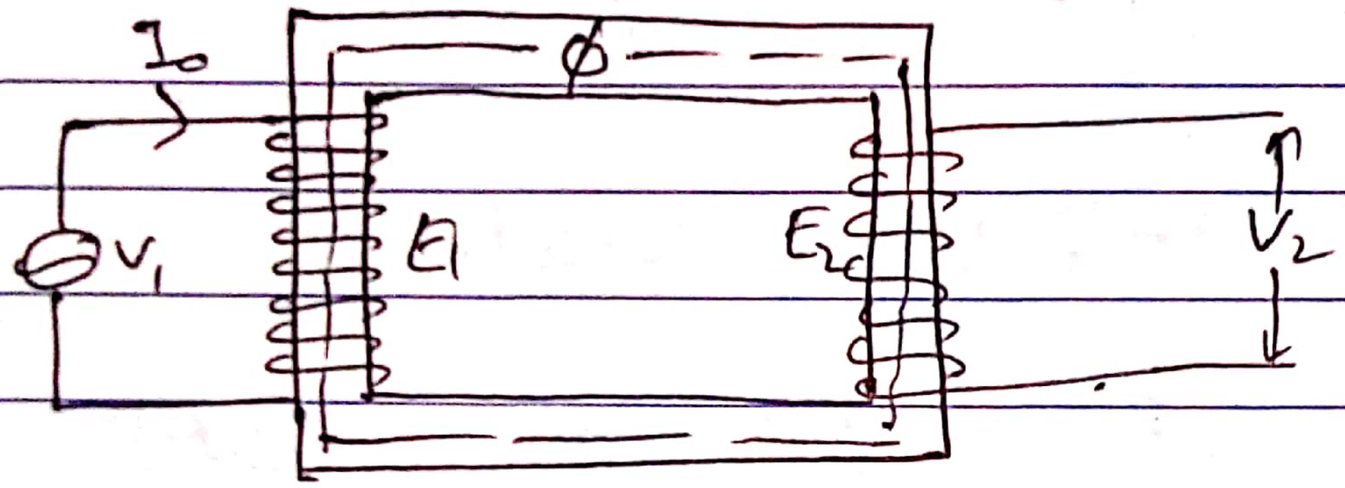
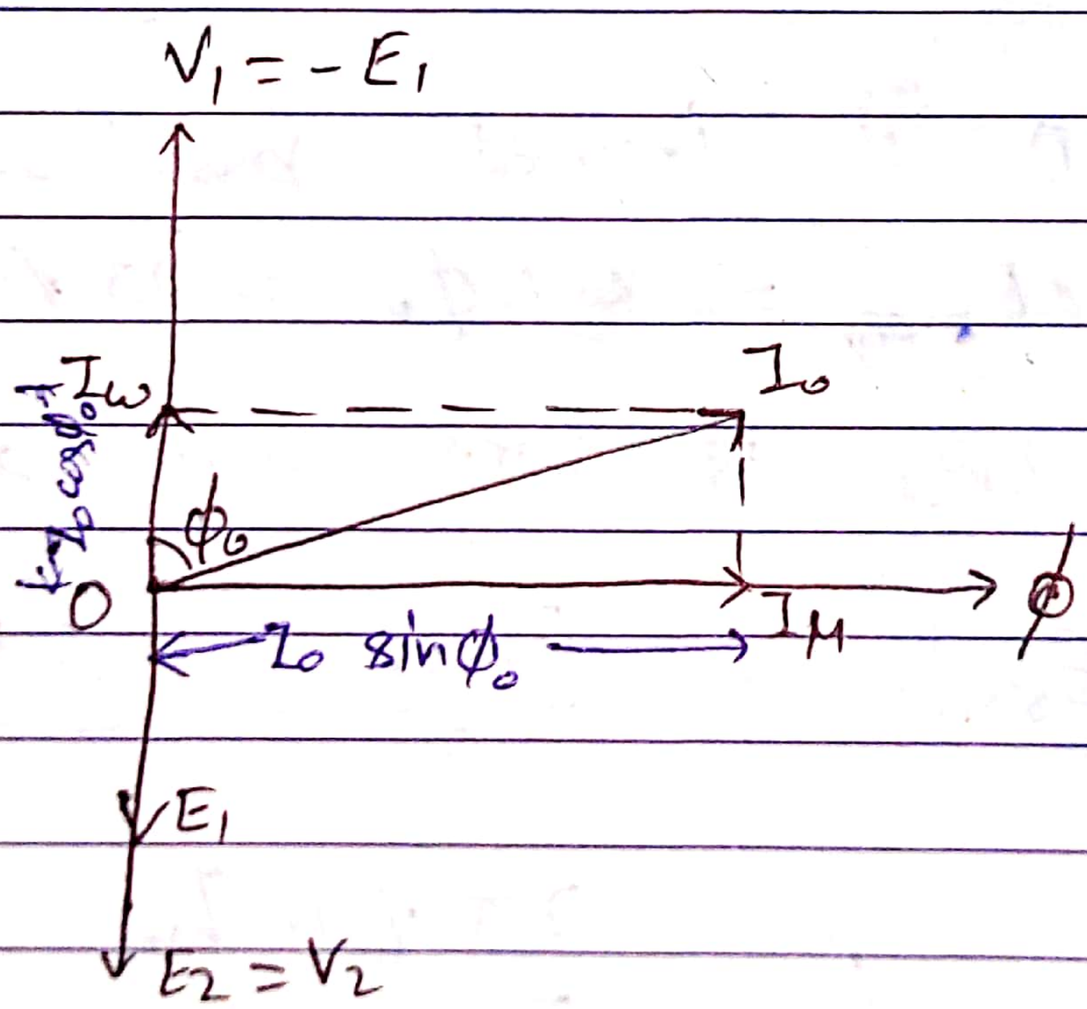
# * Transformer at No load






T/F at no load






Phaser diagram of a T/F at no-load

No load का तात्पर्य T/F के Secondary Wdg को

SKYBOND
SOLUTION FOR BETTER BUILDINGS
Aluminium Composite Panel

Date .....

Open रहना है, जिसके आर-पार पूर्ण Voltage ($V_2 = E_2$) प्राप्त होती है; परन्तु Secondary Wdg में Current का मान शून्य ($I_2 = 0$) होता है। इससे No load पर Secondary wdg में होने वाली iron losses का मान भी zero ($I_2^2 R_2 = 0$) होता है। इस अवस्था में Primary Wdg की No load input current का मान अति निम्न ($I_0 = min$) होता है; इसलिए No load पर Primary Wdg से होने वाली Iron losses का मान भी अति न्यून अर्थात् नगण्य ($I_0^2 R_1 = negligible$) होता है; ~~इसलिए निर्भरि पर Primary~~ इस प्रकार No load पर केवल Iron losses ही विचारणीय होती है, जिन्हें core losses, चुम्बकीय losses, स्थिर हानियाँ आदि कई नामों से जाना जाता है।

$I_0 \cos\phi_0$ = यह निर्भरि धारा ($I_0$) का कार्यकारी घटक है, जो supply voltage ($V_1$) के कला में होता है। इसे $I_w$ से लिखते हैं। इसे power component, active component, iron

SKYBOND
SOLUTION FOR BETTER BUILDINGS
Aluminium Composite Panel


Date ........................

loss Component, watt full Component आदि कई नामों से जाना जाता है। प्रस्तुत घटक नियत हानियों के परिकलन में सहायता होती है। equ^n के रूप में कार्यकारी घटक

$$I_0 \cos\phi_0 = I_\omega \quad \text{——— (i)}$$

$I_0 \sin\phi_0$ = यह No load Current $I_0$ का magnetising component है, जो प्रदायी वोल्टता $V_1$ से 90° lagging होता है, अर्थात पारस्परिक flux $\phi$ की कला में होता है। इसे $I_\mu$ से व्यक्त करते हैं। इसे अक्रिय घटक (idle component), प्रतिघाती घटक (reactive component), शक्तिहीन घटक (powerless component) आदि कई नामों से जाना जाता है। यह घटक iron-core में Alternating magnetic flux को स्थापित करता है और सतत कायम रखता है। equ^n के रूप में magnetising Component

$$I_0 \sin\phi_0 = I_\mu \quad \text{——— (ii)}$$

square and adding of equ^n (i) and (ii)

$$(I_0 \cos\phi_0)^2 + (I_0 \sin\phi_0)^2 = I_\omega^2 + I_\mu^2$$

$$I_0^2 (\cos\phi_0 + \sin\phi_0)^2 = I_\omega^2 + I_\mu^2$$

$$\boxed{I_0 = \sqrt{I_\omega^2 + I_\mu^2}}$$

SKYBOND
SOLUTION FOR BETTER BUILDINGS
Aluminium Composite Panel

Date .....

## ✱ T/F. at load

पश्च शक्ति गुणक भारित एक-कला ट्रांसफॉर्मर पर माना कि -

$R_1$ = प्राथमिक कुण्डलन का प्रतिरोध
$R_2$ = द्वितीयक " "
$X_1$ = प्राथमिक " " प्रतिघात
$X_2$ = द्वितीयक " " "
$I_1$ = प्राथमिक " में धारा
$I_2$ = द्वितीयक " "
$V_1$ = प्रयुक्त प्राथमिक Voltage
$V_2$ = भार सिरों पर Voltage
$E_1$ = प्राथमिक कुण्डलन में प्रेरित वोल्टता
$E_2$ = द्वितीयक " " "

प्राथमिक कुण्डलन की प्रतिबाधा

$$Z_1 = R_1 + jX_1 = \sqrt{R_1^2 + X_1^2}$$

द्वितीयक कुण्डलन की प्रतिबाधा

$$Z_2 = R_2 + jX_2 = \sqrt{R_2^2 + X_2^2}$$

पश्च शक्ति गुणक ~~पर~~ भारित T/F पर सदिश आरेख निम्न प्रकार खींचा जाता है-

(i) सबसे पहले किसी भी दिशा में रेखा $OV_2$ द्वितीयक Terminal Voltage $V_2$ को प्रदर्शित करते हुए खींचिये।

(ii) $V_2$ से भार शक्ति गुणक $\phi_2$ लेते हुए $OI_2$, $I_2$ द्वितीयक के परिणाम को प्रदर्शित करते हुए खींचिये। $I_2$, $V_2$ से दक्षिणावर्त होगी।

(iii) वोल्टतापात $I_2R_2$ बिन्दु $V_2$ से द्वितीयक धारा $I_2$ के फेज में ($OI_2$ के समानान्तर खींचिये।

(iv) वोल्टतापात $I_2X_2$, वोल्टता $I_2R_2$ से 90° पर खींचिये।

(v) $I_2X_2$ के अन्तिम सिरे $E_2$ को O से मिलाकर $E_2$ प्राप्त कीजिये।

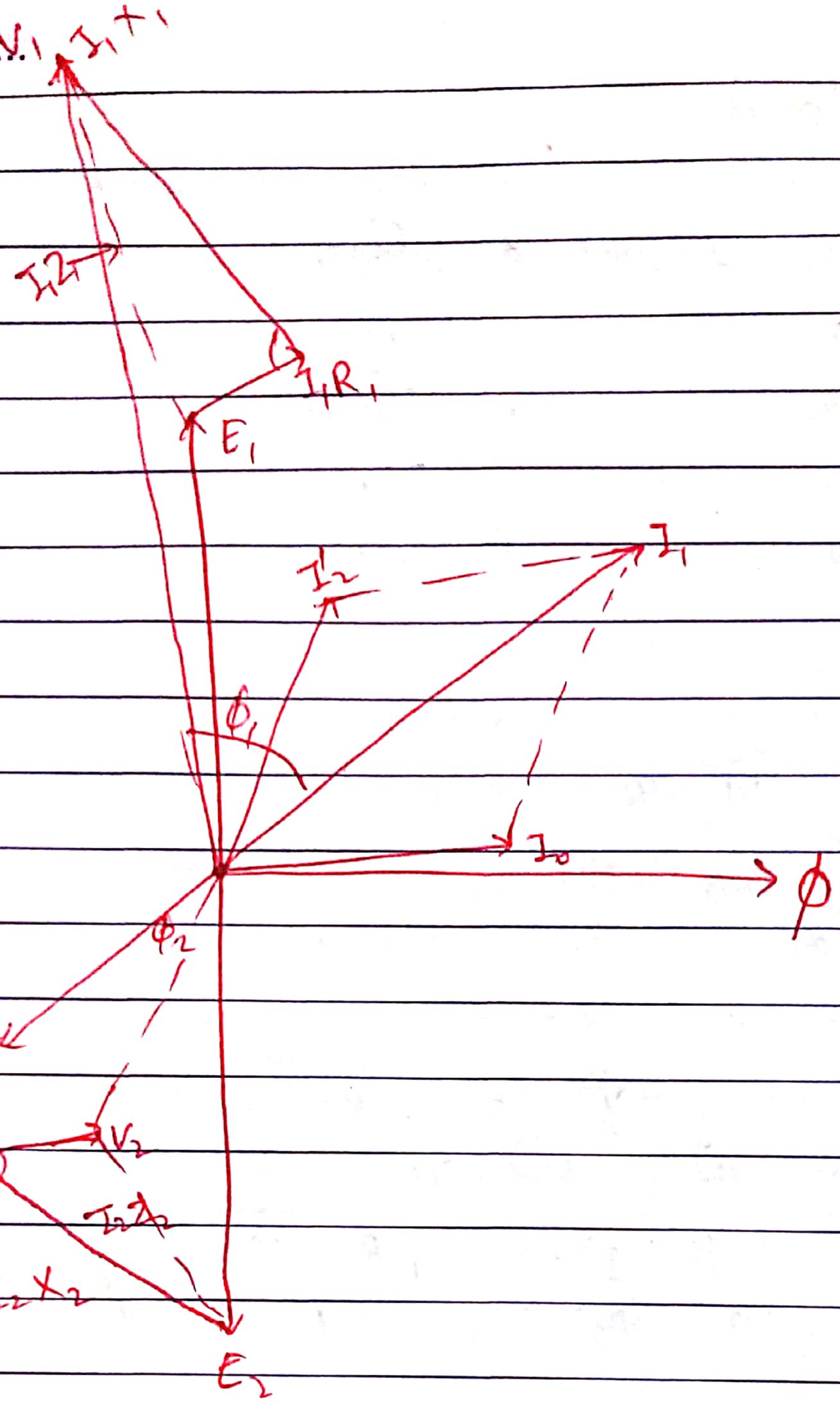
(vi) $OE_2$ पर 90° का कोण बनाते हुए $\phi$ फ्लक्स खींचिये।

(vii) $E_1 = E_2/K$ सूत्र से ज्ञात कीजिये। $E_1$, $E_2$ के फेज में होगी। $E_2$ को पीछे की ओर बढ़ाकर $E_1$ प्राप्त कीजिये।

$$K = \frac{N_2}{N_1}$$

SKYBOND
SOLUTION FOR BETTER BUILDINGS
Aluminium Composite Panel

Date ........................






(viii) $E_1$ से $\phi_0$ कोण पर $I_0$ खींचिये।

(ix) $I_2 = I_2 K$ सूत्र से ज्ञात कीजिये तथा इसे $I_2$ की विपरीत दिशा में खींचिये

(x) $I_1$ $I_0$ तथा $I_2'$ का सदिश योग ज्ञात कीजिए तथा $I_1$ के Phase में OI के समान्तर $E_1$ से $I_1 R_1$ वोल्टतापात खींचिये।

(xi) वोल्टता $I_1 R_1$ से 90° पर $I_1 X_1$ वोल्टतापात खींचिये तथा $I_1 X_1$ के अन्तिम सिरे से $V_1$ को O से मिलाइये। $OV_1$ प्राथमिक वोल्टता है। $OV_1$ तथा $OI_1$ के मध्य का कोण माना ये प्राथमिक फेज कोण है इस प्रकार

$$V_1 = E_1 + I_1 (R_1 + jX_1) = -E_1 + I_1 Z_1$$

$$E_2 = V_2 + I_2 (R_2 + jX_2) = V_2 + I_2 Z_2$$