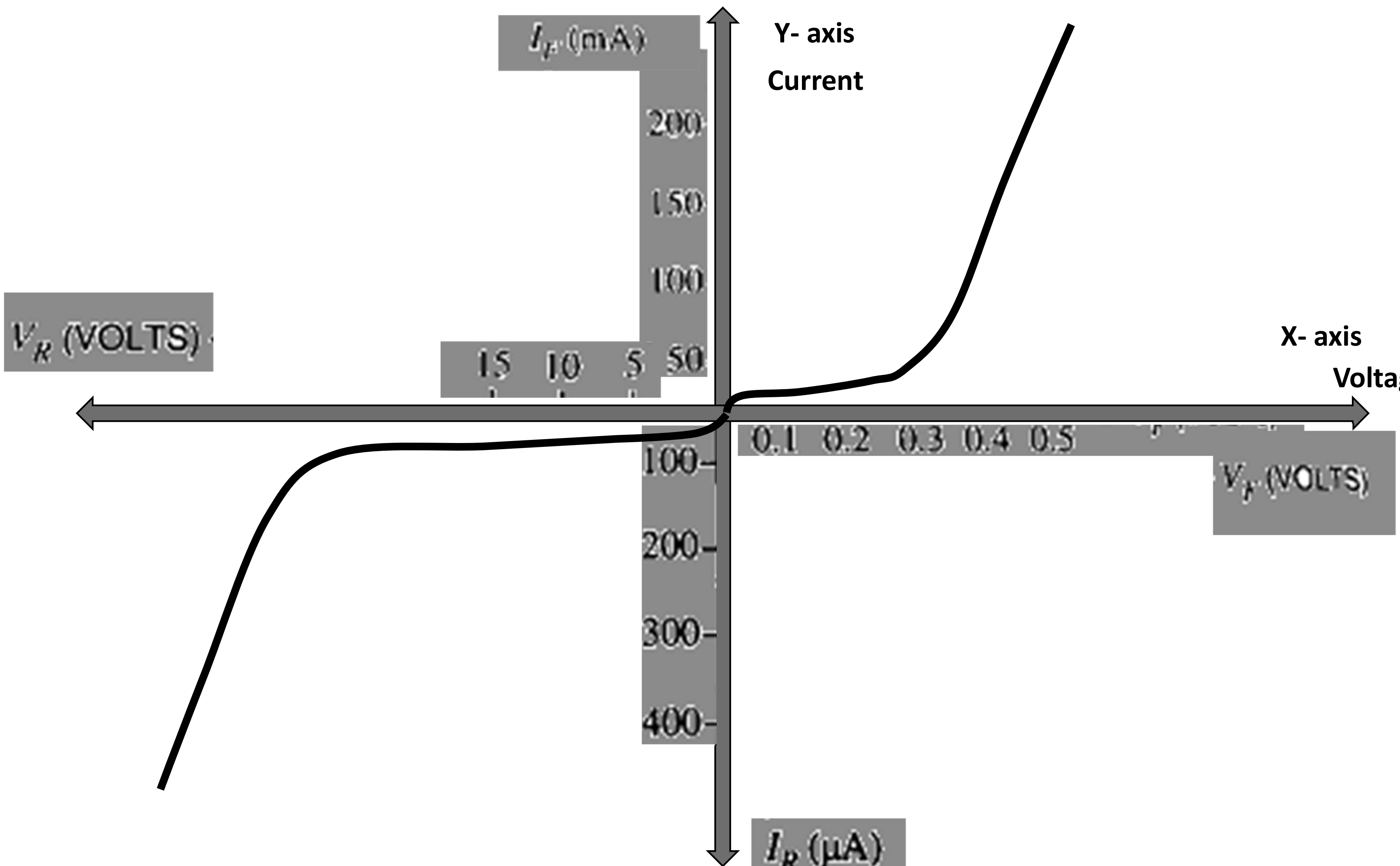
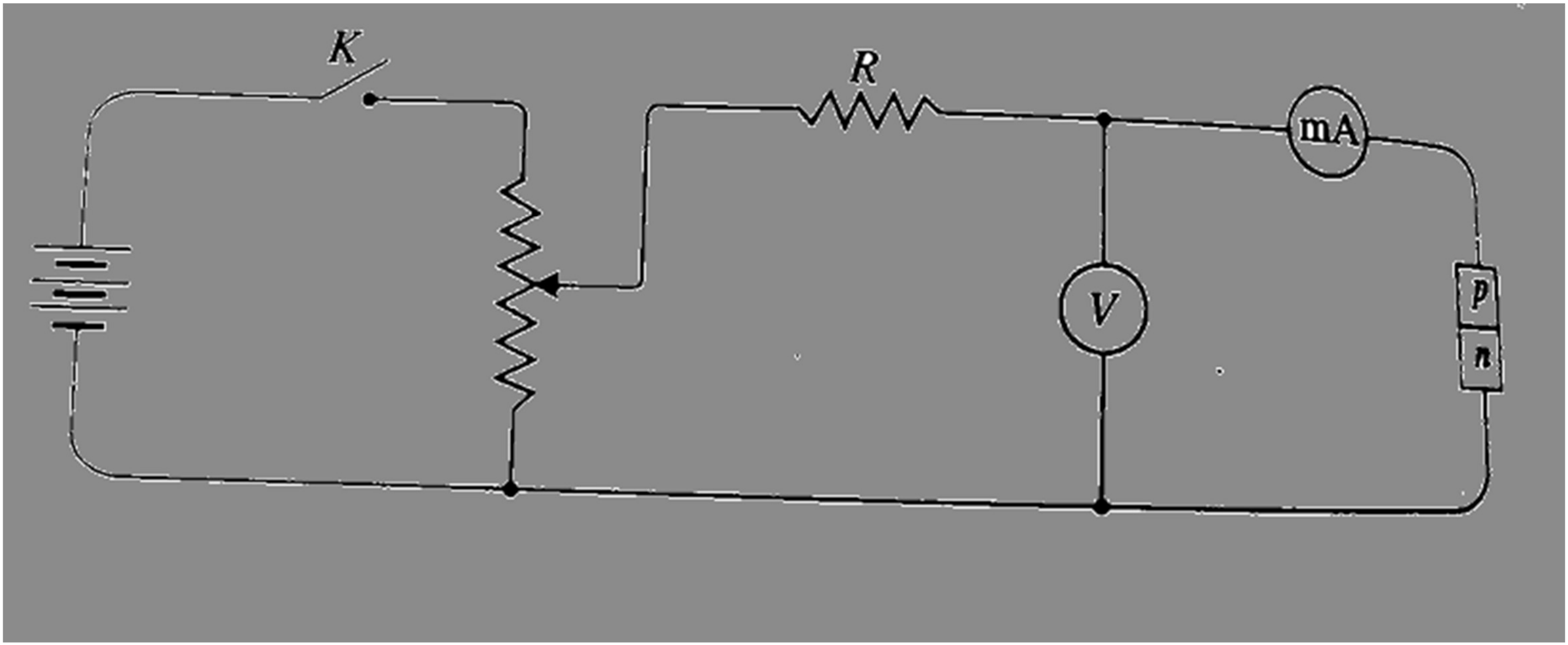
Volt ampere characteristics of PN junction diode:-

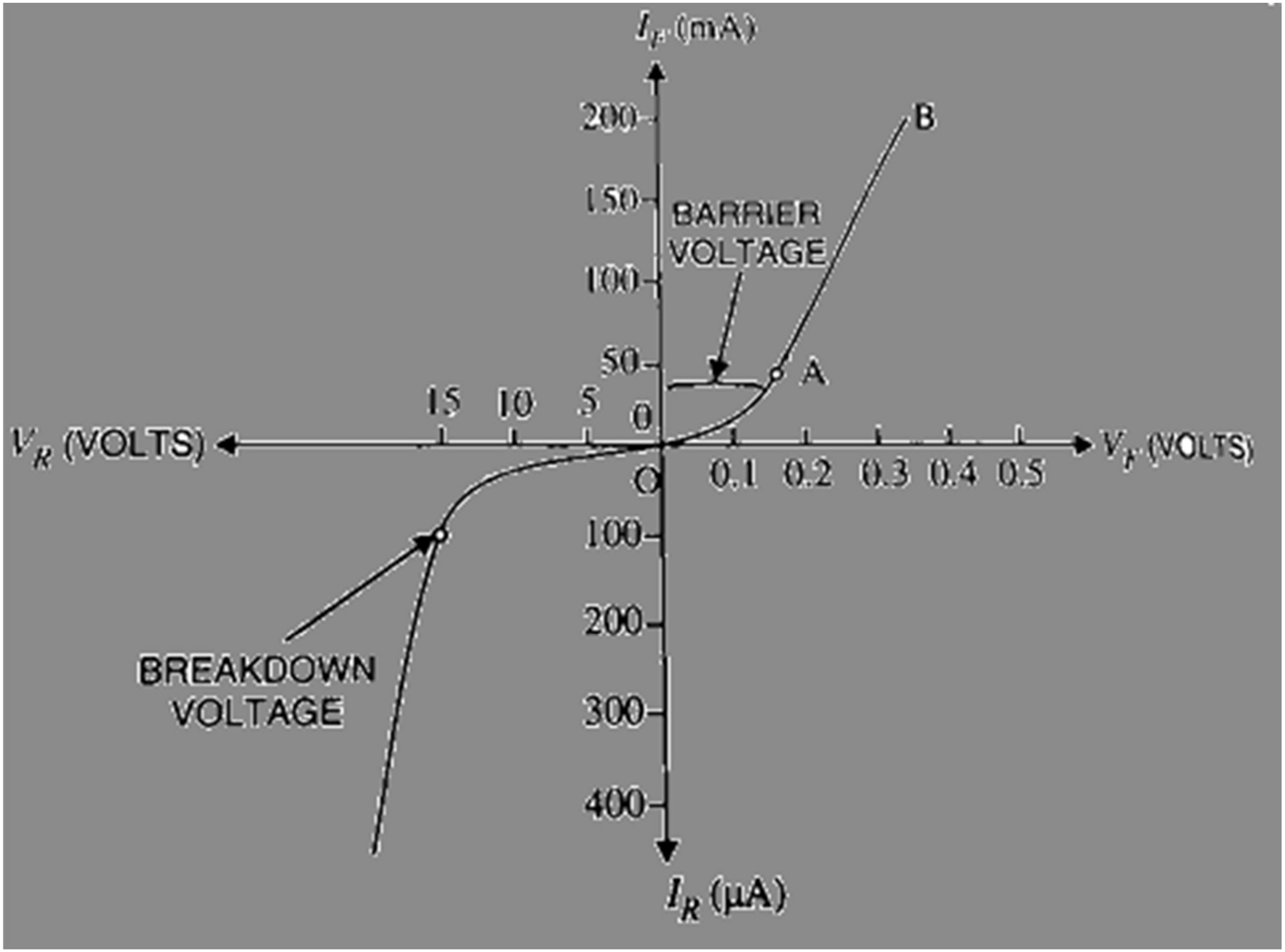
Diode के across voltage और diode के current के मध्य खींचा गया curve को v-i characteristics of PN junction diode कहते हैं, voltage को x-axis में और current को y-axis में लिखा जाता है.



I_F (mA)
Y- axis
Current
200
150
100
50
V_R (VOLTS)
15
10
5
X- axis
Voltage
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
V_F (VOLTS)
100
200
300
400
I_R (μA)



K
R
mA
V
p
n



I_F (mA)
200
150
100
50
BARRIER
VOLTAGE
B
A
15
10
5
0
V_R (VOLTS)
V_F (VOLTS)
O
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
100
200
300
400
BREAKDOWN
VOLTAGE
I_R (µA)

v-i characteristics of PN junction diode को तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है

1). Zero external voltage.

2). Forward bias.

3). Reverse bias.

Zero External Voltage:-

Switch (k) जरिया circuit को open किया जाता है,

अर्थात external D.C voltage को zero किया जाता है.

junction में potential barrier उपस्थित होती है

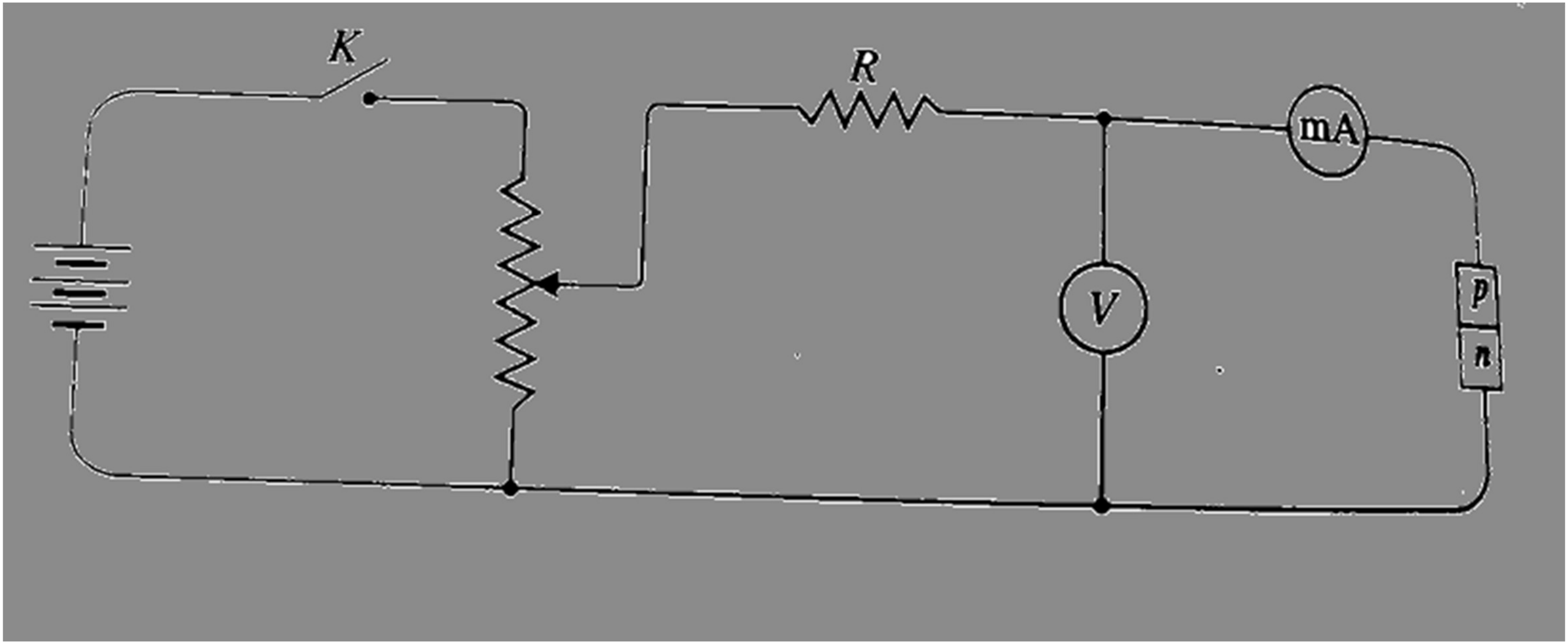
यह potential barrier करंट को flow नहीं होने देता है,

अतः करंट zero रहता है

जोकि curve में point ‘O’ से दर्शाया गया है.

Forward Bias:-

Diode को Forward Bias करने के लिए battery के positive terminal को Diode के P-Type (anode) और battery के Negative terminal को Diode के N-Type (Cathode) के साथ जोड़ा जाता है.



K
R
mA
V
p
n

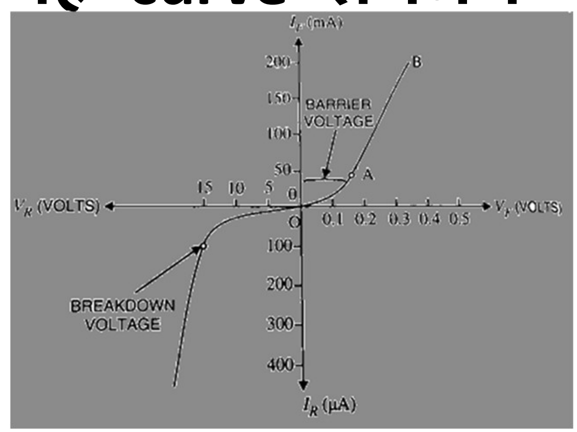
Forward Bias:-

यह forward potential, PN Junction में electric field का निर्माण करता है
जो कि potential barrier के विरुद्ध काम करता है
यह electric field, barrier को कमजोर कर देता है.
potential barrier को हटाने के लिए बहुत ही कम forward potential की जरूरत पड़ता है.
जैसे कि 0.3v to 0.7v.

जैसे ही potential barrier समाप्त हो जाती है junction का resistance लगभग सुन्य हो जाता है.
और पूरे circuit में low resistance path का निर्माण हो जाता है
और इस तरह current flow होने लगती है,
जिसे forward current कहते हैं.

Forward voltage बदलने से forward current का मान भी बदल जाती है
और इस तरह rising curve (OB) प्राप्त होती है
जो कि forward characteristics में दर्शाया गया है.

Forward characteristics में यह भी दर्शाया गया है कि प्रारंभ में current बहुत ही धीमी गति से बढ़ती है
और यह curve (OA) nonlinear होती है.
इसका कारण यह है कि प्रारंभ में potential barrier को कम करने की कोशिश करती है
और जैसे ही potential barrier समाप्त होती है.
PN Junction एक साधारण conductor की तरह काम करता है और current बहुत तेजी से बढ़ने लगती है और यह curve लगभग linear होतीं है.



Reverse bias:-

_Diode को Reverse Bias करने के लिए battery के positive terminal को Diode के N-Type (Cathode) और battery के Negative terminal को Diode के के P-Type (anode) में जोड़ा जाता है.

Reverse Biasing में apply किया गया Reverse voltage, junction में electric field बनाता है
जो कि potential barrier के same direction (सामान दिशा) में ही रहता है
फलस्वरूप barrier का hight (या width) बढ़ जाती है और charge carriers, barrier को cross नहीं कर पाते और इस तरह current flow नहीं होती है.