অধ্যায়-৮ পলিফেজ পাওয়ার সিস্টেম এর ফেজ সিকুয়েন্স

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ফেজ সিকুয়েন্স (ফেজ ক্রম) কাকে বলে?**

বাকাশিবো- ২০১৩, ১৩'পরি, ১৪, ১৫, ১৫'পরি

উত্তরঃ যে ক্রম অনুসারে পলিফেজ সিস্টেমের ভোল্টেজ গুলো তাদের পজিটিভ সর্বোচ্চ মান এবং অন্যান্য তাৎক্ষণিক মান অতিক্রম করে তাকে ফেজ সিকুয়েন্স (ফেজ ক্রম) বলে। ফেজ সিকুয়েন্স দুই প্রকার। যথা- পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স এবং নেগেটিভ ফেজ সিকুয়েন্স।

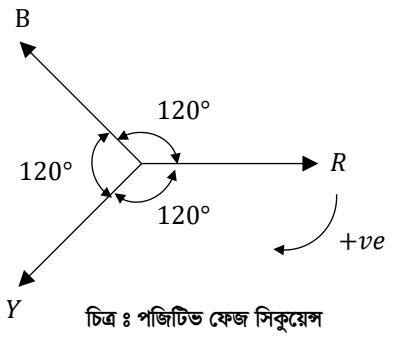
⇒ পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স → R-Y-B

⇒ নেগেটিভ ফেজ সিকুয়েন্স → R-B-Y

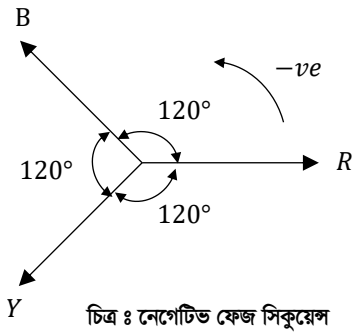
***** ২। ফেজ সিকুয়েন্স কত প্রকার ও কী কী?**

উত্তরঃ ফেজ সিকুয়েন্স দুই প্রকার। যথা-

পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স → R-Y-B এবং নেগেটিভ (রিভার্স) সিকুয়েন্স → R-B-Y



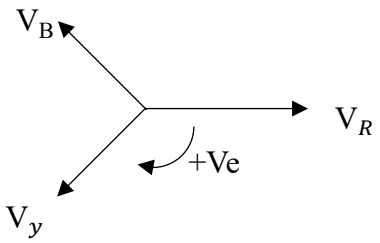
চিত্র ঃ পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স



চিত্র ঃ নেগেটিভ ফেজ সিকুয়েন্স

***** ৩। পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স কাকে বলে?**

উত্তরঃ যদি কোনো $3-\varphi$ পাওয়ার সিস্টেমের ফেজ সিকুয়েন্স R-Y-B হয়, তখন তাকে পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স বলে।



***** ৪। রিভার্স (নেগেটিভ) ফেজ সিকুয়েন্স কাকে বলে?**

বাকাশিবো- ২০১৫'পরি, ১৬

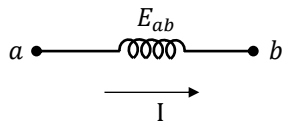
উত্তরঃ যখন কোনো $3\ \varphi$ (তিন ফেজ) সিস্টেমের যে কোনো দুইটি ফেজকে পরস্পর এর মধ্যে স্থান পরিবর্তন করা হয় তখন তাকে রিভার্স (নেগেটিভ) ফেজ সিকুয়েন্স বলে। যেমন ঃ পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স → R-Y-B এবং নেগেটিভ (রিভার্স) সিকুয়েন্স → R-B-Y [সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, Y ও B ফেজ পরস্পর এর মধ্যে স্থান পরিবর্তন করেছে]

***** ৫। ডাবল সাবস্ক্রিপ্ট নোটেশন কী?**

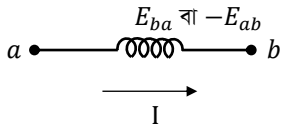
বাকাশিবো- ২০১২, ১২'পরি, ১৩'পরি, ১৪, ১৪'পরি, ১৫, ১৬'পরি, ১৮, ১৯, ২২, ২৩, ২৪

অথবা, Double subscript notation (দ্বি-লিপি অঙ্কপাতন) বলতে কী বুঝায়?

উত্তরঃ যে পদ্ধতিতে কোনো এসি সার্কিটের ভোল্টেজ বা কারেন্ট প্রবাহের দিক নির্দেশনার জন্য যে দুটি অক্ষরের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তাকে Double subscript notation (দ্বি-লিপি অঙ্কপাতন) বলা হয়।



চিত্র ঃ (ক)



চিত্র ঃ (খ)

***** ৬। ফেজ সিকুয়েন্স পরীক্ষার পদ্ধতিগুলোর নাম লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৭, ২০

উত্তরঃ সাধারণত দুইভাবে ফেজ সিকুয়েন্স পরীক্ষা করা হয়। যথা ঃ

১.বাতি ও ক্যাপাসিটর পদ্ধতি এবং

২.ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর পদ্ধতি।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। ডাবল সাবস্ক্রিপ্ট নোটেশনের সাহায্যে $330\angle 0°\ V$ এবং $230\angle -120°V$ দুইটির যোগফল নির্ণয় কর। বাকাশিবো- ২০১৮

সমাধানঃ

ধরি,

$E_{ab} = 330\angle 0°\ V$

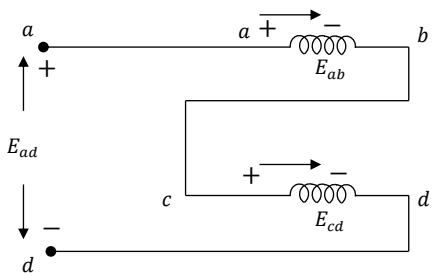
$E_{cd} = 230\angle -120°\ V$

$\therefore E_{ad} = ?$

$$\therefore E_{ad} = E_{ab} + E_{cd}$$
$$= (330\angle 0°) + (230\angle -120°)$$
$$= 293.08\angle -42.81°V \textbf{ (Ans.)}$$

ব্যাখ্যা ঃ

KVL প্রয়োগ করে, $+E_{ad} - E_{ab} - E_{cd} = 0$



$$\therefore E_{ad} = E_{ab} + E_{cd}$$

*** ২। ডাবল সাবস্ক্রিপ্ট নোটেশনের সাহায্যে $230\angle 0°\ V$ এবং $230\angle -120°\ V$ দুটির যোগফল নির্ণয় কর। বাকাশিবো- ২০১৯'পরি

সমাধানঃ ধরি,

$E_{ab} = 230\angle 0°\ V$

$E_{cd} = 230\angle -120°\ V$

$\therefore E_{ad} = ?$

$$\therefore E_{ad} = E_{ab} + E_{cd}$$
$$= (230\angle 0°) + (230\angle -120°)$$
$$= 230\angle -60°\ V$$ **(Ans.)**

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ফেজ সিকুয়েন্স পরীক্ষা (চেকিং) এর যে কোনো একটি পদ্ধতি বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০১২, ১৫'পরি, ১৭, ১৮, ১৯, ১৯'পরি, ২৪

অথবা, কী কী পদ্ধতিতে ফেজ সিকুয়েন্স পরীক্ষা (চেকিং) করা যায়, চিত্রসহ বর্ণনা কর।

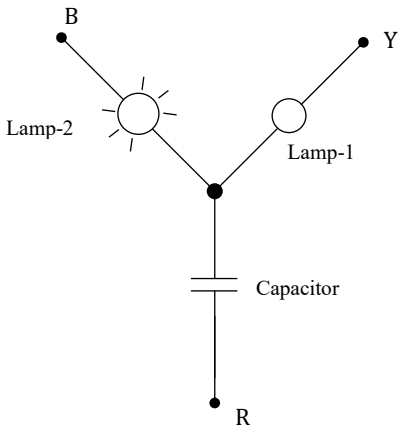
উত্তরঃ ফেজ সিকুয়েন্স পরীক্ষা সাধারণত দুটি পদ্ধতিতে করা হয়। যথা ঃ

ক) বাতি ও ক্যাপাসিটর পদ্ধতি।

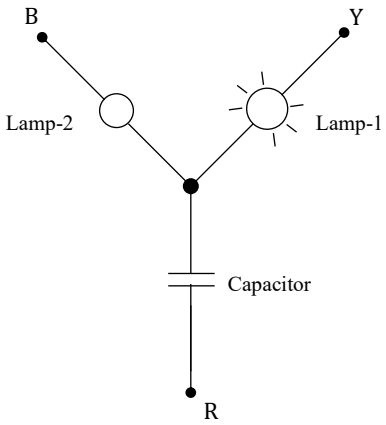
খ) ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর পদ্ধতি।

পদ্ধতি দুটি নিম্নে বর্ণনা করা হল ঃ

ক) বাতি ও ক্যাপাসিটর পদ্ধতি ঃ



চিত্র ঃ R-Y-B ফেজ সিকুয়েন্স

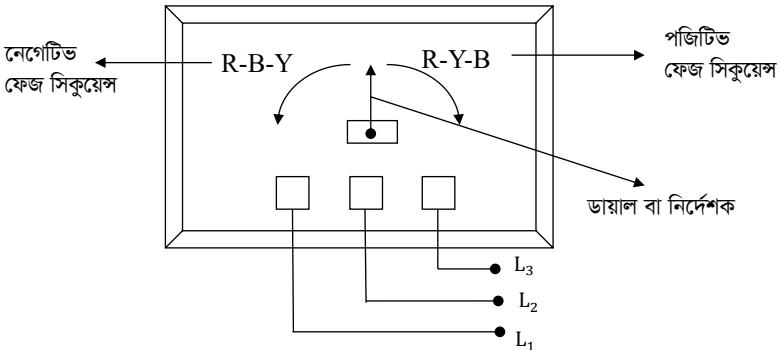


চিত্র ঃ R-B-Y ফেজ সিকুয়েন্স

বর্ণনা ঃ উপরে বাতি ও ক্যাপাসিটর পদ্ধতির সাহায্যে ফেজ সিকুয়েন্স কিভাবে নির্ণয় করা হয় তার দুটি চিত্র দেখানো হয়েছে। এই পদ্ধতিতে দুটি ল্যাম্প (বাতি) এবং একটি ক্যাপাসিটরকে স্টার কানেকশনের মাধ্যমে সংযোগ করা

হয়। এই সার্কিটকে যখন 3-φ লাইনের সাথে সংযুক্ত করা হয় তখন একটি ল্যাম্প বেশি জ্বলবে অপর ল্যাম্পটি জ্বলবে না। যখন Lamp-2 বেশি জ্বলবে অথবা বেশি আলো দিবে এবং Lamp-1 জ্বলবে না অথবা কম জ্বলবে তখন ফেজ সিকুয়েন্স হবে R-Y-B (পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স)। আবার যখন Lamp-1 জ্বলবে অথবা বেশি আলো দিবে, কিন্তু Lamp-2 জ্বলবে না অথবা কম জ্বলবে তখন ফেজ সিকুয়েন্স R-B-Y হবে। এইভাবে খুব সহজেই দুটি বাতি ও একটি ক্যাপাসিটর ব্যবহার করে 3-φ (তিন ফেজ) সিস্টেমের ফেজ সিকুয়েন্স নির্ণয় করা যায়।

(খ) ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর পদ্ধতি ঃ



চিত্র ঃ ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর

বর্ণনা ঃ উপরে একটি ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর পদ্ধতির চিত্র দেখানো হয়েছে। এই ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর-এ একটি নির্দেশক পয়েন্টার থাকে যার মাধ্যমে খুব সহজেই বুঝা যায় যে 3-φ লাইনের ফেজ সিকুয়েন্স পজিটিভ না নেগেটিভ। এখানে তিনটি সংযোগ পয়েন্ট থাকে 3-φ এর তিনটি লাইন সংযোগ করার জন্য। যে 3-φ সাপ্লাই লাইন এর ফেজ সিকুয়েন্স চেক করতে হবে, সেই সাপ্লাই লাইন এর ফেজ তিনটিকে ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর এর

L_1 , L_2 , ও L_3 লাইন এর সাথে সংযোগ করতে হবে। লাইন তিনটিকে সংযোগ করে 3-φ এর মেইন সুইচ চালু (অন) করলে ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর এর ডায়াল বা নির্দেশক পয়েন্টারটি যদি ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরে বা ডান দিকে ঘুরে তখন ফেজ সিকুয়েন্স হবে R-Y-B বা পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্স। আর 3-φ সাপ্লাই দেওয়ার পরে ডায়াল বা নির্দেশক পয়েন্টারটি যদি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে বা বাম দিকে ঘুরে তখন ফেজ সিকুয়েন্স হবে R-B-Y বা নেগেটিভ ফেজ সিকুয়েন্স। এই নেগেটিভ ফেজ সিকুয়েন্সকে পজিটিভ ফেজ সিকুয়েন্সে রাখার জন্য যে কোনো দুইটি ফেজ লাইন এর সংযোগ পরস্পর এর মধ্যে পরিবর্তন করতে হবে। তাহলে ফেজ সিকুয়েন্স পজিটিভ (R-Y-B) হবে। এইভাবে খুব সহজেই ফেজ সিকুয়েন্স ইন্ডিকেটর ব্যবহার করে ফেজ সিকুয়েন্স পরীক্ষা (চেকিং) করা হয়।

ক লাল, হলুদ, নীল রঙের তার বের করা হয়।