

# Electrical Circuit-1

Subject Code: 26721

(Suggest from Hoque Publication)

## অধ্যায়-১ ০৪ সার্কিট প্যারামিটারস

অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। সার্কিট প্যারামিটার বলতে কী বুঝায়? ★ ★ ★

সংক্ষিপ্তঃ

১। একটি নমুনা সার্কিট অঙ্কন করে সার্কিট প্যারামিটারগুলোর নাম, প্রতীক ও এককসহ লেখ। ★ ★ ★

২। ইন্ডাক্ট্যান্স কাকে বলে? এর প্রতীক ও একক কী? ★ ★

## অধ্যায়-২ ০৪ বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক

অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক বলতে কী বুঝায়? ★ ★ ★

২। কারেন্ট সোর্স কাকে বলে? ★ ★ ★

৩। ভোল্টেজ সোর্স কাকে বলে? ★ ★

৪। লিনিয়ার নেটওয়ার্ক কী? ★

৫। ইউনিল্যাটারাল নেটওয়ার্ক ও বাইল্যাটারাল নেটওয়ার্ক কী? ★ ★ ★

সংক্ষিপ্তঃ

১। অ্যাকটিভ ও প্যাসিভ নেটওয়ার্কের মাঝে পার্থক্য লেখ। ★ ★ ★

রচনামূলকঃ

১। কারেন্ট সোর্স থেকে ভোল্টেজ সোর্স এবং ভোল্টেজ সোর্স থেকে কারেন্ট সোর্স-এ রূপান্তর চিত্রসহ বর্ণনা কর। ★ ★ ★

## অধ্যায়-৩ ০৪ নেটওয়ার্ক থিওরেমস

অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। থেভেনিন রেজিস্ট্যান্স কাকে বলে? ★ ★ ★

২। কারশফের কারেন্ট ও ভোল্টেজ সূত্র দুটি লেখ। ★ ★ ★

৩। থেভেনিন থেওরেম-এ “ওপেন সার্কিট ভোল্টেজ” বলতে কী বুঝায়? ★ ★

সংক্ষিপ্তঃ

১। থেভেনিন’স থিওরেম-এর সূত্রটি লেখ। ★ ★

২। কারশফের কারেন্ট-এর সূত্রটি ব্যাখ্যা কর। ★ ★ ★

রচনামূলকঃ

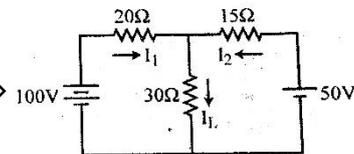
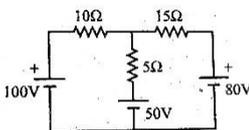
১। ম্যাক্সিমাম পাওয়ার ট্রান্সফার থিওরেম থেকে প্রমাণ কর যে,  $R_S = R_L$  ★ ★ ★

২। চিত্রসহ কারশফের সূত্রগুলোর বর্ণনা দাও। ★ ★

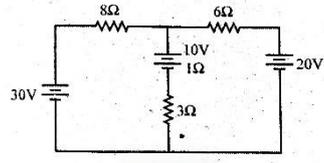
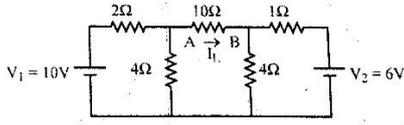
গাণিতিক প্রশ্নঃ (প্রতিটি সার্কিট সমাধান করতে হবে)

১। চিত্রে কারশফের সূত্র প্রয়োগ করে প্রতি শাখার কারেন্ট নির্ণয় কর।  $\Rightarrow$

২। কারশফের সূত্র প্রয়োগ করে প্রতি শাখার কারেন্ট নির্ণয় কর।

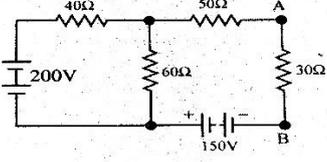


৩। থেভেনিন থিউরেমের সাহায্যে  $I_L$  নির্ণয় কর।

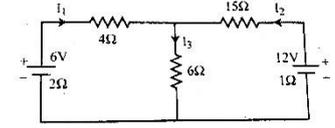


৪। থেভেনিন থিউরেমের সাহায্যে  $3\Omega$  এর কারেন্ট নির্ণয় কর।

৫। থেভেনিন থিউরেমের সাহায্যে সার্কিটের AB শাখার কারেন্ট নির্ণয় কর।

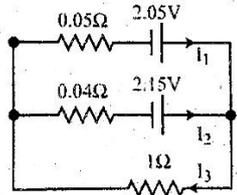
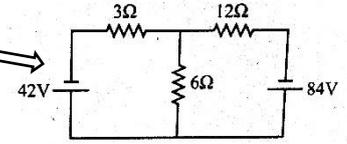


৬। সার্কিটে সুপার পজিশন সূত্র প্রয়োগপূর্বক বিভিন্ন শাখার Resistance গুলোর কারেন্ট নির্ণয় কর।

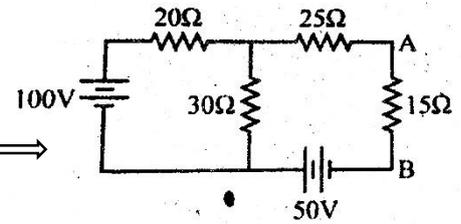


৭। সুপার পজিশন সূত্রের সাহায্যে বর্তনীর প্রতিটি শাখার কারেন্ট নির্ণয় কর।

৮। সুপারপজিশন থিউরেমের সাহায্যে নিম্নের সার্কিটের  $1\Omega$  রোধের ভিতর দিয়ে কত কারেন্ট প্রবাহিত হবে, তা নির্ণয় কর।



৯। চিত্রে নর্টন'স থিউরেমের সাহায্যে AB শাখার ভোল্টেজ নির্ণয় কর।



### অধ্যায়-৪ ০৪ নোডাল অ্যানালাইসিস

অতি সংক্ষিপ্তঃ

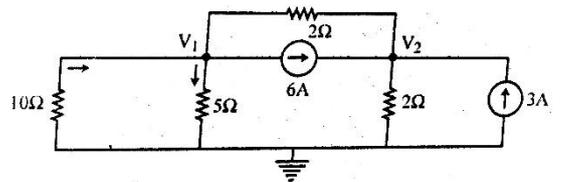
১। নোডাল সূত্রটি লেখ। ★★

সংক্ষিপ্তঃ

১। নোডাল অ্যানালাইসিস-এর সুবিধা লেখ। ★

গাণিতিক প্রশ্নঃ

১। নোডাল অ্যানালাইসিস ব্যবহারপূর্বক চিত্র হতে  $V_1$  ও  $V_2$  এর মান নির্ণয় কর। ★★



### অধ্যায়-৫ ০৪ স্টার / ডেল্টা রূপান্তর

অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। স্টারে সংযুক্ত প্রতিটি রোধের মান  $10\Omega$  হলে ডেল্টায় সমতুল্য রোধের মান কত? ★★★

আথবা, স্টারে সংযুক্ত প্রতিটি রোধের মান  $R\Omega$  হলে ডেল্টায় সমতুল্য রোধের মান কত?

২। প্রতি ফেজে  $6\Omega$  মানের তিনটি রোধ ডেল্টায় যুক্ত আছে। এর স্টার সমতুল্য রোধের মান কত? ★★★

সংক্ষিপ্তঃ

১। ডেল্টা হতে স্টার রূপান্তরের সূত্রগুলো লেখ। ★★

২। স্টার-ডেল্টা রূপান্তরের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা কর। ★

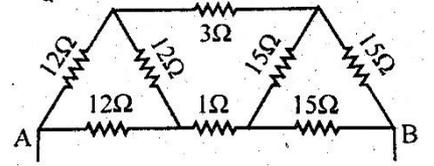
রচনামূলকঃ

১। ডেল্টা হতে স্টারে রূপান্তরের পদ্ধতিটি বর্ণনা কর। ★★★

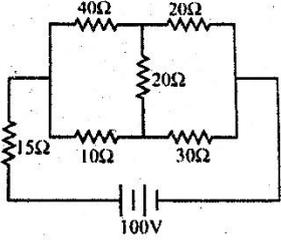
২। স্টার হতে ডেল্টা রূপান্তরের পদ্ধতিটি বর্ণনা কর। ★★★

গাণিতিক প্রশ্নঃ

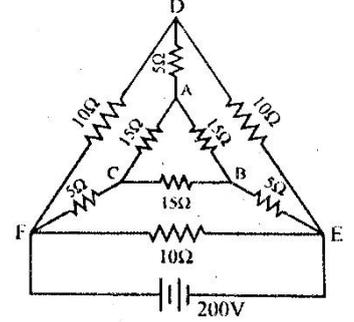
১। প্রদত্ত সার্কিটের AB প্রান্তের সমতুল্য Resistance নির্ণয় কর। ★★★



২। স্টার-ডেল্টা ট্রান্সফরমেশনের নীতি ব্যবহার করে চিত্রে প্রদর্শিত সার্কিটের কারেন্ট নির্ণয় কর। ★★★



৩। স্টার-ডেল্টা সূত্র প্রয়োগ করে সার্কিটের মোট কারেন্ট নির্ণয় কর। ★★



### অধ্যায়-৬ ঃ এসি ফান্ডামেন্টাল

অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। ফ্রিকুয়েন্সি কাকে বলে? ★★★

২। টাইম পিরিয়ড কাকে বলে? ★★★

৩। সাইকেল কাকে বলে? ★★★

৪। ফেজ পার্থক্য কী? ★★

৫। বাণিজ্যিক ফ্রিকুয়েন্সি কী? ★★

সংক্ষিপ্তঃ

১। প্রমাণ কর যে,  $f = \frac{PN}{120}$  (f, P, এবং N প্রচলিত অর্থ বহন করে) ★★★

২। এসি সার্কিটের সুবিধা ও আসুবিধা গুলো লেখ। ★★★

৩। এসি এবং ডিসি সার্কিটের মাঝে পার্থক্য গুলো লেখ। ★★★

রচনামূলকঃ

১। প্রমাণ কর যে,  $e = E_{\max} \sin\theta$  (অক্ষরগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে) ★★★

অথবা, প্রমাণ কর যে,  $i = I_{\max} \sin\theta$  (অক্ষরগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে) ★★★

### অধ্যায়-৭ ঃ এসি সার্কিটের রাশিমালা এবং কার্যকারী মান

অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। পিক বা ক্রেস্ট ফ্যাক্টর কাকে বলে? এর মান কত? ★★★

২। ফরম ফ্যাক্টর কাকে বলে? ★★★

৩। তাৎক্ষণিক মান বলতে কী বুঝ? ★★★

৪। কার্যকারী বা ইফেক্টিভ রেজিস্ট্যান্স কাকে বলে? ★★

৫। স্কিন ইফেক্ট বলতে কী বুঝায়? ★★★

৬। আরএমএস (RMS) মান বলতে কী বুঝায়? ★★

সংক্ষিপ্তঃ

১। প্রমাণ কর যে,  $I_{\text{ave}} = 0.606 I_{\max}$  (অক্ষরগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে) ★★★

২। প্রমাণ কর যে,  $I_{\text{eff}} = 0.707 I_{\max}$  (অক্ষরগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে) ★★

২। ওহমিক এবং ইফেক্টিভ রেজিস্ট্যান্স-এর মধ্যে পার্থক্য লেখ। ★★

রচনামূলকঃ

১। প্রমাণ কর যে,  $V_{rms}=0.707 V_{max}$  (অক্ষরগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে) ★★★

**গাণিতিক প্রশ্নঃ**

১।  $e=92 \sin (200\pi t - 350) \text{ Volt}$  । উল্লেখিত সাইন ওয়েভের গড় মান, কার্যকারী মান ও ফ্রিকুয়েন্সি নির্ণয় কর। ★★

২। এসি কারেন্টের একটি সাইন ওয়েভের তাৎক্ষনিক মান  $38^0$  হলে তার কার্যকারী মান নির্ণয় কর। ★★

### অধ্যায়-৮ ঃ ভেক্টর এবং ভেক্টর রাশি

**অতি সংক্ষিপ্তঃ**

১। “j” অপারেটর কী? ★★★

২। মডুলাস কাকে বলে? ★★★

৩। আরগুমেন্ট কী? ★★

**সংক্ষিপ্তঃ**

১। রেফ্লেক্সিভ জুলার ও পোলার ফরমের মধ্যে সম্পর্ক কর। ★

### অধ্যায়-৯ ঃ এসি সার্কিট-এর উপাদানসমূহ

**অতি সংক্ষিপ্তঃ**

১। একটি বিশুদ্ধ রেজিস্টিভ সার্কিটের সার্কিটসহ ভেক্টর ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর। ★★★

২। একটি বিশুদ্ধ ইন্ডাক্টিভ সার্কিটের সার্কিটসহ ভেক্টর ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর। ★★★

৩। একটি বিশুদ্ধ ক্যাপাসিটিভ সার্কিটের সার্কিটসহ ভেক্টর ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর। ★★★

৪। বাংলাদেশের বাণিজ্যিক ফ্রিকুয়েন্সি কত? ★★

**সংক্ষিপ্তঃ**

১। একটি বিশুদ্ধ ক্যাপাসিটিভ সার্কিটের পাওয়ার অপচয় শূন্য কেন? ★★★

২। একটি বিশুদ্ধ ইন্ডাক্টিভ সার্কিটের পাওয়ার অপচয় শূন্য কেন? ★★

**রচনামূলকঃ**

১। বিশুদ্ধ ইন্ডাক্টিভ সার্কিটের ক্ষেত্রে দেখাও যে,  $i = I_{max} \sin (wt - \frac{\pi}{2})$  ★★

### অধ্যায়-১০ ঃ RL ও RC সিরিজ সার্কিট

**অতি সংক্ষিপ্তঃ**

১। RL সিরিজ সার্কিটের ইম্পিড্যান্স ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ★★★

২। RC সিরিজ সার্কিটের ইম্পিড্যান্স ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ★★★

৩। ইম্পিড্যান্স ত্রিভুজ কী? ★★★

**সংক্ষিপ্তঃ**

১। RL সিরিজ সার্কিটের সার্কিট ডায়াগ্রাম ও ভেক্টর চিত্র অঙ্কন কর। ★★★

২। RC সিরিজ সার্কিটের সার্কিট ডায়াগ্রাম ও ভেক্টর চিত্র অঙ্কন কর। ★★★

**গাণিতিক প্রশ্নঃ**

১।  $30\Omega$  রোধ ও  $47.75\text{mH}$  ইন্ডাক্টিভ বিশিষ্ট একটি কয়েল সিরিজে সংযুক্ত করে  $230\text{V}$ ,  $60\text{c/s}$  উৎসের সাথে সংযুক্ত করলে নির্ণয় করঃ (ক) ফেজ কোণ (খ) পাওয়ার ফ্যাক্টর ★★

২।  $40\Omega$  এর একটি রেজিস্টরকে  $32.3\mu\text{F}$ -এর একটি ক্যাপাসিটরের সাথে সংযুক্ত করে  $220\text{V}$ ,  $50\text{c/s}$  উৎসের সাথে সংযুক্ত করা হল। এ সার্কিটে কারেন্টকে দ্বিগুন করার লক্ষ্যে অতিরিক্ত ক্যাপাসিটর সংযোগ করা হল। ক্যাপাসিটরের মান কত হবে এবং কী সংযোগ করতে হবে? ★★★

৩। একটি রেজিস্টর এবং একটি ক্যাপাসিটর সিরিজে সংযুক্ত করে 250V, 60 সাইকেল উৎসের সাথে সংযুক্ত করলে 0.55A কারেন্ট প্রবাহিত হয়। রেজিস্টরের আড়াআড়ি ভোল্টেজ ড্রপ 90V হলে ক্যাপাসিটরের ক্যাপাসিটেন্স কত হবে? ★★

### অধ্যায়-১১ ০ঃ এসি সিরিজ সার্কিট (রেজিস্ট্যান্স, ইন্ডাক্ট্যান্স ও ক্যাপাসিট্যান্স সংবলিত)

#### অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। একটি RLC সিরিজ সার্কিটের ইম্পিডেন্স সূত্রটি লেখ। ★

#### সংক্ষিপ্তঃ

১। একটি RLC সিরিজ সার্কিটের ইম্পিডেন্স ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ★★★

২। একটি RLC সিরিজ সার্কিটের ভেক্টর ও ওয়েভ ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর। ★★★

#### গাণিতিক প্রশ্নঃ

১। একটি RLC সিরিজ সার্কিটের রেজিস্ট্যান্স, ক্যাপাসিটেন্স ও ইন্ডাকটেন্স যথাক্রমে  $20\Omega$ ,  $50\mu F$  এবং  $50mH$  এবং সরবরাহ ভোল্টেজ 250V, 50Hz হলে, ঐ সার্কিটের কারেন্ট, পাওয়ার ও পাওয়ার ফ্যাক্টর নির্ণয় কর। ★★★

২।  $25\Omega$  রোধ,  $150mH$  ইন্ডাক্ট্যান্স এবং  $100\mu F$  ক্যাপাসিটেন্স বিশিষ্ট ক্যাপাসিটর সিরিজের সংযুক্ত করে 230V, 50c/s সরবরাহের সাথে সংযুক্ত করা হলে নির্ণয় কর- (ক) মোট ইম্পিড্যান্স (খ) মোট কারেন্ট (গ) পাওয়ার (ঘ) পাওয়ার ফ্যাক্টর ★★★

৩। 220V, 50c/s উৎসের আড়াআড়িতে  $20\Omega$  রেজিস্ট্যান্স এবং 0.2 হেনরি ইন্ডাক্ট্যান্স একটি কয়েলের সাথে  $15\mu F$  এর একটি ক্যাপাসিটরের সাথে সিরিজে সংযোগ করা হল। নির্ণয় করঃ (ক) ইম্পিডেন্স (খ) কারেন্ট (গ) পাওয়ার ফ্যাক্টর ★★★

### অধ্যায়-১২ ০ঃ এসি সার্কিটের পাওয়ার ও পাওয়ার ফ্যাক্টর

#### অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। প্রকৃত পাওয়ার বা অ্যাকটিভ পাওয়ার বলতে কী বুঝায়? এর একক ও প্রতীক কী? ★★★

২। রিয়াক্টিভ পাওয়ার কাকে বলে? এর একক ও প্রতীক কী? ★★★

৩। এসি পাওয়ার কত প্রকার ও কী কী? ★★★

৪। পাওয়ার ফ্যাক্টর কাকে বলে? ★★★

#### সংক্ষিপ্তঃ

১। একটি বিশুদ্ধ রেজিস্টিভ সার্কিটের পাওয়ার ফ্যাক্টর একক বা ইউনিট হয় কেন? ★★

#### রচনামূলকঃ

১। দেখাও যে, বিশুদ্ধ রেজিস্টিভ সার্কিটের পাওয়ার,  $P=VI$  ★★★

### অধ্যায়-১৩ ০ঃ RL সিরিজ সার্কিট-এর পাওয়ার ও পাওয়ার ফ্যাক্টর

#### অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। ল্যাগিং পাওয়ার ফ্যাক্টর কী? ★★★

২। পাওয়ার ত্রিভুজ অঙ্কন করে উপাদানগুলো দেখাও। ★★

#### সংক্ষিপ্তঃ

১। একটি বিশুদ্ধ ইন্ডাক্টিভ সার্কিটের পাওয়ার অপচয় শূন্য কেন? ★★★

২। RL সিরিজ সার্কিটের পাওয়ার ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর। ★★

#### গাণিতিক প্রশ্নঃ

১। একটি এসি সার্কিটে  $230 \angle 10^\circ V$  সরবরাহে  $(5-j3) A$  কারেন্ট প্রবাহিত হলে সার্কিটের (ক) ইম্পিডেন্স (খ) পাওয়ার ফ্যাক্টর (গ) পাওয়ারগুলো নির্ণয় কর। ★★

## অধ্যায়-১৪ ঃ RC সিরিজ সার্কিট-এর পাওয়ার ও পাওয়ার ফ্যাক্টর

অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। অ্যাডমিটেন্স কী? এককসহ লেখ। ★★★

সংক্ষিপ্তঃ

১। একটি বিশুদ্ধ ক্যাপাসিটিভ সার্কিটের পাওয়ার অপচয় শূন্য কেন? ★★★

## অধ্যায়-১৫ ঃ RLC সিরিজ সার্কিট-এর পাওয়ার ও পাওয়ার ফ্যাক্টর

অতি সংক্ষিপ্তঃ

১। কী কী পদ্ধতিতে RLC প্যারালাল সার্কিটের সমস্যা সমাধান করা যায়? ★ ★ ★

২। ল্যাগিং ও লিডিং পাওয়ার ফ্যাক্টর বলতে কী বুঝায়? ★ ★