बन गैस (जैसे-बेन्जीन) का रासायनिक क्रिया कराई जाती है। इस क्रिया में हाइड्रोजन मुक्त हो जाता है तथा विद्युतरोधी पदार्थ पर कार्बन फिल्म जमा हो जाता है।

To make this type of resistance, a chemical reaction is carried out with hydrocarbon gas (such as benzene) to deposit a carbon film on an insulating core such as glass, ceramic etc. In this reaction, hydrogen is released and a carbon film is deposited on the insulating material.



- प्रतिरोध का सही मान प्राप्त करने के लिए फिल्म की मोटाई ट्रिम करके कम की जाती है। इस प्रकार से प्रतिरोध को सतह पर वलयाकार खाचे (Helica Curve) बनाये जाते हैं।

To get the correct value of resistance, the thickness of the film is reduced by trimming. In this way, helical curves are made on the surface of the resistor.





## धातु फिल्म प्रतिरोध (Metal film Resistor)

- वह प्रतिरोध जिसमे Resistive material (प्रतिरोधक, तत्व) के रूप में धातु (Metal) की पतली परत का उपयोग किया जाता है। उसे धातु फिल्म प्रतिरोध कहते हैं

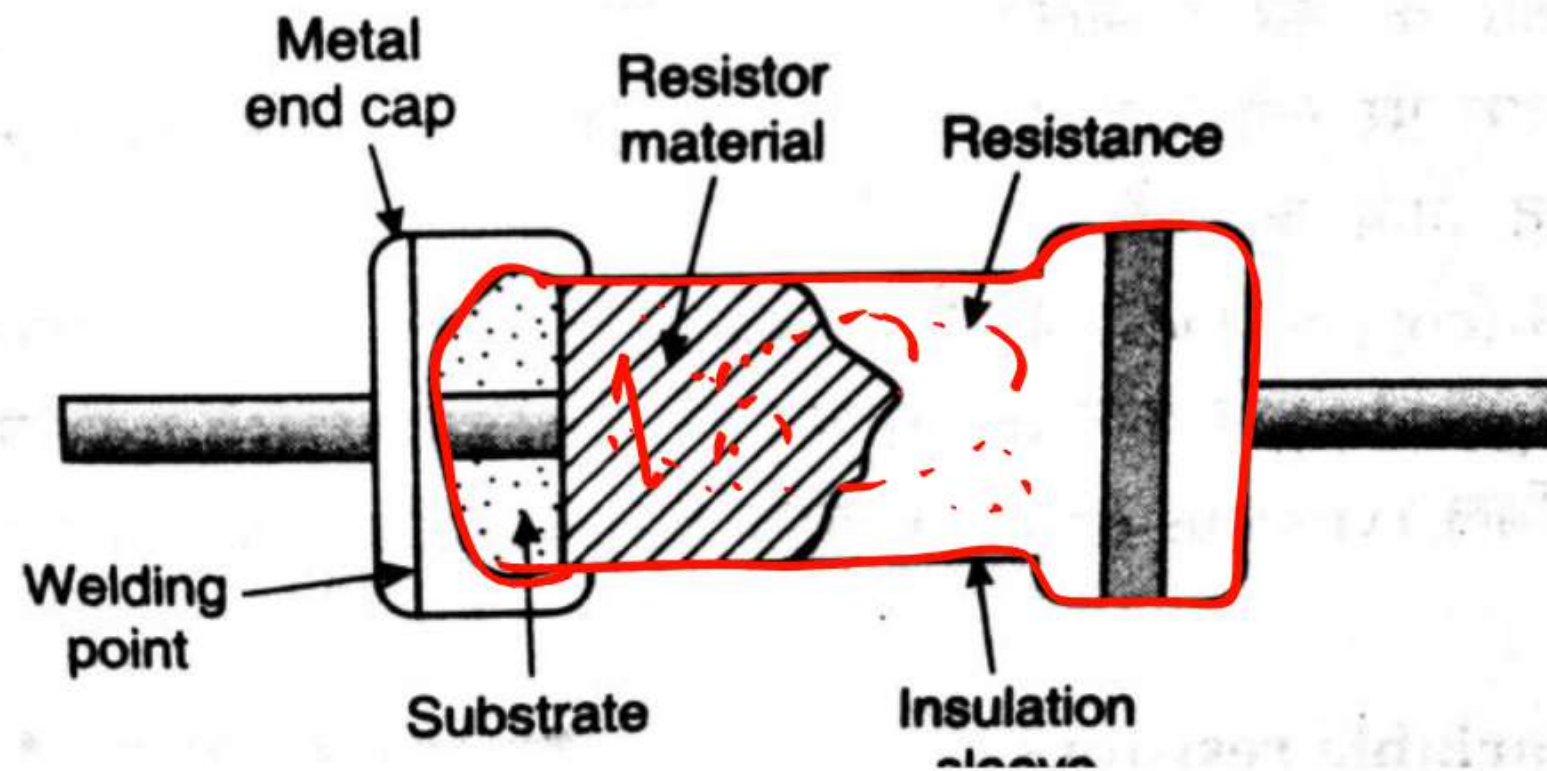
The resistance in which a thin layer of metal is used as the resistive material is called metal film resistance.

- इस प्रकार के प्रतिरोध को बनाने के लिए विद्युतरोधी कोर (Insulating core) जैसे - शिशु, सिरेमीक (Ceramic) की छड़ (Rod) या ट्यूब पर मिश्रा धातु (Alloy) या धातु ऑक्साइड (metal oxide) की पतली परत जमाते हैं यह परत टिन ऑक्साइड, प्लेटिनम था निकिल (Ni), क्रोमियम (Cr) के मिश्रण से बनाई जाती है।

To make this type of resistance, a thin layer of alloy or metal oxide is deposited on an insulating core such as glass, ceramic rod or tube .This layer is made from a mixture of Tin oxide, platinum or nickel (Ni), chromium (Cr).



- परत की मोटाई जितनी कम होगी प्रतिरोध का उतना ही अधिक होगा।  
**The smaller the thickness of the layer, the greater will be the resistance.**





## कार्बन कम्पोजीशन प्रतिरोध (Carbon composition Resistors)

- वह प्रतिरोध जिसमें Resistive Material (प्रतिरोधक तत्व) के रूप में कार्बन तथा क्ले (clay) का कम्पोजीशन (संगठन) का उपयोग किया जाता है। उसे कार्बन कम्पोजीशन प्रतिरोध कहते हैं।  
The resistance in which a composition of carbon and clay is used as resistive material is called carbon composition resistance.
- इस प्रकार के प्रतिरोध को बनाने के लिए कार्बन तथा क्ले के मिश्रण को ग्लास ट्यूब में भरा जाता है। इस प्रकार के मिश्रण में चालकता (Conductivity) को नियंत्रण (Control) करके इसकी प्रतिरोधकता (Resistivity) को घटाया या बढ़ाया जा सकता है।

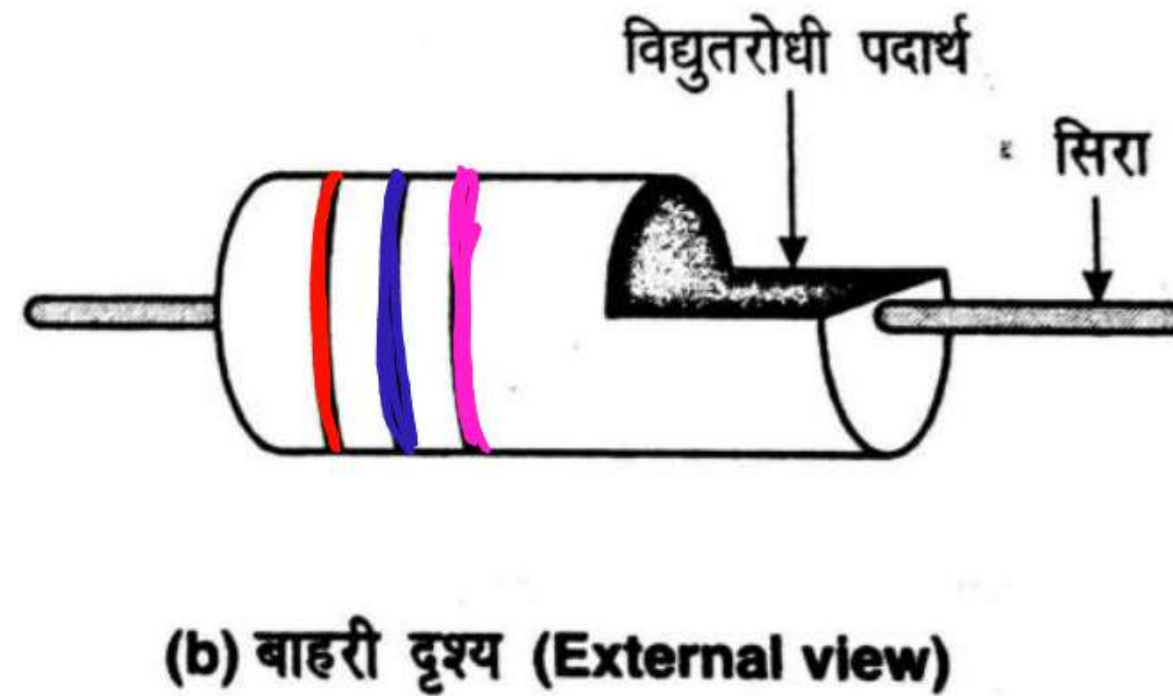
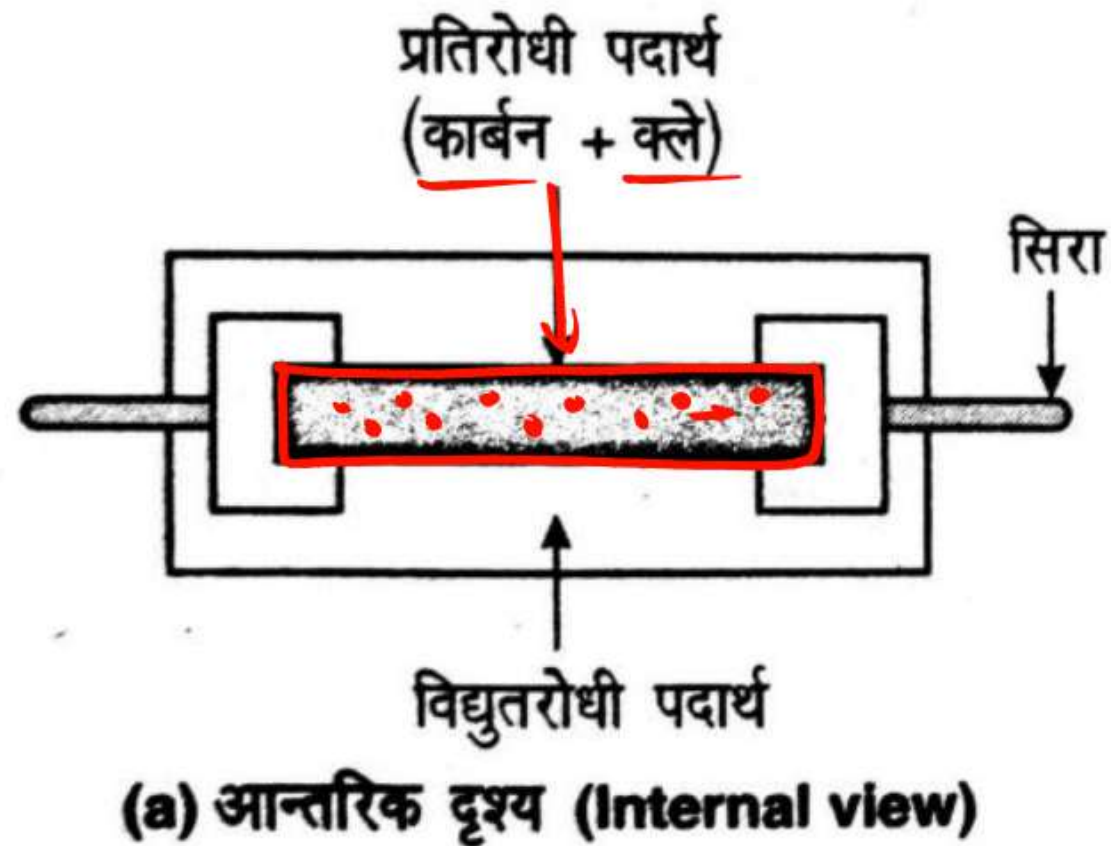
To make this type of resistor, a mixture of carbon and clay is filled in a glass tube. By controlling the conductivity in this type of mixture, its resistivity can be increased or decreased.





- ग्लास ट्यूब में ताँबे (Copper) की तार कनेक्ट करके ऊपर से पेन्ट कर दिया जाता है। तथा प्रतिरोध का मान दर्शाने के लिए इस पर कलर कोडिंग की जाती है।

Copper wire is connected to the glass tube and painted over. And color coding is done on it to show the value of resistance.





## वायर वाउण्ड प्रतिरोल (wire wound resistor)

- वह प्रतिरोध जिसमे प्रतिरोधक तत्व (Resistive material) के रूप में विद्युतरोधी कोर पर लपेटी गई तार (wire wound on an insulating core)" का उपयोग किया जाता है। उसे वायर बाउण्ड प्रतिरोध कहते है।

The resistance in which wire wound on an insulating core is used as the resistive material is called wire bond resistance.

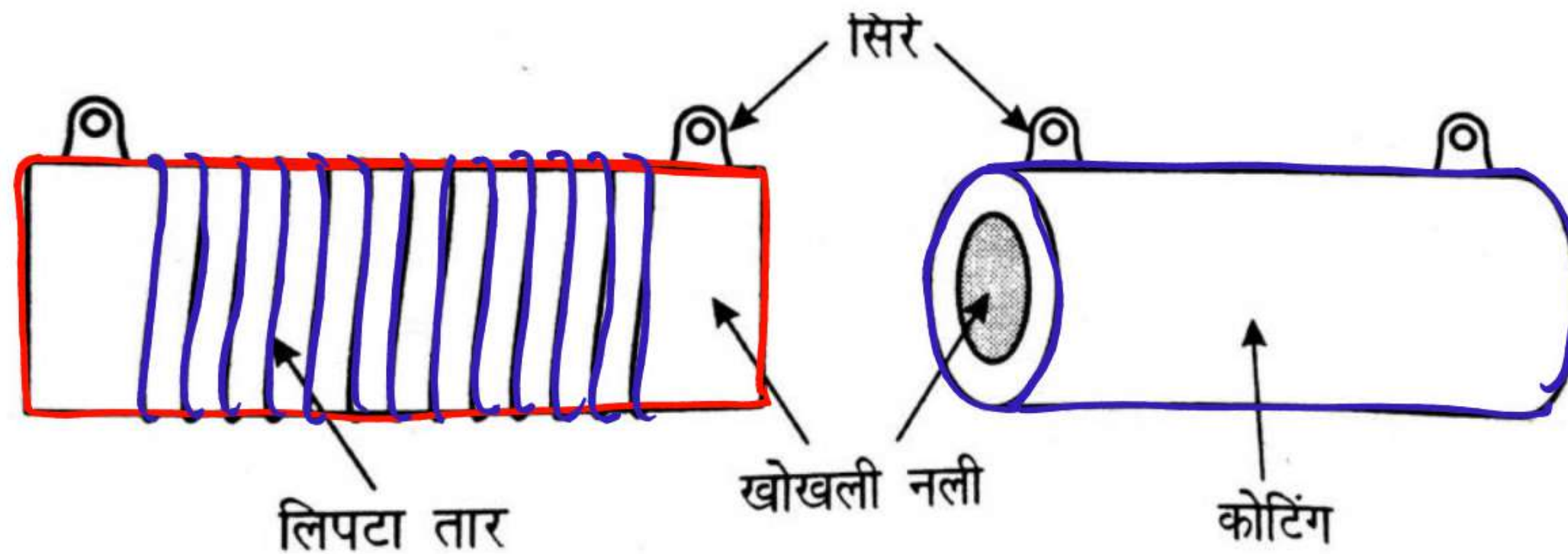
- इस प्रकार के प्रतिरोध को बनाने के लिए खोखला पोर्सलिन कोर (Hollow porcelain core) पर प्रतिरोधी तार लपेटा जाता है, तथा प्रतिरोधी तार के सिरे को पोर्सलिन कोर के किनारे पर लगे धातु की टुकड़ी से संयोजित किये जाते हैं।

To make this type of resistor, resistive wire is wrapped around a hollow porcelain core, and the ends of the resistance wire are connected to the metal piece fitted on the edge of the porcelain core.



- विद्युतरोधी कोर पर लपेटी गई प्रतिरोधी तार की सुरक्षा के लिए उसके ऊपर ग्लास पाउडर से कोट (coat) कर दिया जाता है।

The resistive wire wrapped around the insulating core is coated with glass powder for protection.





## परिवर्ति प्रतिरोध (Variable Resistor)

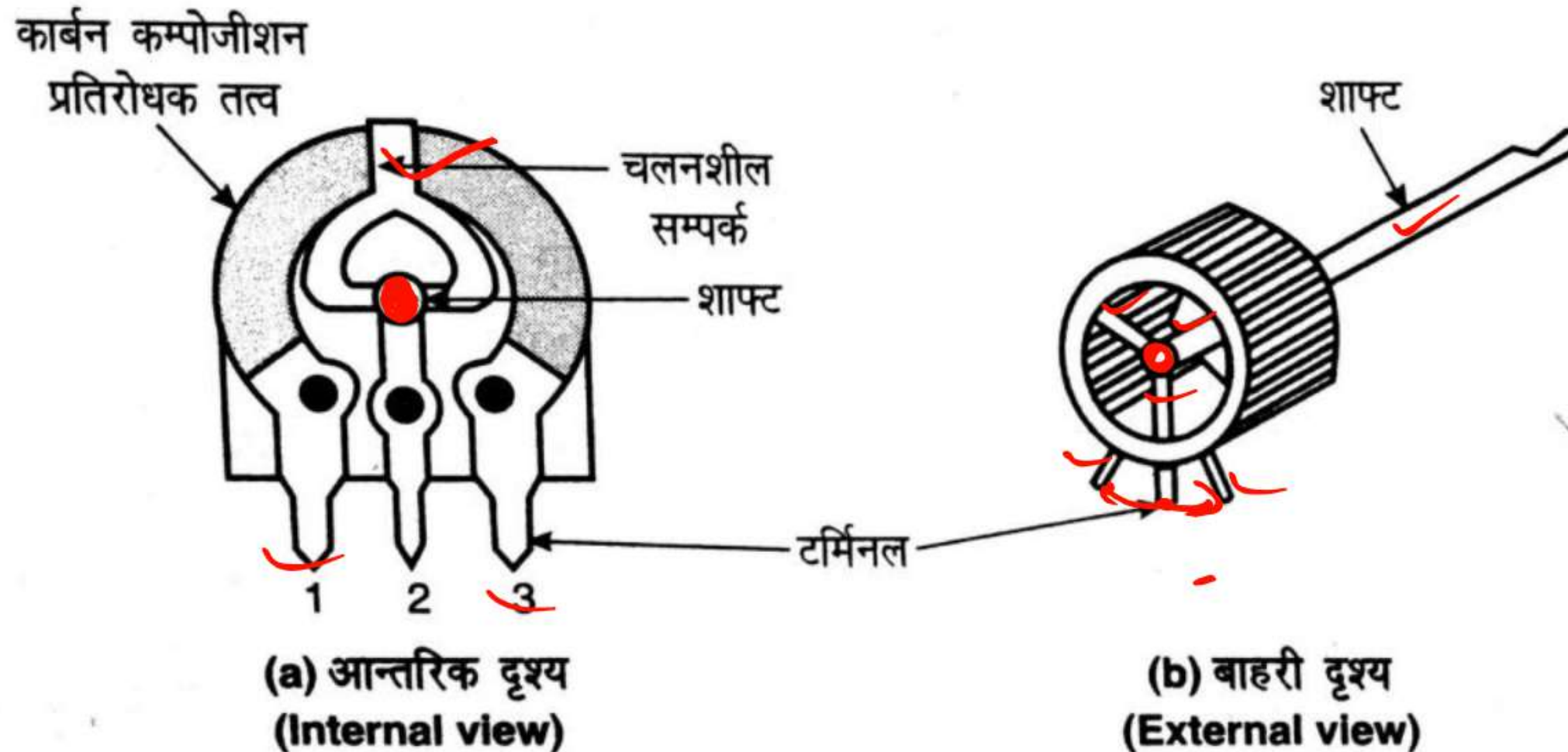
- वह प्रतिरोध जिसका मान एक निश्चित रेन्ज (specific range) में परिवर्तित (varied) किया जाता है। परिवर्ति प्रतिरोध कहलाता है।  
The resistance whose value is varied in a specific range is called variable resistance.
- इस प्रकार के प्रतिरोध में तीन टर्मिनल होते हैं। जिसमें से दो टर्मिनल स्थिर (fixed) तथा तीसरा टर्मिनल चलनशील (Movable) होता है। मुवेवल टर्मिनल को प्रतिरोधक तत्व (Resistive material) की लम्बाई में खिसकाया जाता है। जिससे मुनेवल टर्मिनल तथा स्थिर टर्मिनल के बीच का प्रतिरोध परिवर्तित किया जा सकता है।

This type of resistance has three terminals. Out of which two terminals are fixed and the third terminal is movable. The movable terminal is moved along the length of the resistive material. Due to which the resistance between the movable terminal and the fixed terminal can be changed.



- इस प्रकार के प्रतिरोध को बनाने के लिए प्रतिरोधक तत्व के रूप में वायर वाउन्ड, कार्बन फिल्म या कार्बन-क्ले कम्पोजीशन में से कोई भी उपयोग किया जा सकता है

To make this type of resistance, any of the resistive elements can be used - wire wound, carbon film or carbon-clay composition





## प्रकाश निर्भर प्रतिरोध (LDR - Light dependent Resistor)

- LDR एक प्रकार का variable Resistance (परिवर्ति प्रतिरोध) है। इसका मान लाइट के डिटेक्शन पर निर्भर करता है।  
LDR is a type of variable resistance. Its value depends on the detection of light.
- यह High Resistive (उच्च प्रतिरोधक) वाले अर्धचालक पदार्थ से बना होता है।  
It is made of high resistive semiconductor material.
- इसका उपयोग ऑटोमेटिक लाइट कंट्रोल वाले स्थान पर किया जाता है।  
It is used in places with automatic light control.