

अपवाह चाल तथा विद्युत धारा में संबंध relation between drift speed and electric current

relation between drift speed and electric current in hindi अपवाह चाल तथा विद्युत धारा में संबंध : अपवाह चाल के बारे में हम पढ़ चुके हैं की विद्युत क्षेत्र आरोपित करने के बाद यह आवेशों की क्षेत्र के विपरीत दिशा में चाल है।

अब बात करते हैं की अपवाह चाल का उपयोग करके चालक में प्रवाहित हो रही विद्युत धारा का मान कैसे ज्ञात कर सकते हैं तथा इनमें आपस में क्या संबंध होता है।

माना किसी चालक के एकांक क्षेत्रफल में n इलेक्ट्रॉन उपस्थित हैं और चालक का काट क्षेत्रफल A है अब यदि इस चालक पर बाह्य विद्युत क्षेत्र आरोपित करेंगे तो इलेक्ट्रॉन विद्युत क्षेत्र के विपरीत दिशा में अपवाह चाल से गति करेंगे, माना अपवाह चाल का मान V_d है। इस चालक का एक अल्पांश ∇L लेते हैं और अध्ययन करते हैं।

अल्पांश ∇L में कुल आवेश का मान $= \nabla Q = (nA\nabla L)e$

आवेश अपवाह चाल से गति कर रहे हैं अतः अल्पांश से गुजरने में लगा समय $\nabla t = \nabla L / V_d$

विद्युत धारा की परिभाषा से अल्पांश से गुजरने वाली धारा का मान $I = \text{कुल आवेश} / \text{समय}$

$I = (nA\nabla L)e / (\nabla L / V_d)$ यह धारा तथा अपवाह वेग में संबंध समीकरण है।

$$I = nAe V_d$$

चूँकि $V_d = \mu E$

V_d का मान समीकरण में रखने पर

$$I = nAe \mu E$$

यह धारा, अपवाह वेग तथा गतिशीलता में संबंध समीकरण है।

अपवहन वेग तथा विभवांतर में सम्बन्ध (relation between drift velocity and potential difference)

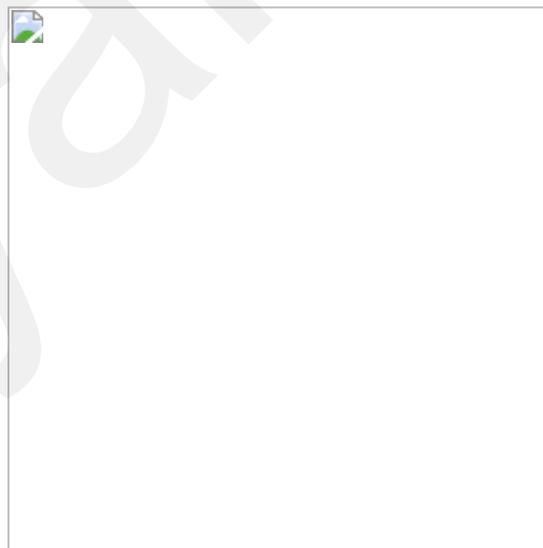
हम जानते हैं की विद्युत क्षेत्र तथा विभवांतर में निम्न संबंध होता है

$$E = V / L$$

तथा हम पढ़ चुके हैं की अपवहन वेग

$$\text{अपवाह वेग } V_d = eE \tau / m$$

समीकरण में E का मान रखने पर



$$V_d = e \tau V/mL$$

यह समीकरण अपवहन चाल तथा विभवान्तर में दर्शाती है।

evidyarthi