অধ্যায়-১০

বৈদ্যুতিক রক্ষণ যন্ত্র

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। ফিউজ কাকে বলে?** বাকাশিবো- ২০০৯, ০৭ 'পরি

উত্তর ঃ যা নিজে পুড়ে বৈদ্যুতিক বর্তনীকে যে-কোন ফল্ট কারেন্ট হতে রক্ষা করে তাকে ফিউজ বলে। অর্থাৎ বৈদ্যুতিক বর্তনীতে অতিরিক্ত কারেন্ট প্রবাহ রোধ করার জন্য যে বৈদ্যুতিক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়, তাই ফিউজ।

***** ২। ফিউজ তার কী কী পদার্থের তৈরি হয়?** বাকাশিবো- ২০০৭, ০৮, ১৫

উত্তর ঃ শুধু সীসা বা শুধু টিন বা সিসা টিন মিশ্রিত সংকর ধাতু বা টিন-তামা মিশ্রিত সংকর ধাতুর তৈরি।

***** ৩। MCB ও MCCB এর পূর্ণনাম কী?**

বাকাশিবো- ২০০৩, ০৭, ০৯, ১১, ১৪

উত্তর ঃ MCB = Miniature Circuit Breaker.
MCCB= Molded Case Circuit Breaker.

***** ৪। HRC ও DPIC এর পূর্ণনাম কী?**

বাকাশিবো- ২০১৪, ২৩' পরি, ২৪' পরি

উত্তর ঃ HRC = High Rupturing Capacity
DPIC = Double Pole Iron Clad.

***** ৫। সার্কিট ব্রেকারের কাজ কী?** বাকাশিবো- ২০০১, ০৫, ১০, ১৩, ১৪, ১৯, ২২

উত্তর ঃ সার্কিট ব্রেকার এমন একটি ডিভাইস, যা বর্তনীতে অস্বাভাবিক কারেন্ট প্রবাহের ফলে সার্কিটকে ক্ষতিগ্রস্থ হওয়ার হাত থেকে রক্ষা করে এবং স্বয়ংক্রিয়ভাবে সার্কিটকে খুলে দেয়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। নিউট্রাল লাইনে ফিউজ লাগানো হয় না কেন?**

বাকাশিবো- ২০০৩, ১৯'পরি, ২২

উত্তর ঃ নিউট্রাল লাইনে ফিউজ সংযুক্ত করলে যদি কোনো কারণে ফিউজ তার পুড়ে যায়, তাহলে বৈদ্যুতিক বর্তনীতে কারেন্ট থাকে। যা বিদ্যুৎ ব্যবহারকারীর জন্য বিপদজ্জনক। তাই ফিউজ নিউট্রাল লাইনে সংযুক্ত হয় না।

***** ২। কী কী কারণে রক্ষণ যন্ত্র ব্যবহৃত হয়?** বাকাশিবো- ২০১৪'পরি, ১৮, ২০,

উত্তর ঃ যে কারণে রক্ষণ যন্ত্র ব্যবহৃত হয় তা নিম্নরূপ ঃ

১) শর্ট সার্কিট, ওভারলোড বা আর্থ ফল্টের কারণে প্রবাহিত অতিরিক্ত কারেন্ট হতে সার্কিট এবং তৎসংলগ্ন যন্ত্রপাতিকে রক্ষা করা।

২) আর্থ ফল্ট বা আর্থ-লিকেজ কারেন্ট হতে সার্কিটকে রক্ষা করা।

৩) প্রয়োজনের সময় বিদ্যুৎ ব্যবহারকারীকে বিদ্যুৎ সরবরাহ হতে সার্কিটকে বিচ্ছিন্ন করার সুযোগ দেয়া ।

***** ৩। ফিউজ কীভাবে সার্কিটকে রক্ষা করে?** বাকাশিবো- ২০০৯'পরি, ১৪'পরি

উত্তর ঃ নির্দিষ্ট কারেন্টের চেয়ে বেশি কারেন্ট সার্কিটে প্রবেশ করলে ফিউজ তারটি উত্তপ্ত হয়ে গলে যায় এবং সার্কিটকে খুলে দিয়ে কারেন্ট প্রবাহকে রোধ করে। মূলত এভাবেই সার্কিটকে রক্ষা করার জন্য ফিউজ ব্যবহার করা হয়।

৪। বিদ্যুতাঘাত বলতে কী বোঝায়? বাকাশিবো- ২০০৩, ১৩, ১৩'পরি, ১৫, ২০'পরি,

উত্তর ঃ মানুষের হৃৎপিন্ডের চারদিকে অসংখ্য ক্ষুদ্রাতিক্ষুদ্র বৈদ্যুতিক সেলের কারণে হৃৎপিন্ডটি সংকুচিত ও সম্প্রসারিত হয়। মানুষ যখন কোনোক্রমে বিদ্যুতের সংস্পর্শে আসে, তখন কারেন্ট দেহের মধ্যে দিয়ে মাটিতে যেতে চায়। সে সময়ে হৃৎপিন্ডের ক্ষুদ্রাতিক্ষুদ্র সেলগুলো বাইরের বেশি ভোল্টেজের কারণে নিষ্ক্রিয় হতে থাকে। ফলে হৃৎপিন্ডের সংকোচন ও সম্প্রসারণ কমতে থাকে এবং সে সাথে রক্ত চলাচলও কমতে থাকে। ফলে ব্যক্তির পেশি সংকোচন ও শ্বাস-কষ্ট হতে শুরু করে। এটাই বিদ্যুতাঘাত।

***** ৫। ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের মাঝে পার্থক্য লেখ।**

DWASA, BPSC-২০১৯, বাকাশিবো- ১২'পরি, ১৫, ১৫'পরি, ১৯, ১৯'পরি, ২০, ২২

উত্তর ঃ নিম্নে ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পার্থক্য হলো ঃ

ফিউজ	সার্কিট ব্রেকার
১.এটি নিজে পুড়ে গিয়ে সার্কিটকে রক্ষা করে।	১. এটি অস্বাভাবিক অবস্থায় সার্কিটকে বিচ্ছিন্ন করে রক্ষা করে।
২. এটি $11kV$ পর্যন্ত রক্ষা করে।	২. এটি যে কোনো Voltage এ ব্যবহৃত হয়।

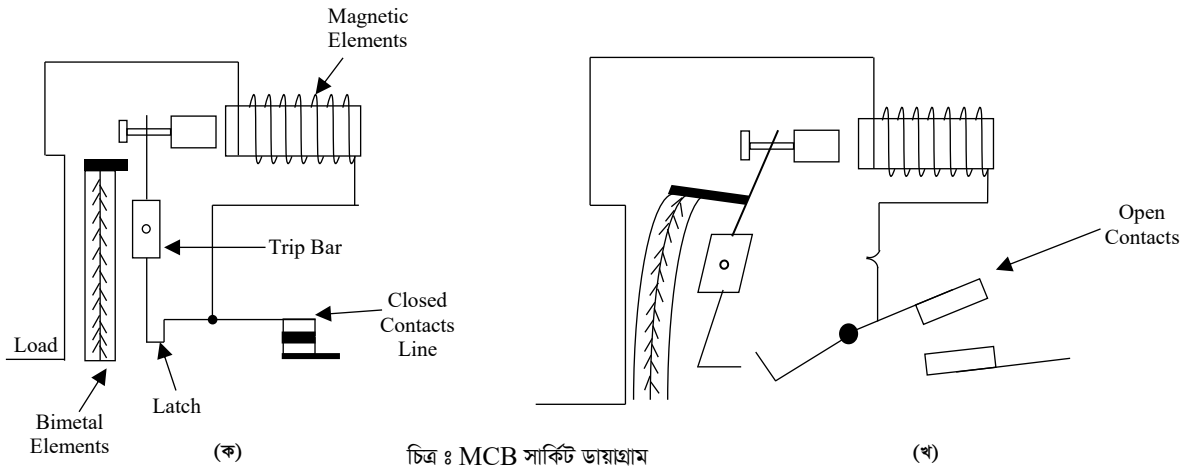
৩. এতে আর্ক নির্বাপন ব্যবস্থা থাকে না।	৩.এতে আর্ক নির্বাপন ব্যবস্থা থাকে।
৪. অপারেটিং টাইম 0.002 সেকেন্ড।	৪. অপারেটিং টাইম 0.1 থেকে 0.3 সেকেন্ড।
৫. এটি ওভারলোডের কোনো ইঙ্গিত দেয় না।	৫. এটি ওভারলোডের ইঙ্গিত দেয়।
৬. মাত্র একবার ব্যবহার করা যায়।	৬. একাধিক বার ব্যবহার করা যায়।
৭. ব্রেকিং ক্ষমতা কম।	৭. ব্রেকিং ক্ষমতা বেশি।
৮. খরচ কম।	৮. খরচ বেশি।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। MCB –এর গঠন ও কার্যপ্রণালী চিত্রসহ বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৬, ১৭'পরি, ২০

উত্তর ঃ MCB এর পূর্ণরূপ Miniature Circuit Breaker. মিনিয়েচার শব্দের আভিধানিক অর্থ হলো ক্ষুদ্রাকৃতি। যে সার্কিট ব্রেকার অল্প কারেন্টে কাজ করতে পারে এবং আকারের দিক দিয়েও ছোট তাকে মিনিয়েচার সার্কিট ব্রেকার বলে। নিম্নে চিত্রসহ MCB এর গঠন ও কার্যপ্রণালী বর্ণনা করা হলো ঃ



চিত্র ঃ MCB সার্কিট ডায়াগ্রাম

গঠনপ্রণালী ঃ MCB বাই-মেটালিক ইলিমেন্ট, ট্রিপ বার, ম্যাগনেটিক ইলিমেন্ট ইত্যাদির সমন্বয়ে গঠিত।

কার্যপ্রণালী ঃ MCB এর অপারেশন দুটি পর্যায়ে অন্তর্ভুক্ত, যেমন থার্মাল অপারেশন এবং শর্ট সার্কিট অপারেশন। আগের অপারেশনটি ওভার কারেন্টের তাপীয় প্রভাবের উপর ভিত্তি করে এবং পরবর্তী অপারেশনটি ওভার কারেন্টের ইলেকট্রোম্যাগনেটিক প্রভাবের উপর ভিত্তি করে। সমস্ত MCB

এয়ার-ব্রেক নীতির উপর কাজ করে যেখানে পরিচিতিগুলোর মধ্যে আর্কটি আর্ক রানারগুলোর মাধ্যমে স্লিটার প্লেটে জোর করে দেওয়া হয়। এটি একক চাপকে একটি ধারার মধ্যে ছিটিয়ে দেয় এবং তারপর চাপ থেকে শক্তি আহরণ করে এবং এটিকে ঠান্ডা করে চাপটিকে নিভিয়ে দেয়। বাই-মেটালিক স্ট্রিপ ব্যবহার করে ওভারলোড অবস্থার ক্ষেত্রে তাপীয় অপারেশন অর্জন করা হয়। যখন ওভারলোডে কারেন্ট MCB এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়, তখন বাই-মেটালিক স্ট্রিপ উত্তপ্ত হয় এবং বিচ্যুতি ঘটায়। এটি করার সময় ট্রিপ লিভারকে সরিয়ে দেয় এবং ল্যাচ মেকানিজমে প্রকাশ করে। তাই স্ট্রিং মেকানিজমের অধীনে পরিচিতগুলি খোলা হয়। শর্ট সার্কিট অবস্থায় বাই-মেটালিক স্ট্রিপ দ্রুত উত্তপ্ত হতে পারে না, ফলে বাঁকা হতেও পারে না। কিন্তু সে মুহূর্তে সলিনয়েডের কয়েল দিয়ে কারেন্ট প্রবাহিত হওয়ার ফলে একটি শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্রের সৃষ্টি হয় এবং আকর্ষণ করে। প্লাঞ্জারটি ট্রিপ-লিভারকে টেনে নেয়, ফলে ব্রেকার খুলে যায় এবং সার্কিটকে রক্ষা করে।

***** ২। বিদ্যুতাঘাত এড়াবার জন্য কী কী সতর্কতা অবশ্যই অবলম্বন করতে হয়?** বাকাশিবো- ২০০২, ০৪'পরি, ০৫'পরি, ১৪, ১৫, ১৫ 'পরি, ২৫

উত্তর ঃ ইংরেজিতে একটি কথা আছে Prevention is better than cure অর্থাৎ, রোগাক্রান্ত হয়ে সুস্থ হওয়ার চেয়ে রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা অবলম্বনই উত্তম। ঠিক তেমনি বিদ্যুতাঘাত পেয়ে সুস্থ হওয়ার চেয়ে বিদ্যুতাঘাত যাতে না পেতে হয়, সে ব্যবস্থা অবলম্বন করাই উত্তম। কাজেই বিদ্যুতাঘাত এড়াবার জন্য নিম্নের সতর্কতাগুলো অবশ্যই অবলম্বন করতে হবে। যথা ঃ

১.যে কোনো বৈদ্যুতিক স্থাপনায় ওয়্যারিং এর ইনসুলেশন, বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদির ধাতব অংশ এবং থ্রি-পিন সকেটের আর্থিং, সার্কিটের ফিউজ তারের উপযুক্ত সাইজ এবং ফেজ বা লাইনে সুইচ বসানো আছে কিনা তা ঠিকভাবে পরীক্ষা করা অত্যাবশক।

২.ভিজা হাতে বা শরীরে অথবা ভিজা স্থানে দাঁড়িয়ে বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদিতে হাত দেয়া উচিত নয়। ঐ অবস্থায় ফিউজ বা বাতি বদলানোর জন্য হোল্ডারেও হাত লাগানো ঠিক নয়।

৩.চালু লাইনে কোনো সময় কোনো কাজ করা মোটেও ঠিক নয়। ওয়্যারিং-এ কোনো কাজ করতে হলে, এমনকি হোল্ডার বা সুইচের কোনো কাজ করতে হলে প্রথমেই মেইন সুইচ বন্ধ করে এর ভিতরের কাট-আউটের ব্রিজটিও খুলে নেয়া উচিত। যাতে অজান্তে অন্য কেউ আবার সুইচটি 'অন' না করে।

৪.একটি সকেটে অ্যাডাপ্টার লাগিয়ে অনেকগুলো যন্ত্রপাতি বা সরঞ্জামাদির সংযোগ দেয়া ঠিক নয়।

৫.বৈদ্যুতিক পোলের সাথে বা স্ট্রে-তারের সাথে রশি বা তার বেঁধে ভিজা কাপড় শুকাতে দেয়া ঠিক নয়।

৬.অনেক বাড়িতে বৈদ্যুতিক হিটারে রান্নার কাজ করা হয়। অনেক সময় হিটারের কয়েলটির স্থানে উপরের দিকে উঠে আসে এবং হাঁড়ি-পাতিলের তলদেশে সংযোগ হয়ে যায়। ফলে চামড়া, খন্তি বা লোহার বডি পাতিলের সংস্পর্শে আসার সাথে সাথে রাঁধুনি বিদ্যুতাঘাত পায়। সেদিকে সজাগ থাকতে হবে।

৭.বৈদ্যুতিক কোনো সরঞ্জামাদির সংযোগ বিছিন্ন করতে হলে ফ্লেক্সিবল কর্ড ধরে টান দিয়ে বিচ্ছিন্ন করা মোটেও উচিত নয়।