

Q.1 Explain Translay scheme for Pilot wire Protection?

Q.2 Explain Valve type lightning Arrester?

Q.3 Derive the expression for fault current in Single line to Ground fault?

Ans 1 Translay Relay:- यह Balance voltage type की होती है। तथा Differential balance Voltage Principle पर आधारित है।

Construction:- इसमें दो एक समान Double winding Inductance type relay की feeder की protect करने के लिए दोनों सिरी पर जोड़ा जाता है। Relay की Primary winding को CT द्वारा supply दी जाती है। तथा Sec. winding Pilot wire द्वारा series में जुड़ी रहती है।

Working:- Normal working condition में feeder की दोनों सिरी पर current same रहती है। तथा Relay की Pri. winding में भी current same रहती है। यह winding इस प्रकार जुड़ी होती है कि उत्पन्न होने वाले V_{mg} को oppose कर लेंगे।

जिसके कारण winding में कोई current flow नहीं होता तथा Relay की disc पर कोई torque उत्पन्न नहीं होता।

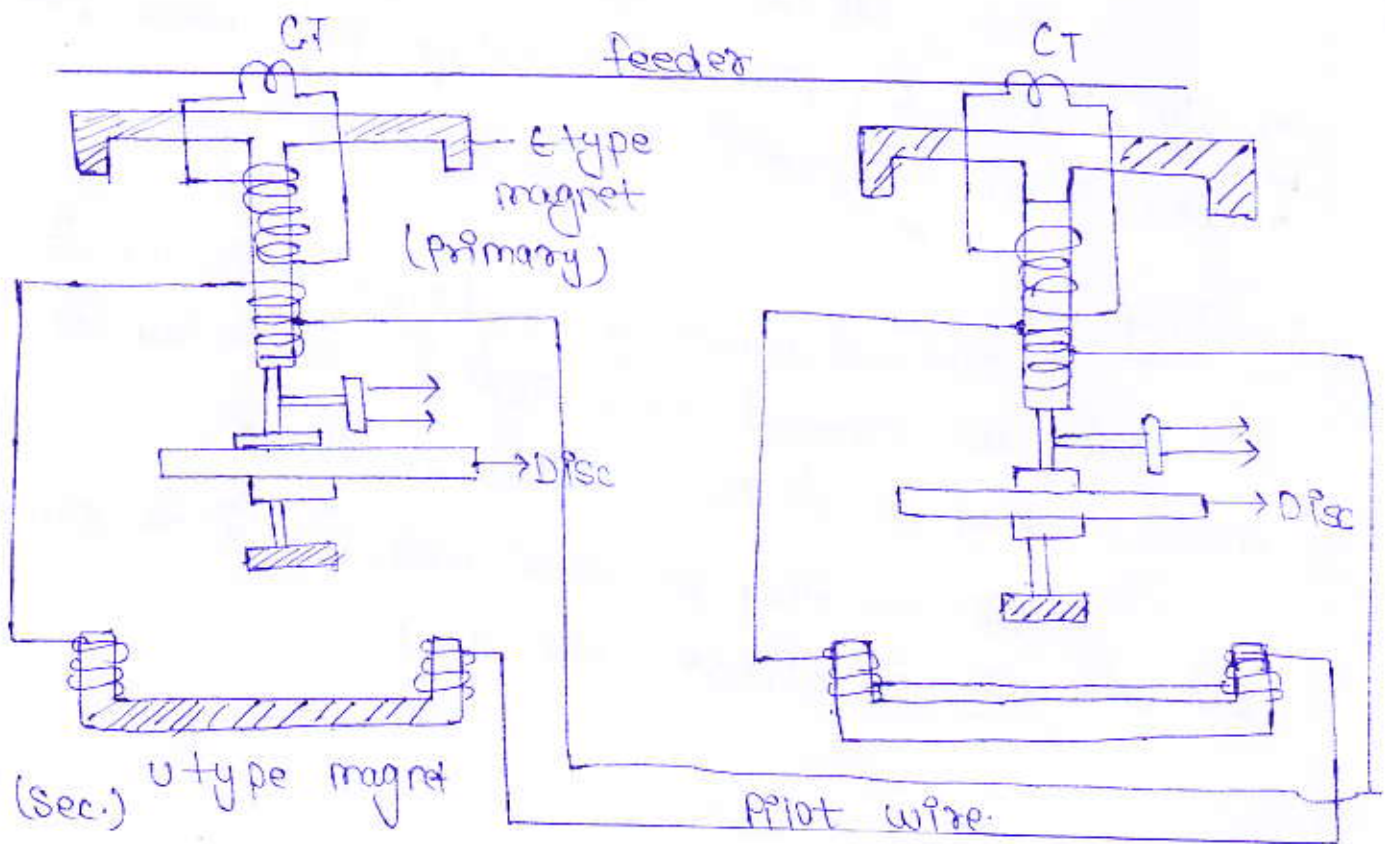
fault की condition में feeder के outgoing current तथा incoming current same नहीं रहता। जिसके कारण winding में कोई current flow नहीं होता तथा Relay की disc पर कोई torque उत्पन्न नहीं होता।

→ यह operating torque, fault के Nature तथा Position पर depend करता है।

→ Copper rings का use Capacitive current को neutralize करने के लिए किया जाता है।

Advantage:-

- 1). इसमें कैबल की Pilot wire की आवश्यकता नहीं है।
- 2). Capacitive effect का Relay पर कोई effect नहीं पड़ता है।



Ans 2 Valve type lightning arrester:-

इसे Non-linear diverter भी कहते हैं। इस प्रकार के L.A में Spark Gap तथा Resistance disc लगी होती हैं। ये Porcelain पदार्थ की बनी होती हैं तथा mica की रिंगों द्वारा एक-दूसरे से अलग रहती हैं।

→ L.A में Spark Gap तथा Resistance आपस में series में जुड़े रहते हैं तथा Porcelain के पात्र में बंधे रहते हैं। जिससे इनको दाव, नमी से सुरक्षा मिलती है।

Working:-

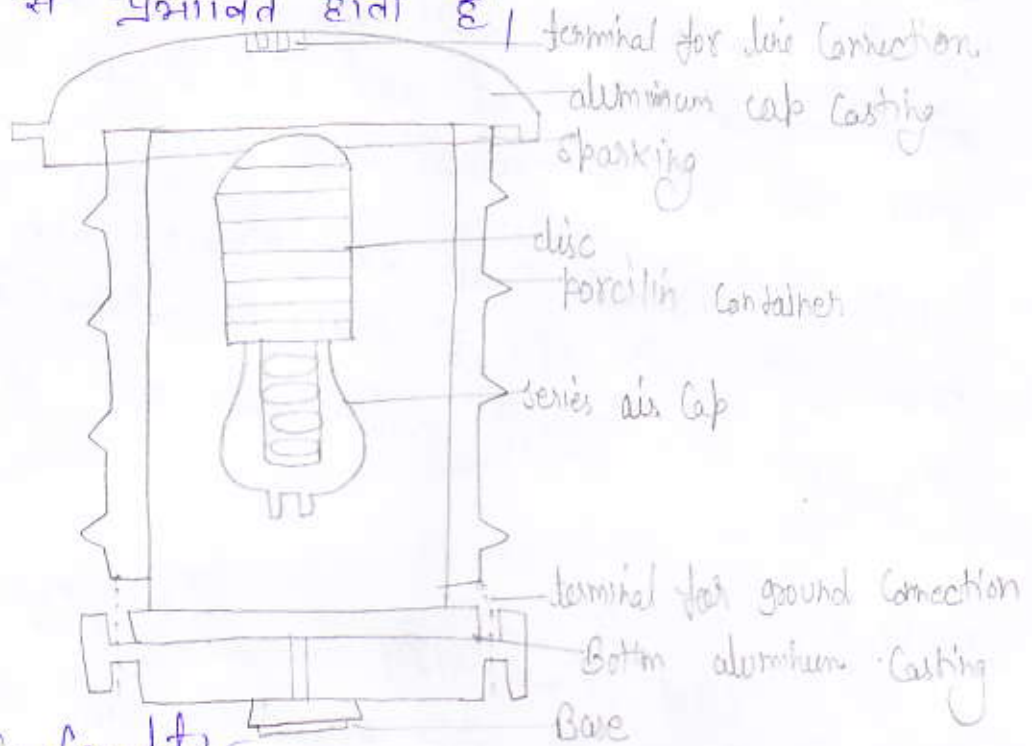
जब line voltage में छोटी गति से change होता है तो Gap में कोई sparking नहीं होती है। लेकिन जब line voltage में ज्यादा change होता है तो Gap में sparking होने लगती है। Sparking voltage का मान lightning current में वृद्धि के मान पर निर्भर करता है।

यदि i/p voltage ज्यादा steep है तो sparking voltage lightning arrester की Capacity से 4.5 गुना ज्यादा पर होगी।

और यदि sparking voltage कम steep है तो sparking voltage, L.A की Capacity से 3 गुना होती है।

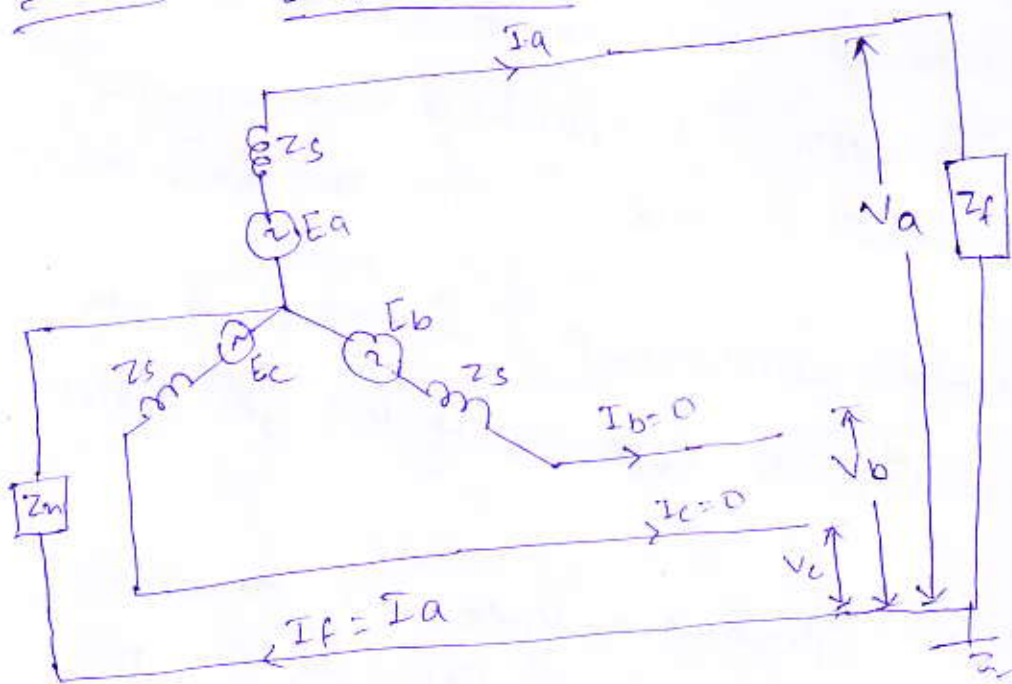
Application

इसका use H.V के लिए किया जाता है लेकिन इसकी working capacity वायुमण्डलीय स्थितियों से प्रभावित होती है।



Ans.3

L-G fault



$$V_a = I_a Z_f$$

$$I_b = 0 ; I_c = 0$$

$$I_{a0} = \frac{1}{3} [I_a + I_b + I_c]$$

$$I_{a1} = \frac{1}{3} [I_a + aI_b + a^2I_c]$$

$$I_{a2} = \frac{1}{3} [I_a + a^2I_b + aI_c]$$

$$\begin{bmatrix} I_{a0} \\ I_{a1} \\ I_{a2} \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_a \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{a0} = I_{a1} = I_{a2} = \frac{1}{3} I_a$$

$$V_{a1} = E_a - I_{a1} Z_1$$

$$V_{a2} = -I_{a2} Z_2$$

$$V_{a0} = -I_{a0} Z_0$$

$$V_a = V_{a0} + V_{a1} + V_{a2}$$

$$V_a = -I_{a0} Z_0 + E_a - I_{a1} Z_1 + (-I_{a2} Z_2)$$

$$V_a = E_a - I_{a0} Z_0 - I_{a1} Z_1 - I_{a2} Z_2$$

$$I_a Z_f = E_a - (Z_0 + Z_1 + Z_2) I_{a0}$$

$$3I_{a0} Z_f = E_a - (Z_0 + Z_1 + Z_2) I_{a0}$$

$$I_{a0} = \frac{E_a}{Z_0 + Z_1 + Z_2 + 3Z_f}$$

$$\therefore I_a = I_f$$

$$I_a = 3I_{a0}$$

$$I_f = \frac{3E_a}{Z_0 + Z_1 + Z_2 + 3Z_f}$$

Equivalent circuit:-

