44 निर्वात् नलिका इलेक्ट्रॉनिकी

कार्यफलन

प्रति इलेक्ट्रॉन दी गई ऊर्जा का वह न्यूनतम मान जो इलेक्ट्रॉन को विभव रोधिका पार कर धातु के पृष्ठ से बाहर निकलने में समर्थ बना दें, कार्य फलन होती है।

इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन

(a) तापायनिक उत्सर्जन (पृष्ठ को ऊष्मा के रूप में ऊर्जा देकर)
(b) क्षेत्रीय उत्सर्जन (प्रबल विद्युत् क्षेत्र लगाकर)
(c) प्रकाश विद्युत् उत्सर्जन (प्रकाश या विकिरण द्वारा ऊर्जा प्रदान कर)

तापायनिक उत्सर्जन

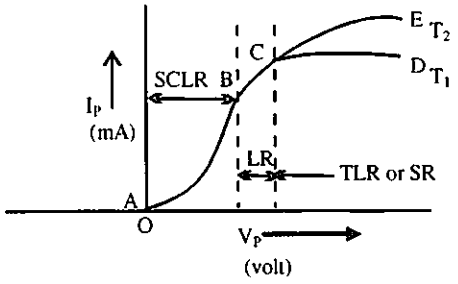
रिचर्डसन-डशमन समीकरण के अनुसार धारा घनत्व

$$J = AT^2 e^{-\phi/kT} (A/m^2)$$

यदि ϕ, eV में है, तो $J = AT^2 e^{-11600\phi/T}$

अच्छे उत्सर्जक के लिये कार्यफलन का मान कम होना चाहिए तथा ताप सहन करने की क्षमता अधिक (गलनांक अधिक) होनी चाहिए। क्षारीय ऑक्साइड लेपित परोक्ष रूप से तृप्त उत्सर्जक अच्छे उत्सर्जक होते हैं।

डायोड अभिलाक्षणिक



$I_p - V_p$ वक्र होता है, इसके तीन भाग होते हैं :

(a) अन्तराकाशी आवेश नियंत्रित भाग

$$I_p \propto V_P^{3/2} \text{ (चाइल्ड का नियम)}$$

(b) सरल रेखीय भाग : $\Delta I_p \propto \Delta V_p$

(c) संतृप्ति धारा क्षेत्र (ताप नियंत्रिक भाग) I_p नियत

डायोड का गतिक प्रतिरोध

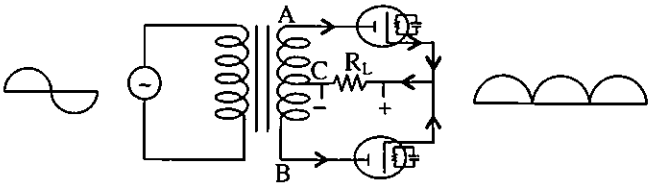
$$r_p = \left(\frac{\Delta V_p}{\Delta I_p}\right) \text{ ओम}$$

अर्धतरंग दिष्टकारी

सभी तथ्य अर्धचालक डायोड के समान ही होते हैं। सिवाए इसके कि अर्धचालक डायोड के स्थान पर निर्वात नली डायोड प्रयोग में लिये जाते हैं।

पूर्ण तरंग दिष्टकारी

सभी तथ्य अर्धचालक डायोड दिष्टकारी के समान ही होते हैं।



डायोड के उपयोग

डायोड का उपयोग होता है -

(i) दिष्टकारी में, (ii) संसूचक में (iii) स्विचों में

ट्रायोड

तीन इलेक्ट्रोड युक्त वाल्व :

(a) प्लेट (b) कैथोड (c) ग्रिड

ग्रिड जालीनुमा होती है और अंतराकाशी आवेश को नियंत्रित करती है।

ट्रायोड के अभिलाक्षणिक

(a) **प्लेट अभिलाक्षणिक** : $I_p - V_p$ के मध्य V_g नियत रखकर

(b) **अन्योन्य अभिलाक्षणिक** : $I_p - V_g$ के मध्य, V_p नियत रखकर आलेख।

ट्रायोड के नियतांक

(a) गतिक प्लेट प्रतिरोध $r_p = \left(\frac{\Delta V_p}{\Delta I_p}\right)_{V_g}$ ओम

= प्लेट लाक्षणिक की प्रवणता का व्युत्क्रम

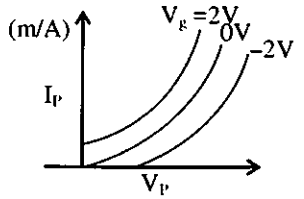
(b) अन्योन्य चालकता $g_m = \left(\frac{\Delta I_p}{\Delta V_p}\right)_{V_p}$ म्हो

= अन्योन्य लाक्षणिक की प्रवणता

(c) प्रवर्धन गुणांक $\mu = \left(\frac{\Delta V_p}{\Delta I_g}\right)_{I_p}$

(d) $\mu = g_m \times r_p$

(e) $I_p = K\left[V_g + \frac{V_p}{\mu}\right]^{3/2}$



लोड लाइन

लोड R_L की उपस्थिति में प्लेट धारा I_p व प्लेट वोल्टता E_b में सम्बन्ध निरूपित करने वाली रेखा का समीकरण है

$$I_p = \left(-\frac{1}{R_l}\right)E_b + \frac{E_{bb}}{R_l}$$

$$\text{प्रवणता} = -\frac{1}{R_l}$$

E_b अक्ष पर काट बिन्दु $(E_{bb}, 0)$ तथा I_p अक्ष पर काट बिन्दु $(0, E_{bb}/R_l)$ ।

ट्रायोड-प्रवर्धक

वोल्टता लाभ

$$A = -\frac{\mu R_l}{r_p + R_l}$$

$$= -\frac{\mu}{(1 + r_p / R_l)}$$

निर्गत तथा निविष्ट संकेत वोल्टताओं में π का कलान्तर होता है।

$$|A_{max}| = \mu$$

ट्रायोड के उपयोग

ट्रायोड का उपयोग होता है -

(i) प्रवर्धकों में

(ii) दोलित्रों में तथा

(iii) माडुलकों में।