

এইচএসসি (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রম
ট্রেড বিষয়ের পাঠ্যসূচি
একাদশ ও দ্বাদশ শ্রেণি
২০১৮-১৯ শিক্ষাবর্ষ থেকে কার্যকর

সাধারণ শিক্ষা ও ভোকেশনাল শিক্ষার সমন্বয়ে শিক্ষিত দক্ষ জনসম্পদ
সৃষ্টির লক্ষ্যে ১৯৯৭ সন হতে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক
প্রবর্তিত

ট্রেড: রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং



বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড
৮/সি, আগারগাঁও, শেরেবাংলা নগর
ঢাকা-১২০৭।

একাদশ শ্রেণি
রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং-১ (প্রথম পত্র)
বিষয় কোড: ৮৩২১১

ক) লক্ষ্য :

থার্মোডায়নামিকসের সূত্রাবলী সম্পর্কে জ্ঞাত করে তোলা, কুলিং লোড ক্যালকুলেশন ও সাইক্রোমেট্রিক ক্যালকুলেশন করতে সক্ষম করে তোলা, হিট পাম্পসহ বিভিন্ন এয়ারকন্ডিশনার সম্পর্কে জ্ঞাত করে তোলা, লো-টেম্পারেচার রেফ্রিজারেশন সম্পর্কে জ্ঞাত করা, রিকোভারী, রিসাইকেলিং, রিট্রোফিট সম্পর্কে জ্ঞাত করে তোলা ।

খ) বিষয় বস্তুর সংক্ষিপ্ত বিবরণ :

কুলিং লোড ক্যালকুলেশন, সাইক্রোমেট্রিক ক্যালকুলেশন, ইভাপোরিটিভ এসি, সেন্ট্রাল এসির ডাক্টিং, বানিজ্যিক সেন্ট্রাল এসি, শীতকালীন এসি, রিমোট কন্ট্রোল উইন্ডো এসি, ডাক্টেড স্প্লিট এসি, ড্রাই আইস রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি ।

গ. বিষয় বস্তু : তাত্ত্বিক

- | | | |
|-----|--|-----------|
| ১.০ | থার্মোডায়নামিকস সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ১ পিরিয়ড |
| ১.১ | থার্মোডায়নামিকস এর সংজ্ঞা ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ১.২ | থার্মোডায়নামিকস এর ১ম সূত্র লিখতে পারবে। | |
| ১.৩ | থার্মোডায়নামিকস এর ২য় সূত্র লিখতে পারবে। | |
| ১.৪ | আদর্শ গ্যাসের সূত্র উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ২.০ | কুলিং লোড নিরূপন সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ৩ পিরিয়ড |
| ২.১ | কুলিং লোড-এর সংজ্ঞা উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ২.২ | কুলিং লোড নিরূপণের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ২.৩ | কুলিং লোড এর ফ্যাক্টরগুলো বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ২.৪ | ইউ ফ্যাক্টর ও সি ফ্যাক্টর ব্যাখ্যা করতে পারবে। | |
| ২.৫ | বিভিন্ন ফ্যাক্টর গুলোর সূত্র উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ২.৬ | কুলিং লোডের সাহায্যে মোট লোড নির্ণয় করতে পারবে। | |
| ২.৭ | সেফটি ফ্যাক্টরের মোট লোড নির্ণয় করতে পারবে। | |
| ২.৮ | প্লান্টের মোট ক্ষমতা নির্ণয় করতে পারবে। | |
| ৩.০ | সাইক্রোমেট্রিক চার্টের ব্যবহার সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ৩.১ | সাইক্রোমেট্রিক চার্টের বিভিন্ন রেখাগুলোর নাম উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ৩.২ | সাইক্রোমেট্রিক চার্টের বিভিন্ন রেখা নির্দেশ করতে পারবে। | |
| ৩.৩ | সাইক্রোমেট্রিক চার্টের হিটিং, কুলিং, ইউমিডিফিকেশন ও ডি-হিউ মিডিফিকেশন চার্ট অংকন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবে। | |
| ৩.৪ | এয়ার হ্যাভেলিং ইউনিটের ফেরৎ বাতাস ও মুক্ত বাতাস এর মিশ্রণ পয়েন্টের ডিবি(DBT), ডব্লিউডি(WBT), আর্দ্রতা ব্যাখ্যা করতে পারবে। | |
| ৩.৫ | এনথালপি এবং জলীয় বাষ্পের পরিমাণ নির্ণয়ের পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৩.৬ | মিশ্রিত বাতাস ঠান্ডা করে কক্ষের জন্য উপযোগী করার অবস্থা সাইক্রোমেট্রিক চার্টের নির্দেশনা বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৪.০ | এয়ার কন্ডিশনিং এর শ্রেণী বিভাগ সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ৪.১ | এয়ার কন্ডিশনিং মেশিনের গঠন ভিত্তিক শ্রেণী বিন্যাস করতে পারবে। | |
| ৪.২ | কমফোর্ট, বাণিজ্যিক এবং ইন্ডাস্ট্রিয়াল এয়ারকন্ডিশনারের ব্যবহার ভিত্তিক এসির তালিকা করতে পারবে। | |
| ৪.৩ | শ্রেণী ভিত্তিক প্রত্যেক প্রকারের ব্যাখ্যা দিতে পারবে। | |
| ৪.৪ | বহুতল বিশিষ্ট পাঁচ তারা হোটেলের এয়ারকন্ডিশনিং পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৫.০ | হিট পাম্প সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ১ পিরিয়ড |
| ৫.১ | হিট পাম্পের অর্থ ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ৫.২ | হিট পাম্পের সুবিধা ও অসুবিধা বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৫.৩ | হিট পাম্পের কার্যপদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |

- ৫.৪ হিট পাম্পের রিভারসিং ভাল্ভের কাজ উল্লেখ করতে পারবে।
- ৫.৫ হিট পাম্পের কার্যকারিতা নির্ণয়ের পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে।
- ৬.০ স্প্লিট এসি সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
- ৬.১ স্প্লিট এসির সুবিধা ও অসুবিধা ব্যক্ত করতে পারবে।
- ৬.২ স্প্লিট এসি স্থাপন সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
- ৬.৩ স্প্লিট এসির বৈদ্যুতিক সার্কিট বর্ণনা করতে পারবে।
- ৬.৪ স্প্লিট এসির কন্ট্রোল সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
- ৬.৫ স্প্লিট এসির কার্যকারিতা পরীক্ষা পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৭.০ মাল্টিস্টেজ পদ্ধতির রেফ্রিজারেশন সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ৭.১ মাল্টিস্টেজ পদ্ধতির হিমায়ন চক্রের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে পারবে।
- ৭.২ মাল্টিস্টেজ পদ্ধতির কার্যপদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৭.৩ মাল্টিস্টেজ পদ্ধতির সুবিধা অসুবিধার তালিকা করতে পারবে।
- ৭.৪ মাল্টিস্টেজ পদ্ধতির ব্যবহার ক্ষেত্রের তালিকা করতে পারবে।
- ৭.৫ মাল্টিস্টেজ পদ্ধতির রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
- ৮.০ ক্যাসকেড রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ৮.১ ক্যাসকেড পদ্ধতির ডায়াগ্রাম আকতে পারবে।
- ৮.২ ক্যাসকেড পদ্ধতির সুবিধা অসুবিধার তালিকা তৈরি করতে পারবে।
- ৮.৩ ক্যাসকেড পদ্ধতির ব্যবহার ক্ষেত্রের তালিকা তৈরি করতে পারবে।
- ৮.৪ ক্যাসকেড পদ্ধতির রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
- ৯.০ রেফ্রিজারেন্ট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৫ পিরিয়ড
- ৯.১ সি এফ সি (CFC) ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৯.২ পরিবেশের উপর সি এফ সি (CFC) এর প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।
- ৯.৩ CFC এর বিকল্প উল্লেখ করতে পারবে।
- ৯.৪ ও ডি এস (ODS), ওজোন লেয়ার ওয়ার্মিং (ODL) ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৯.৫ রেফ্রিজারেন্টের ODP এবং GWP ব্যাখ্যা উল্লেখ করতে পারবে।
- ৯.৬ CFC, HCFC, HFC, HC এর পুরো নাম উল্লেখ করতে পারবে।
- ৯.৭ হ্যালো কার্বন, এজিওট্রোপিক, জিয়েট্রোপিক অর্গানিক ও নন- অর্গানিক রেফ্রিজারেন্টের নাম উল্লেখ করতে পারবে।
- ৯.৮ প্লান্ট ও সিলিভার কি রেফ্রিজারেন্টের আছে তাহা চিহ্নিত করার উপায় বর্ণনা করতে পারবে।
- ৯.৯ প্লান্টের রেফ্রিজারেন্টে স্থানান্তর বর্ণনা করতে পারবে।
- ৯.১০ রেফ্রিজারেন্টে সংরক্ষণ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৯.১১ স্টোরেজ সিলিভার থেকে সার্ভিস সিলিভারের স্থানান্তর পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৯.১২ রেফ্রিজারেন্টের নামরিং পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ১০.০ কম্প্রসর ওয়েল সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ১০.১ রেফ্রিজারেন্টে ওয়েলের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করতে পারবে।
- ১০.২ রেফ্রিজারেন্টের ওয়েল সঠিক নির্বাচনের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবে।
- ১০.৩ বিভিন্ন ধরনের ওয়েলের গুণাগুণ বর্ণনা করতে পারবে।
- ১০.৪ কম্প্রসর ওয়েলের ভিসকোসিটি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১০.৫ রেফ্রিজারেন্টের ওয়েলের প্রকারভেদ নির্বাচনের বিষয় উল্লেখ করতে পারবে।
- ১০.৬ অধিক ব্যবহৃত ও পরিবেশ বান্ধব রেফ্রিজারেন্টের সাথে ব্যবহার যোগ্য ওয়েলের নাম ও ভিসকোসিটি নম্বর উল্লেখ করতে পারবে।
- ১১.০ রিফ্রিজারেন্ট রিকোভারী সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
- ১১.১ রিফ্রিজারেন্ট রিকোভারী প্রয়োজনীয়তা লিখতে পারবে।
- ১১.২ রিফ্রিজারেন্ট রিকোভারী অংশের তালিকা করতে পারবে।
- ১১.৩ রিফ্রিজারেন্ট রিকোভারী করার কার্যাবলী ধারাবাহিকভাবে বর্ণনা করতে পারবে।
- ১১.৪ রিফ্রিজারেন্ট রিকোভারী ইউনিট তৈরির ডিজাইন করতে পারবে।

- ১২.০ রিসাইকেলিং ও রিট্রোফিট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
 ১২.১ রিসাইকেলিং ও রিট্রোফিটের সংজ্ঞা ব্যক্ত করতে পারবে।
 ১২.২ রিসাইকেল ও রিট্রোফিটের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে পারবে।
 ১২.৩ রিসাইকেলিং মেশিনের বিভিন্ন অংশের নাম ও কাজ উল্লেখ করতে পারবে।
 ১২.৪ রিকোভারী ও রিসাইকেলিং মেশিনের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।
 ১২.৫ রিসাইকেলিং মেশিন তৈরি করার জন্য ডিজাইন করতে পারবে।
 ১২.৬ সি এফ সি মুক্ত রিফ্রিজারেটের হাইড্রোকার্বন বা হাইড্রোকার্বন ব্লেন্ড চার্জ করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।

- ১৩.০ রেফ্রিজারেটর মেরামত কাজে কোড অব প্রাকটিস জ্ঞাত করতে পারবে। ৩ পিরিয়ড
 ১৩.১ রেফ্রিজারেটর মেরামত/খারাপ অনুশীলন চিহ্নিত করতে পারবে।
 ১৩.২ রেফ্রিজারেটর মেরামত/খারাপ অনুশীলনের অসুবিধা তুলে ধরতে পারবে।
 ১৩.৩ রেফ্রিজারেটর মেরামতে ভালো অনুশীলনের বিষয় উল্লেখ করতে পারবে।
 ১৩.৪ রেফ্রিজারেটর মেরামতে ভালো অনুশীলনের সুবিধাগুলো ব্যাখ্যা করতে পারবে।

ব্যবহারিক

- ১.০ সাইক্রোমেট্রি চার্জে বিভিন্ন সাইক্রোমেট্রিক উপাদান নির্ণয় করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৩টি
 ১.১ প্লিং সাইক্রোমেট্রির সাহায্যে ড্রাইবাল্ব ও ওয়েট বাল্ব তাপমাত্রা নির্ণয় করতে পারবে।

- ১.২ সাইক্রোমেট্রিক চার্ট থেকে তুলনীয় আর্দ্রতা নির্ণয় করতে পারবে।
 ১.৩ এনথালপি নির্ণয় করতে পারবে।
 ১.৪ ডিউ পয়েন্ট তাপমাত্রা নির্ণয় করতে পারবে।
 ১.৫ আপেক্ষিক আর্দ্রতা নির্ণয় করতে পারবে।
 ১.৬ আপেক্ষিক আয়তন নির্ণয় করতে পারবে।

- ২.০ সাইক্রোমেট্রিক চার্জে বিভিন্ন সাইক্রোমেট্রিক প্রক্রিয়া আঁকার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৩টি
 ২.১ সেন্সিবল কুলিং লাইন আঁকতে পারবে।
 ২.২ সেন্সিবল হিটিং লাইন আঁকতে পারবে।
 ২.৩ এডিয়াবেটিক হিটিং লাইন আঁকতে পারবে।
 ২.৪ ইভাপোরেটিভ কুলিং লাইন সাইক্রোমেট্রিক চার্জে আঁকতে পারবে।

- ৩.০ সাইক্রোমেট্রিক বাতাসের মিশ্রণের সাইক্রোমেট্রিক উপাদান নির্ণয় করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৩টি
 ৩.১ শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত কক্ষের ফেরত বাতাসের অবস্থা সাইক্রোমেট্রিক চার্জে নির্দেশ করতে পারবে।
 ৩.২ এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিটে প্রবেশকরত মুক্ত বাতাসের অবস্থা সাইক্রোমেট্রিক চার্জে নির্দেশ করতে পারবে।
 ৩.৩ ফেরত ও মুক্ত বাতাসের মিশ্রণের অবস্থা চার্জে চিহ্নিত করতে পারবে।
 ৩.৪ বিভিন্ন অনুপাতে মিশ্রিত বাতাস পুনঃ ব্যবহার অবস্থা চার্জে চিহ্নিত করতে পারবে।

- ৪.০ কুলিং লোডের পরিবাহিত তাপ নির্ণয় করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৬টি
 ৪.১ কক্ষ ও কক্ষের প্রয়োজনীয় অবকাঠামোর মাপ নিতে পারবে।
 ৪.২ চার্ট ও সূত্র ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় ইউ ফ্যাক্টর নির্ণয় করতে পারবে।
 ৪.৩ তাপমাত্রার ব্যবধান নির্ণয় করতে পারবে।
 ৪.৪ সোলার হিট গেইন নির্ণয় করতে পারবে।
 ৪.৫ পরিবাহিত তাপ নির্ণয় করতে পারবে।

- ৫.০ রিকোভারী মেশিন ব্যবহার করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৩টি
 ৫.১ রিকোভারী মেশিনের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।
 ৫.২ রিকোভারী মেশিনের স্পেসিফিকেশন পর্যবেক্ষণ করে কারেন্ট নির্ণয় করতে পারবে।
 ৫.৩ রিফ্রিজারেশন ইউনিটের রিফ্রিজারেট চিহ্নিত করতে পারবে।
 ৫.৪ রিফ্রিজারেশন ইউনিটের সাথে সংযোগ করতে পারবে।
 ৫.৫ রিফ্রিজারেট রিকোভারী করতে পারবে।

- ৬.০ রিফ্রিজারেটরের রেফ্রিজারেন্ট রিট্রোফিট করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৩টি
- ৬.১ কী রেফ্রিজারেন্ট ও কতখাম রেফ্রিজারেন্ট ছিল তা নিশ্চিত করতে পারবে।
- ৬.২ লীক থাকলে তা দূর করতে পারবে।
- ৬.৩ ভ্যাকুয়াম করতে পারবে।
- ৬.৪ সঠিক ওজনের হাইড্রোকার্বন ব্লেন্ড রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে। (প্রাপ্ত রেফ্রিজারেন্ট এর ৪০%)
- ৬.৫ ঠান্ডা করার দক্ষতা তুলনা করতে পারবে।
- ৬.৬ প্রসেস টিউব সীল করতে পারবে।
- ৭.০ ওয়াটার ডিসপেনসার স্থাপনের অবস্থান/জায়গা নির্ধারণ করতে পারবে। ক্লাস-৬টি
- ৭.১ ওয়াটার ডিসপেনসার স্থাপন করতে পারবে।
- ৭.২ বৈদ্যুতিক সুইচ, কাটআউট/সার্কিট ব্রেকার নির্বাচন করতে পারবে।
- ৭.৩ সঠিক বৈদ্যুতিক সংযোগে ডিসপেনসার চালাতে পারবে।
- ৭.৪ ডিসপেনসারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৮.০ কম্প্রেশর ব্যবহৃত বোটল/ওয়াটার কুলারের স্থাপন করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৬টি
- ৮.১ বোটল ওয়াটার কুলার স্থাপনের জন্য জায়গা নির্ধারণ করতে পারবে।
- ৮.২ কুলারের ক্যাপাসিটি নির্ধারণ করতে পারবে।
- ৮.৩ ওয়াটার কুলার স্থাপন করতে পারবে।
- ৮.৪ বৈদ্যুতিক সুইচ, সকেট, কাটআউটের ফিউজ/সার্কিট ব্রেকার তার নির্বাচন করতে পারবে।
- ৮.৫ সঠিক বৈদ্যুতিক সংযোগে ওয়াটার কুলার চালাতে পারবে।
- ৮.৬ ওয়াটার কুলারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৯.০ রিফ্রিজারেন্ট রিকোভারী ও রিক্লেইম এর কর্মদক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৩টি
- ৯.১ উইন্ডো/স্প্লিট এয়ার কন্ডিশনারের রিফ্রিজারেন্ট রিকোভারী করতে পারবে।
- ৯.২ রিফ্রিজারেন্ট রিক্লেইম করতে পারবে।
- ৯.৩ রিফ্রিজারেন্ট পুনঃব্যবহার করতে পারবে।
- ১০.০ উইন্ডো কুলারে রিফ্রিজারেন্ট চার্জ করার কর্মদক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস-৬টি
- ১০.১ উইন্ডো কুলারের প্রসেস টিউব তৈরী করতে পারবে।
- ১০.২ ফিল্টার ড্রায়ার পরিবর্তন করতে পারবে।
- ১০.৩ লীক পরীক্ষা করতে পারবে।
- ১০.৪ ইউনিট ভ্যাকুয়াম করতে পারবে।
- ১০.৫ রিফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে।
- ১০.৬ প্রসেসে টিউব সিল করতে পারবে।
- ১১.০ হিমায়ন যন্ত্রে ড্রাই নাইট্রোজেন প্রয়োগ করে ফ্লাসিং ও লীক নির্ণয় করতে পারবে। ক্লাস-৬টি
- ১১.১ ড্রাই নাইট্রোজেন সিলিভারের ওয়ার্কিং প্রেসার সেট করতে পারবে।
- ১১.২ ফ্লাসিং এর জন্য প্রয়োজনীয় লাইন তৈরী করতে পারবে।
- ১১.৩ ফ্লাসিং করতে পারবে।
- ১১.৪ গেজ সংযোগ করে চাপ প্রয়োগ করতে পারবে।
- ১১.৫ লীক থাকলে তা নির্ণয় করতে পারবে।

জব তালিকা :

১. সাইক্রোমেটিক চার্টের বিভিন্ন উপাদানের মান নির্ণয়।
২. সাইক্রোমেটিক চার্টের বিভিন্ন সাইক্রোমেটিক প্রক্রিয়া অংকন।
৩. সাইক্রোমেটিক চার্টের বাতাসের মিশ্রনের মান নির্ণয়।
৪. কুলিং লোডের পরিবাহিত তাপ নির্ণয়।
৫. রিকোভারী মেশিনের ব্যবহার
৬. রিফ্রিজারেন্ট রিট্রোফিট করা।
৭. ওয়াটার ডিসপেনসার স্থাপন।
৮. কমপ্রেসার ব্যবহৃত বোটল/ ওয়াটার কুলার স্থাপন
৯. রিফ্রিজারেন্ট রিকোভারী ও রিক্লেইম করা।
১০. উইভো কুলারে রিফ্রিজারেন্ট চার্জিং।
১১. হিমায়ন চক্রে ড্রাই নাইট্রোজেন প্রয়োগ করে ফ্লাসিং ও লীক পরীক্ষা।

রেফারেন্স বই:

১. রিফ্রিজারেশন সাইকেলস অ্যান্ড কম্প্যান্যান্টসন্ট
রচনায়- মোঃ সোলায়মান প্রকাশক বাকাশিবো।
১. পাইপিং অ্যান্ড ডাক্ট ওয়ার্ক
রচনায়- মোঃ সোলায়মান প্রকাশক বাকাশিবো।
২. রিফ্রিজারেন্ট
রচনায়- মোঃ সোলায়মান প্রকাশক ইউসেপ এবং পরিবেশ অধিদপ্তর।
৩. প্রিন্সিপলস অব রিফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং
আর জে ডোমাস্ট প্রকাশক গুড হাট অ্যান্ড উইল বক্স
৪. মডার্ন রিফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং ফর ইঞ্জিনিয়ারস
রচনায়- প্রফেসর পি এস দেশাই, খান্না পাবলিশার্স
৫. মডার্ন রিফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং
রচনায়- আলখোজ, টার্মকুয়িস্ট অ্যান্ড ব্রাশিয়ানো
প্রকাশক- গুড হাট অ্যান্ড উইল বক্স।

দ্বাদশ শ্রেণি
রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং-১ (২য় পত্র)
বিষয় কোড: ৮৩২২১

ক. লক্ষ্য :

রিফ্রিজারেশন পাইপের ব্যাস নির্ণয়ে সক্ষম করে তোলা; রিফ্রিজারেশন কম্পোনেন্ট সম্পর্কে জ্ঞাত করে তোলা; ইভাপোরেটিভ, বাণিজ্যিক সেন্ট্রাল এসি, রিমোট কন্ট্রোল উইন্ডো এসি ও ডাক্টেড স্প্লিট টাইপ এসি সম্পর্কে জ্ঞাত করে তোলা।

খ. বিষয় বস্তুর সংক্ষিপ্ত বিবরণ :

রিফ্রিজারেশন পাইপের ব্যাস নির্ণয়, রিফ্রিজারেশন কম্পোনেন্ট, ইভাপোরেটিভ কুলার, ডাক্টিং, বাণিজ্যিক হোটেলের এসি, রিমোট কন্ট্রোল উইন্ডো এসি, ডাক্টেড স্প্লিট এসি, শীতকালীন এসি এবং আইস রিফ্রিজারেশন পদ্ধতি।

গ. বিষয়বস্তু : তাত্ত্বিক

১. রিফ্রিজারেশন পাইপের ব্যাস নির্ণয় সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
 - ১.১ রিফ্রিজারেশন পাইপের ব্যাস নির্ণয়ের প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।
 - ১.২ সাকশন, ডিসচার্জ ও লিকুইড লাইন ব্যাস নির্ণয় করতে পারবে।
 - ১.৩ হেডার পাইপের সাইজ নির্ণয় পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে।
 - ১.৪ রিসিভার আউটলেট লাইনের ব্যাস নির্ণয় করতে পারবে।
২. রিফ্রিজারেশন কম্পোনেন্টস পরিবর্তন সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
 - ২.১ রিফ্রিজারেশন সিস্টেম কম্পোনেন্টের তালিকা করতে পারবে।
 - ২.২ স্পেসিফিকেশন উল্লেখ করতে পারবে।
 - ২.৩ স্পেসিফিকেশন অনুরূপ বিকল্প কম্পোনেন্টস সনাক্ত বিবৃত করতে পারবে।
 - ২.৪ হিমায়ন চক্রের অক্সিলারীজ অ্যান্ড এক্সেসরিজ এর তালিকা করতে পারবে।
 - ২.৫ রিফ্রিজারেশন ফিটিংসের নাম, সাইজ ও মান উল্লেখ করতে পারবে।
 - ২.৬ মাল্টিপল টেম্পারেচার ইউনিটের ব্যবহৃত বিভিন্ন ফিটিংস/অক্সিলারীজ সহ হিমায়ন চক্রের কার্যাবলী বর্ণনা করতে পারবে।
৩. ইভাপোরেটিভ এসি সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
 - ৩.১ ইভাপোরেটিভ কুলিং এর তত্ত্ব ব্যক্ত করতে পারবে।
 - ৩.২ ইভাপোরেটিভ কুলিং সিস্টেমের শ্রেণী বিভাগ লিখতে পারবে।
 - ৩.৩ ডাইরেক্ট ইভাপোরেটিভ কুলিং পদ্ধতি চিত্র সহ বর্ণনা করতে পারবে।
৪. সেন্ট্রাল এসির ডাক্টিং সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
 - ৪.১ বিশদভাবে ডাক্টের শ্রেণী বিভাগ করতে পারবে।
 - ৪.২ ডাক্ট লে-আউট বিবৃত করতে পারবে।
 - ৪.৩ ডাক্টের হিটলস উল্লেখ করতে পারবে।
 - ৪.৪ ডাক্টের এসপেক্ট রেশিও এর প্রভাব উল্লেখ করতে পারবে।
 - ৪.৫ ডাক্টে বায়ু প্রবাহের পরিমাণ নির্ণয় করতে পারবে।
 - ৪.৬ ফ্রিকশন চার্জের ব্যবহার করতে পারবে।
 - ৪.৭ সমতুল্য ,রাউন্ড ও রেক্টএংগুলার ডাক্ট সূত্রের মাধ্যমে নির্ণয় করতে পারবে।
 - ৪.৮ ডাক্টের কম্পন ও শব্দ কমানোর পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে।
 - ৪.৯ ডাক্টের প্রেসার লস কমানোর পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে।
 - ৪.১০ হাই ভোলোসিটি ও লো ভোলোসিটি ডাক্টের সুবিধা ও অসুবিধা পাশাপাশি উল্লেখ করতে পারবে।
৫. বানিজ্যিক সেন্ট্রাল এসি সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৪ পিরিয়ড
 - ৫.১ বানিজ্যিক সেন্ট্রাল এসির ইনডাইরেক্ট পদ্ধতি ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 - ৫.২ একাধিক কমপ্রেশার ব্যবহৃত হোটেলের এসির হিমায়ন চক্র বিবৃত করতে পারবে।
 - ৫.৩ হোটেলের চিল্ড ওয়াটার ও কন্ডেন্সার কুলিং ওয়াটার চক্র বর্ণনা করতে পারবে।
 - ৫.৪ কুলিং টাওয়ারের বিভিন্ন অংশ উল্লেখ করতে পারবে।

- ৫.৫ কন্ডেসার কুলিং ওয়াটার ড্রিটমেন্ট প্লান্ট উল্লেখ করতে পারবে।
- ৫.৬ এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিটের বিভিন্ন অংশের নাম উল্লেখ করতে পারবে।
- ৫.৭ একাধিক কমপ্রেসার ব্যবহৃত সেন্ট্রাল এয়ারকন্ডিশনিং প্লান্টের লগসিট পূরণ করতে সক্ষম হবে।
৬. শীত কালীন এসিস সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ৬.১ শীত কালীন এসিস ডায়াগ্রাম সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।
- ৬.২ শীত কালীন এসিস হিটিং পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৬.৩ শীত কালীন এসিস হিউমিডিফিকেশন বর্ণনা করতে পারবে।
- ৬.৪ শীত কালীন এসিস হিটিং কয়েলে হিট পাম্প প্রয়োগের সুবিধা লিখতে পারবে।
- ৬.৫ শীত কালীন এসিস রক্ষণা-বেক্ষণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
৭. শব্দ নিয়ন্ত্রণ সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ৭.১ শব্দ নিয়ন্ত্রণের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবে।
- ৭.২ শব্দ নিয়ন্ত্রণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
- ৭.৩ একুয়েসটিকস মেট্রিরিয়ালের তালিকা লিখতে পারবে।
- ৭.৪ ভেন্ট এয়ারের শব্দ নিয়ন্ত্রণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
- ৭.৫ প্রতিধ্বনি নিয়ন্ত্রণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
৮. আর্দ্রতা নিরূপণ সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ৮.১ তুলনীয় আর্দ্রতা ও পরম আর্দ্রতা লিখতে পারবে।
- ৮.২ আর্দ্রতা নিরূপণ সূত্র লিখতে পারবে।
- ৯.০ ডাক্টেড স্প্লিট এসিস সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৪ পিরিয়ড
- ৯.১ ডাক্টেড স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনার বলতে কী বুঝায় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৯.২ ডাক্টেড স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনার এর ব্যবহার উল্লেখ করতে পারবে।
- ৯.৩ ডাক্টেড স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের যান্ত্রিক বর্তনী চিত্রসহ বর্ণনা করতে পারবে।
- ৯.৪ ডাক্টেড স্প্লিট এসিস বৈদ্যুতিক বর্তনী বর্ণনা করতে পারবে।
- ৯.৫ ডাক্টেড স্প্লিট এসিস ও প্যাকেজ টাইপ এসিস সুবিধা-অসুবিধা উল্লেখ করতে পারবে।
- ৯.৬ ডাক্টেড স্প্লিট এসিস স্পেসিফিকেশন উল্লেখ করতে পারবে।
- ৯.৭ ডাক্টেড স্প্লিট এসিস ইনডোর ইউনিট স্থাপনের বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
১০. ড্রাই আইস সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ১০.১ ড্রাই আইস তৈরি সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।
- ১০.২ ড্রাই আইস তৈরির মূলনীতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ১০.৩ ড্রাই আইস তৈরির পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ১০.৪ ড্রাই আইস রেফ্রিজারেশনের সুবিধা অসুবিধা উল্লেখ করতে পারবে।
- ১০.৫ ড্রাই আইস ব্যবহার উল্লেখ করতে পারবে।
- ১০.৬ পানি, বরফ ও ড্রাই আইস এর মধ্যে তুলনা করতে পারবে।

ব্যবহারিক:

১. আলুর হিমাগারের প্রোডাক্ট লোড নির্ণয় করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৪ ক্লাস
- ১.১ নির্দিষ্ট মাপের কক্ষে আলু সংরক্ষণের পরিমাণ নির্ণয় করতে পারবে।
- ১.২ আলু প্রবেশ করানোর পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ১.৩ সংরক্ষণ তাপমাত্রা চার্ট থেকে নির্ণয় করতে পারবে।
- ১.৪ আপেক্ষিক তাপ চার্ট থেকে নির্ণয় করতে পারবে।
- ১.৫ প্রোডাক্ট লোড নির্ণয় করতে পারবে।
২. ফ্রোস্টেড রেফ্রিজারেটরের বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরী করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৬ ক্লাস
- ২.১ বর্তনীর বিভিন্ন অংশের তালিকা তৈরি করতে পারবে।
- ২.২ বর্তনীর বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।

- ২.৩ তারের মাথায় টার্মিনাল ক্লিপ লাগাতে পারবে।
- ২.৪ টার্মিনাল যুক্ত তারের মাধ্যমে বিভিন্ন অংশ সংযুক্ত করতে পারবে।
- ২.৫ বিদ্যুৎ সরবরাহ দিতে পারবে।
- ২.৬ বর্তনীর কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।
৩. অটো-ডিফ্রোস্ট রেফ্রিজারেটরের বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরী করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৬ ক্লাস
- ৩.১ বর্তনীর বিভিন্ন অংশের তালিকা তৈরি করতে পারবে।
- ৩.২ বর্তনীর বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।
- ৩.৩ তারের মাথায় টার্মিনাল ক্লিপ লাগাতে পারবে।
- ৩.৪ টার্মিনাল যুক্ত তারের মাধ্যমে বিভিন্ন অংশ সংযুক্ত করতে পারবে।
- ৩.৫ বর্তনীতে বিদ্যুৎ সরবরাহ দিতে পারবে।
- ৩.৬ বর্তনীর কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।
৪. ফ্রোস্ট ফ্রি রেফ্রিজারেটর ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরী করার দক্ষতা অর্জন করতে। ৬ ক্লাস
- ৪.১ বর্তনীর বিভিন্ন যন্ত্রাংশের তালিকা তৈরি করতে পারবে।
- ৪.২ বর্তনীর বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।
- ৪.৩ তারের মাথায় টার্মিনাল ক্লিপ লাগাতে পারবে।
- ৪.৪ টার্মিনাল যুক্ত তারের মাধ্যমে বিভিন্ন অংশ সংযুক্ত করতে পারবে।
- ৪.৫ বর্তনীতে বিদ্যুৎ সরবরাহ দিতে পারবে।
- ৪.৬ বর্তনীর কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।
৫. রেফ্রিজারেটর ফ্রিজারের হিমায়ন চক্রের লীক পরীক্ষা করার দক্ষতা অর্জন। ৬ ক্লাস
- ৫.১ রেফ্রিজারেটর ফ্রিজারের হিমায়ন চক্রে হিমায়ক আছে তা নিশ্চিত করতে পারবে।
- ৫.২ হিমায়ক না থাকলে প্রসেস টিউব তৈরী করতে পারবে।
- ৫.৩ গেজের সাথে প্রসেস টিউব সংযুক্ত করতে পারবে।
- ৫.৪ ড্রাই নাইট্রোজেন সিলিন্ডারের সাথে গেজ সংযোগ করতে পারবে।
- ৫.৫ নিরাপদ চাপে ড্রাই নাইট্রোজেন প্রয়োগ করতে পারবে।
- ৫.৬ হিমায়ন চক্রের কোন অংশে লীক আছে তা নিশ্চিত করতে পারবে।
৬. রেফ্রিজারেটর ফ্রিজারে হিমায়ক চার্জ করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৬ ক্লাস
- ৬.১ লীক মুক্ত রেফ্রিজারেশন ইউনিট যথাযথভাবে বায়ুশূন্য করতে পারবে।
- ৬.২ ভ্যাকুয়াম প্রেসার ঠিক থাকে কি না তা পর্যবেক্ষণ করতে পারবে।
- ৬.৩ ভ্যাকুয়াম ঠিক থাকলে কাঙ্ক্ষিত রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে।
- ৬.৪ রেফ্রিজারেন্ট চার্জ সঠিক হয়েছে কী না তা নিশ্চিত করতে পারবে।
- ৬.৫ প্রসেস টিউব সীল করতে পারবে।
৭. বেভারেজ কুলারের বৈদ্যুতিক বর্তনী পরীক্ষা করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৩ ক্লাস
- ৭.১ বেভারেজ কুলারের বৈদ্যুতিক বর্তনীর বিভিন্ন অংশের অবস্থান পর্যবেক্ষণ করতে পারবে।
- ৭.২ প্রতিটি অংশের মধ্যে সংযোগ অংকন করতে পারবে।
- ৭.৩ সঠিক পদ্ধতিতে কুলারটি চালু করতে পারবে।
- ৭.৪ কুলারের বৈদ্যুতিক বর্তনীর কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।
৮. চেষ্ট টাইপ ফ্রিজারে রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৪ ক্লাস
- ৮.১ রেফ্রিজারেশন সিস্টেম ফ্লাশ করতে পারবে।
- ৮.২ ব্রেজিং এর মাধ্যমে পাইপ লাইন সংযোগ দিতে পারবে।
- ৮.৩ প্রসেস টিউব তৈরি করতে পারবে।
- ৮.৪ লীক পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৮.৫ ভ্যাকুয়াম করতে পারবে।
- ৮.৬ সঠিক পরিমাণ রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে।
- ৮.৭ চেষ্ট টাইপ ফ্রিজারের ঠান্ডা করার দক্ষতা পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৮.৮ প্রসেস টিউব সীল করতে পারবে।

৯. ডাক্ট স্থাপন করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৪ ক্লাস
- ৯.১ ডাক্ট স্থাপনের প্রয়োজনীয় মালামালের তালিকা তৈরী করতে পারবে।
- ৯.২ সিলিং এর মাপ অনুযায়ী রয়েল বোল্ট স্থাপন করতে পারবে।
- ৯.৩ ডাক্ট বুলাতে পারবে।
- ৯.৪ ডাক্ট লেভেলিং করতে পারবে।
- ৯.৫ এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিটের সাথে ক্যানভাস ক্লথের মাধ্যমে সংযোগ লাগাতে পারবে।

১০. সিলিংয়ে এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিট স্থাপন করতে পারবে। ৩ ক্লাস
- ১০.১ সঠিক মাপের মালামালের তালিকা তৈরী করতে পারবে।
- ১০.২ সিলিং এ মাপ মত রয়েল বোল্ট স্থাপন করতে পারবে।
- ১০.৩ রয়েল বোল্ট সাসপেনশন রড বা আয়রন এস্কেল বুলাতে।
- ১০.৪ এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিট বুলানোর ব্যবস্থা করতে পারবে।
- ১০.৫ এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিট লেভেলিং করতে পারবে।
- ১০.৬ বৈদ্যুতিক সংযোগ দিয়ে চালাতে পারবে

জব তালিকা :

১. আলুর হিমাগারের প্রোডাক্ট লোড নির্ণয়।
২. ফেস্টেড রেফ্রিজারেটরের বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরী।
৩. অটো ডিফ্রোস্ট রেফ্রিজারেটর বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরী।
৪. ফ্রোস্ট-ফ্রি রেফ্রিজারেটর বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরী।
৫. রেফ্রিজারেটর ফ্রিজারের হিমায়ন চক্রের লীক পরীক্ষা।
৬. রেফ্রিজারেটর ফ্রিজারের রেফ্রিজারেন্ট চার্জ।
৭. বিভারেজ কুলারের বৈদ্যুতিক বর্তনী পরীক্ষা।
৮. চেষ্ট টাইপ ফ্রিজারে রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং।
৯. ডাক্ট স্থাপন।
১০. সিলিং এ এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিট স্থাপন।

একাদশ শ্রেণি
বিষয়: রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং-২ (প্রথম পত্র)
বিষয় কোড: ৮৩২১২

ক) লক্ষ্য :

- ক্রয়োজেনিক, এক্সপান্ডেবল ও জেট রেফ্রিজারেশন সম্পর্কে জ্ঞাত করে তোলা
- বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেটর ও ফ্রিজার সম্পর্কে জ্ঞাত করে তোলা
- হিমাগার, বাণিজ্যিক হিমায়ন প্লান্ট স্থাপন, রেফ্রিজারেট চার্জ, সার্ভিসিং ও ত্রুটি নির্ণয় করতে সক্ষম করে তোলা ।
- থ্রি-ফেজ মটরের জন্য বর্তনী তৈরী করতে সক্ষম করে তোলা ।

খ) বিষয়বস্তুর সংক্ষিপ্ত বিবরণ :

ক্রয়োজেনিক রেফ্রিজারেশন, বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেটর ও নানাবিদ ফ্রিজার, আইসক্রিম তৈরি ও দুগ্ধ পাস্তুরাইজিং প্রণালী হিমাগার, বাণিজ্যিক হিমায়ন পদ্ধতি, ডিপ ফ্রিজার, মৃতদেহ সংরক্ষণ, রেফ্রিজারেট চার্জ, সার্ভিসিং ও ত্রুটি নির্ণয়, থ্রি-ফেজ মটর ও প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণ ।

গ) বিষয় বস্তু : তাত্ত্বিক

- | | | |
|-----|---|-----------|
| ১.০ | ক্রয়োজেনিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ১.১ | ক্রয়োজেনিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ১.২ | ক্রয়োজেনিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির চিত্র অংকন করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে। | |
| ১.৩ | ক্রয়োজেনিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির ব্যবহার ক্ষেত্রের তালিকা প্রণয়ন করতে পারবে। | |
| ১.৪ | ক্রয়োজেনিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির তাপমাত্রা উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ২.০ | জেট রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ২.১ | জেট রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি ডায়াগ্রাম সহ বিবৃত করতে পারবে। | |
| ২.২ | জেট রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির কার্য পদ্ধতি বিবৃত করতে পারবে। | |
| ২.৩ | জেট রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির সুবিধা অসুবিধা বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ২.৪ | জেট রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির ব্যবহারিক ক্ষেত্রের তালিকা প্রণয়ন করতে পারবে। | |
| ৩.০ | বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ৩.১ | বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন এর প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ৩.২ | বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন এর বিভিন্ন প্রকার ইউনিটের তালিকা তৈরি করতে পারবে। | |
| ৩.৩ | বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন ইউনিট সমূহের কাজ বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৩.৪ | বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন ইউনিটের নামকরণ সার্থকতা উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ৪.০ | ইনকিউবেটর সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ৪.১ | ইনকিউবেটরের প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করবে। | |
| ৪.২ | ইনকিউবেটরের নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতির তালিকা তৈরি করতে পারবে। | |
| ৪.৩ | ইনকিউবেটরের বিভিন্ন নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি দেখাতে পারবে। | |
| ৫.০ | ওয়াক-ইন কুলার সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ৫.১ | ওয়াক-ইন কুলারের নাম করণ সম্পর্কে ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ৫.২ | ওয়াক-ইন কুলারের হিমায়নচক্র অংকন করতে পারবে। | |
| ৫.৩ | ওয়াক-ইন কুলারের বৈদ্যুতিক ডায়াগ্রাম অংকন করতে পারবে। | |
| ৫.৪ | ওয়াক-ইন কুলারের ইনসুলেশন সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৫.৫ | ওয়াক-ইন কুলার গঠন বিবৃত করতে পারবে। | |
| ৫.৬ | ওয়াক-ইন কুলারের ব্যবহার ক্ষেত্রের তালিকা তৈরি করতে পারবে। | |

| | | |
|------|---|-----------|
| ৬.০ | ডিসপ্লে কেইস সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ৬.১ | ডিসপ্লে কেইসের প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ৬.২ | ডিসপ্লে কেইসের গঠন বিবৃত করতে পারবে। | |
| ৬.৩ | ডিসপ্লে কেইসের কার্যপদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৬.৪ | ডিসপ্লে কেইসের বায়ুপ্রবাহ চিত্র আঁকতে পারবে। | |
| ৬.৫ | ডিসপ্লে কেইসের ডিফ্রস্টিং পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৬.৬ | ডিসপ্লে কেইসের ব্যবহার ক্ষেত্রের তালিকা তৈরি করতে পারবে। | |
| ৬.৭ | ডিসপ্লে কেইসের বৈদ্যুতিক বর্তনীর বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে। | |
| ৭.০ | ডিপ ফ্রিজার সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ৭.১ | ডিপ ফ্রিজারের প্রকার ভেদ ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ৭.২ | চেষ্ট টাইপ ও আপরাইট টাইপ ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক চিত্র অংকন করতে পারবে। | |
| ৭.৩ | ডিপ ফ্রিজারে গ্যাস চার্জিং প্রেসার সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৭.৪ | ডিপ ফ্রিজারের ত্রুটি ও প্রতিকার লিখতে পারবে। | |
| ৮.০ | মৃতদেহ সংরক্ষণ সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ৮.১ | মৃতদেহ সংরক্ষণ পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | |
| ৮.২ | নিম্ন তাপমাত্রায় মৃতদেহ সংরক্ষণাগারের গঠন ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ৮.৩ | মৃতদেহ সংরক্ষণাগারের রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৮.৪ | মৃতদেহ সংরক্ষণাগারের সংরক্ষণ তাপমাত্রা সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৯.০ | হিমাগার সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ৪ পিরিয়ড |
| ৯.১ | হিমাগার বলতে কী বুঝায় তা ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ৯.২ | হিমাগারের প্রকার ভেদ লিখতে পারবে। | |
| ৯.৩ | হিমাগারের লে-আউট অংকন করতে পারবে। | |
| ৯.৪ | হিমাগারের ঠান্ডা করণ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৯.৫ | হিমাগারের আর্দতা নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ৯.৬ | হিমাগারে রেফ্রিজারেট/এ্যামোনিয়া চার্জের পদ্ধতি বিবৃত করতে পারবে। | |
| ৯.৭ | হিমাগার রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে। | |
| ১০.০ | হিমাগার স্থাপন সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ১০.১ | হিমাগার স্থাপনের পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১০.২ | হিমাগার ইনসুলেশন পদ্ধতি সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবে। | |
| ১০.৩ | হিমাগারের কম্প্রসর স্থাপন সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবে। | |
| ১০.৪ | হিমাগার /কোন্ড ষ্টোরেজে বস্তা সংরক্ষণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১০.৫ | হিমাগারে ওয়াটার কুল্ড কনডেনসার স্থাপন সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১১.০ | অটোমেটিক পার্জার সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ১১.১ | পার্জারের প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করতে পারবে। | |
| ১১.২ | পার্জারের ডায়াগ্রামের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে। | |
| ১১.৩ | পার্জিং পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১১.৪ | পার্জারের রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে। | |
| ১২.০ | প্রি-ফেইজ মোটর সার্কিট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ৪ পিরিয়ড |
| ১২.১ | প্রি-ফেইজ ইনডাকশন মোটরের ষ্টার, ডেল্টা সার্কিট বিবৃত করতে পারবে। | |
| ১২.২ | প্লিপরিং মোটরের সার্কিট বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১২.৩ | প্রি-ফেইজ ইনডাকশন মোটরের ডায়াগ্রাম বিবৃত করতে পারবে। | |
| ১৩.০ | টাইম ডিলে সার্কিট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ২ পিরিয়ড |
| ১৩.১ | টাইম ডিলে সার্কিটের গুরুত্ব সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১৩.২ | টাইম ডিলে সার্কিটের ডায়াগ্রাম আঁকতে পারবে। | |
| ১৩.৩ | টাইম ডিলে ডিভাইস সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে। | |

- ১৩.৪ ডিলে টাইম এ্যাডজাস্টিং সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
- ১৪.০ রিমোট কন্ট্রোল্ড উইন্ডোটাইপ এয়ারকন্ডিশনার সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
- ১৪.১ উইন্ডোটাইপ এয়ারকন্ডিশনারের বায়ু প্রবাহ বর্ণনা করতে পারবে।
- ১৪.২ উইন্ডোটাইপ এয়ারকন্ডিশনারের প্রচলিত বৈদ্যুতিক বর্তনী বর্ণনা করতে পারবে।
- ১৪.৩ রিমোট কন্ট্রোল্ড উইন্ডোটাইপ এয়ারকন্ডিশনার চালিত বৈদ্যুতিক বর্তনী বর্ণনা করতে পারবে।
- ১৪.৪ রিমোট কন্ট্রোল্ড চালিত উইন্ডো এয়ারকন্ডিশনার চালানোর সুবিধা অসুবিধা উল্লেখ করতে পারবে।

ব্যবহারিক:

- ১.০ রিমোট কন্ট্রোল উইন্ডো টাইপ এয়ারকন্ডিশনার স্থাপন করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস- ৩টি
- ১.১ ওয়াল মাপ মত ভাংতে পারবে।
- ১.২ ড্রয়িং মোতাবেক ফ্রেম তৈরী করতে পারবে।
- ১.৩ ফ্রেম আটকাতে পারবে।
- ১.৪ ফ্রেমে ইউনিট স্থাপন করতে পারবে।
- ১.৫ চেচিস স্থাপন করতে পারবে।
- ১.৬ ফ্রন্ট কভার স্থাপন করতে পারবে।
- ১.৭ এসি চালানোর জন্য বৈদ্যুতিক লাইন স্থাপন করতে পারবে।
- ২.০ রিমোট কন্ট্রোল উইন্ডো টাইপ এয়ার কুলার চালানো দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৩টি
- ২.১ বৈদ্যুতিক লাইনে তারের লোড ক্যাপাসিটি পরীক্ষা করতে পারবে।
- ২.২ বৈদ্যুতিক পয়েন্টে সকেট লাগাতে পারবে।
- ২.৩ এ্যাম্পিয়ার মিটার দ্বারা এ্যাম্পিয়ার পরিমাপ করতে পারবে।
- ২.৪ রিমোট দ্বারা টেম্পারেচার সেট করতে পারবে।
- ২.৫ রিমোট দ্বারা ফ্যান চালাতে পারবে।
- ২.৬ রিমোট দ্বারা কম্প্রসর চালাতে পারবে।
- ২.৭ রিমোটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৩.০ বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির লীক পরীক্ষা করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৪টি
- ৩.১ সার্ভিস ভালভ যথাস্থানে রাখতে পারবে।
- ৩.২ গেইজ মিটার সংযোগ করতে পারবে।
- ৩.৩ পদ্ধতিতে নাইট্রোজেন গ্যাস চাপ প্রয়োগ করতে পারবে।
- ৩.৪ লীক নির্ণয় করতে পারবে।
- ৪.০ বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি বায়ুশূন্য করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৪টি
- ৪.১ বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির সার্ভিস ভালভ যথাস্থানে রাখতে পারবে।
- ৪.২ ভ্যাকুয়াম পাম্প সংযুক্ত করে বায়ুশূন্য করতে পারবে।
- ৫.০ বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতিতে গ্যাস চার্জ করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৩টি
- ৫.১ বাণিজ্যিক রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির সার্ভিস ভালভ যথাস্থানে রাখতে পারবে।
- ৫.২ ইউনিটের সংযুক্ত গেইজ মেনিফোল্ড ভালভ যথাস্থানে রাখতে পারবে।
- ৫.৩ সিলিন্ডার থেকে গ্যাস ইউনিটে চার্জ করতে পারবে।
- ৫.৪ সঠিক চার্জ পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৫.৫ গেইজ মেনিফোল্ড ও গ্যাস সিলিন্ডার সরাতে পারবে।
- ৬.০ ডিসপেন্স রেফ্রিজারেটরে রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির লীক নির্ণয় করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৩টি
- ৬.১ ডিসপেন্স রেফ্রিজারেটরের চার্জিং লাইন/প্রসেস টিউব তৈরি করতে পারবে।
- ৬.২ ডিসপেন্স রেফ্রিজারেটরে গেইজ মেনিফোল্ড সংযোগ করতে পারবে।
- ৬.৩ ডিসপেন্স রেফ্রিজারেটরে ড্রাই নাইট্রোজেন গ্যাস চাপ প্রয়োগ করতে পারবে।
- ৬.৪ ডিসপেন্স রেফ্রিজারেটরে লীক নির্ণয় করতে পারবে।
- ৬.৫ ডিসপেন্স রেফ্রিজারেটরে লীক মেরামত করতে পারবে।

- ৭.০ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরে হিমায়ক চার্জ করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৩টি
- ৭.১ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরে গেইজ মেনিফোল্ডের সাথে গ্যাস সিলিন্ডার ভ্যাকুয়াম পাম্প সংযোগ করতে পারবে।
- ৭.২ ভ্যাকুয়াম চালাতে পারবে।
- ৭.৩ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরের ভ্যাকুয়াম সম্পূর্ণ হওয়ার পরে গ্যাস চার্জ করতে পারবে।
- ৭.৪ চার্জ লাইন/থ্রুসেসটিউব সিল করতে পারবে।
- ৮.০ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটর সার্ভিসিং করার দক্ষতা অর্জন করতে পারবে। ক্লাস - ৩টি
- ৮.১ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরের বৈদ্যুতিক সংযোগ বিছিন্ন করতে পারবে।
- ৮.২ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরের কন্ডেন্সার পরিষ্কার করতে পারবে।
- ৮.৩ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরের কম্প্রেশার পরিষ্কার করতে পারবে।
- ৮.৪ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরের কুলিং কয়েল পরিষ্কার করতে পারবে।
- ৮.৫ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরের ফ্যান পরিষ্কার করতে পারবে।
- ৮.৬ ডিসপ্লে রেফ্রিজারেটরের বৈদ্যুতিক সংযোগ দিয়ে ইউনিট চালাতে পারবে।
- ৯.০ থ্রি-ফেইজ বিদ্যুৎ সংযোগ করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৪টি
- ৯.১ থ্রি-ফেইজ ব্রেকার স্থাপন করতে পারবে।
- ৯.২ বাসবার বসাতে পারবে ও বাসবার থেকে থ্রি-ফেইজ লাইন নিতে পারবে।
- ৯.৩ বাসবার থেকে সিঙ্গেল ফেইজ লাইন নিতে পারবে।
- ৯.৪ আর্থিং ঠিক আছে কী না তা পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৯.৫ বাসবার থেকে এস.ডি.বি.তে লাইন টানতে পারবে।
- ৯.৬ লাইন ভোল্টেজ ও ফেইজ ভোল্টেজ মাপতে পারবে।
- ১০.০ থ্রি-ফেইজ মোটরের স্টার্টার, থার্মোস্টেট, সলিনয়েড, লো এবং হাই-প্রেসার কাটআউট, পাম্প ডাউন, ইত্যাদি সম্পর্কে দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৪টি
- ১০.১ থার্মোস্টেট, সলিনয়েড স্থাপন করতে পারবে।
- ১০.২ থ্রি-ফেইজ মোটর স্থাপন করতে পারবে।
- ১০.৩ স্টার্টার স্থাপন করতে পারবে।
- ১০.৪ প্রেসার কাটআউট স্থাপন করতে পারবে।
- ১০.৫ সকল অংশের মধ্যে বৈদ্যুতিক সংযোগ করতে পারবে।
- ১১.০ হিমাগারের বৈদ্যুতিক সংযোগ ব্যবস্থার মডেল তৈরি করতে পারবে। ক্লাস - ২টি
- ১১.১ সার্কিট ও বাসবার স্থাপন করতে পারবে।
- ১১.২ বিভিন্ন যন্ত্রের মডেল স্থাপন করতে পারবে।
- ১১.৩ বৈদ্যুতিক তার সংযোগ করতে পারবে।
- ১১.৪ সকল যন্ত্রের, স্টার্টার ও বৈদ্যুতিক তার সংযোগের মডেল তৈরি করতে পারবে।
- ১২.০ ডিসপ্লে বোর্ডে, নন ফ্রোস্ট রিফ্রিজারেটর, ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরী করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৩টি
- ১২.১ নন ফ্রোস্ট রিফ্রিজারেটর, ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক বর্তনীর বিভিন্ন অংশের তালিকা তৈরী করতে পারবে।
- ১২.২ নন ফ্রোস্ট রিফ্রিজারেটর, ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক সংযোগ চিত্র দেখাতে পারবে।
- ১২.৩ ডিসপ্লে বোর্ডে বিভিন্ন স্থানে বর্তনীর বিভিন্ন অংশ স্থাপন করতে পারবে।
- ১২.৪ বৈদ্যুতিক সংযোগে বিভিন্ন অংশের কার্যকারিতা প্রদর্শন করতে পারবে।
- ১২.৫ হিটার অন হলে টাইমারের অবস্থা কি হয় তা দেখাতে পারবে।
- ১২.৬ স্বয়ংক্রিয়ভাবে আবার কমপ্রেসর ও ফ্যান মোটর চলে কিনা তা পর্যবেক্ষণ করবে।
- ১৩.০ থ্রি-ফেইজ স্টার্টারের মাধ্যমে মোটর চালু করার দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৩টি
- ১৩.১ থ্রি-ফেইজ মোটর ভাল না খারাপ তা পরীক্ষা করতে পারবে।
- ১৩.২ সার্কিট ব্রেকার, স্টার্টার ও মোটর তারের সাহায্যে সংযোগ করতে পারবে।
- ১৩.৩ থ্রি-ফেইজ মোটরের সংযোগ সঠিক হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করতে পারবে।
- ১৩.৪ বিদ্যুত সরবরাহ দিয়ে থ্রি-ফেইজ মোটর চালাতে পারবে।

- ১৪.০ ডিসপ্লে বোর্ডে থ্রি-ফেইজ মোটর স্টার ডেল্টা সংযোগে চালানোর দক্ষতা অর্জন করবে। ক্লাস - ৩টি
- ১৪.১ স্টার-ডেল্টা সংযোগে মোটর চালানোর জন্য প্রয়োজনীয় মালামালের তালিকা করতে পারবে।
- ১৪.২ স্টার-ডেল্টা সংযোগের চিত্র অংকণ করতে পারবে।
- ১৪.৩ চিত্র মোতাবেক ওয়ারিং করতে পারবে।
- ১৪.৪ সংযোগ ঠিক আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে পারবে।
- ১৪.৫ বিদ্যুৎ সরবরাহ দিয়ে মোটর চালাতে পারবে।

- ১৫.০ স্প্রীট টাইপ এসি স্থাপনে কোড অফ প্র্যাকটিস মেনে চলতে পারবে। ক্লাস - ৩টি
- ১৫.১ স্প্রীট টাইপ এসির আউট ডোর ইউনিট স্থাপন করতে পারবে।
- ১৫.২ স্প্রীট টাইপ এসির ইন-ডোর ইউনিট স্থাপন করতে পারবে।
- ১৫.৩ স্প্রীট টাইপ এসির সাকশন ও লিকুইড পাইপ লাইন স্থাপন করতে পারবে।
- ১৫.৪ স্প্রীট টাইপ এসির ড্রেন পাইপ লাইন স্থাপন করতে পারবে।

জব তালিকা :

১. রিমোট কন্ট্রোল্ড উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনার স্থাপন।
২. রিমোট কন্ট্রোল্ড উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনার চালু করণ।
৩. বাণিজ্যিক রিফ্রিজারেশন প্লান্টের লীক পরীক্ষা।
৪. বাণিজ্যিক রিফ্রিজারেশন প্লান্টের বায়ুশূণ্য করণ।
৫. বাণিজ্যিক রিফ্রিজারেশন প্লান্টের রিফ্রিজারেন্ট চার্জ।
৬. ডিসপ্লে রিফ্রিজারেটরে লীক পরীক্ষা।
৭. ডিসপ্লে রিফ্রিজারেটরে হিমায়ক চার্জ।
৮. ডিসপ্লে কেস পরীক্ষা।
৯. থ্রি ফেইজ বৈদ্যুতিক সরবরাহ ব্যবস্থা তৈরী।
১০. থ্রি ফেইজ মোটর, স্টার্টার, থার্মোস্ট্যাট, সলিনয়েড, লো এবং হাই প্রেসার কাট আউট ইত্যাদি পরীক্ষা করা।
১১. ডিসপ্লে বোর্ডে নন ফস্ট রিফ্রিজারেটর ও ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরী।
১২. থ্রি ফেইজ স্টার্টারের মাধ্যমে মোটর চালু করণ।
১৩. ডিসপ্লে বোর্ডে থ্রি-ফেইজ মোটরের স্টার-ডেল্টা বর্তনী তৈরী।

দ্বাদশ শ্রেণি
রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং-২ (দ্বিতীয় পত্র)
বিষয় কোড: ৮৩২২২

ক) লক্ষ্য :

কম্প্রসর নির্বাচন, আইসক্রীম সংরক্ষণ, দুগ্ধ পাস্তুরাইজেশন, থ্রি-ফেইজ বিদ্যুৎ সরবরাহ ব্যবস্থা, প্লান্টে রিফ্রিজারেন্ট চার্জ, প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণে সক্ষম করে তোলা ।

বিষয়বস্তুর সংক্ষিপ্ত বিবরণ :

খ) রিফ্রিজারেটেড ভ্যান, কম্প্রসর নির্বাচন, আইসক্রীম সংরক্ষণ, দুগ্ধ পাস্তুরাইজেশন, থ্রি- ফেইজ বিদ্যুৎ সরবরাহ, মোটর পরীক্ষা, প্লান্টে গ্যাস চার্জ ও রক্ষণাবেক্ষণ ইত্যাদি ।

গ) বিষয়বস্তু (তাত্ত্বিক)

১. রেফ্রিজারেটেড ভ্যান সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
 - ১.১ রেফ্রিজারেটেড ভ্যানের গঠন ব্যক্ত করতে পারবে।
 - ১.২ রেফ্রিজারেটেড ভ্যানের রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি বিবৃত করতে পারবে।
 - ১.৩ রেফ্রিজারেটেড ভ্যানের বৈদ্যুতিক বর্তনীর বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।
 - ১.৪ রেফ্রিজারেটেড ভ্যানের রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি রক্ষণা-বেক্ষণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
 - ১.৫ রেফ্রিজারেটেড ভ্যানের ঠান্ডা করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
২. কম্প্রসর নির্বাচন সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
 - ২.১ কম্প্রসরের ক্ষমতা প্রকাশ করতে পারবে।
 - ২.২ কম্প্রসরের স্পেসিফিকেশন উল্লেখ করতে পারবে।
 - ২.৩ কম্প্রসরের মডেল নম্বর ব্যাখ্যা করতে পারবে।
 - ২.৪ কম্প্রসরের পরিবর্তনের সময় তার ক্ষমতার বিষয় গুলো উল্লেখ করতে পারবে।
 - ২.৫ রেসিপ্রক্টিং, বোটারী ও স্ক্রোলিং কম্প্রসরের সুবিধা ও অসুবিধা বিবৃত করতে পারবে।
 - ২.৬ কম্প্রসরের মোটর পরিবর্তন করার বিবেচ্য বিষয় বর্ণনা করতে পারবে।
 - ২.৭ হিমায়ন যন্ত্রে ব্যবহৃত কম্প্রসরের থার্মাল ও বৈদ্যুতিক ওয়াটের পার্থক্য উল্লেখ করতে পারবে।
 - ২.৮ কম্প্রসর মোটর থেকে দীর্ঘদিন সার্ভিস পাওয়ার জন্য বিবেচ্য বিষয় বর্ণনা করতে পারবে।
৩. আইস ক্রীম উৎপাদন ও সংরক্ষণ সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
 - ৩.১ আইস ক্রীম তৈরির উপাদান সমূহের তালিকা তৈরি করতে পারবে।
 - ৩.২ কোণ আইসক্রীম সম্পর্কে বিবৃত করতে পারবে।
 - ৩.৩ আইস ক্রীম তৈরির পদ্ধতি ধারাবাহিকভাবে ব্যক্ত করতে পারবে।
 - ৩.৪ আইস ক্রীম ফ্রিজিং এর ক্ষতিকর দিকের বিবরণ দিতে পারবে।
 - ৩.৫ আইস ক্রীম সংরক্ষণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
৪. দুগ্ধ পাস্তুরাইজিং সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
 - ৪.১ দুগ্ধ নষ্ট হবার কারণ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
 - ৪.২ দুগ্ধ পাস্তুরাইজিং পদ্ধতির ধারাবাহিক বর্ণনা করতে পারবে।
 - ৪.৩ দুগ্ধ ড্রাইং পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
 - ৪.৪ দুগ্ধ চিলিং সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।

৫. থ্রি ফেইজ বিদ্যুৎ সরবরাহ সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ৫.১ থ্রি-ফেইজ সরবরাহ লাইন চিত্রসহ বর্ণনা করতে পারবে।
 ৫.২ থ্রি-ফেইজ ভোল্টেজের মান নির্ণয়ের পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
 ৫.৩ থ্রি ফেইজ সার্কিট পদ্ধতির উদাহরণ দিতে পারবে।
 ৫.৪ থ্রি-ফেইজ পাওয়ার নির্ণয় সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
 ৫.৫ হিমাগারের বিদ্যুৎ বিতরণ ব্যবস্থা সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।
৬. হিমাগারের বিদ্যুৎ বিতরণ ব্যবস্থা সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৩ পিরিয়ড
- ৬.১ বিদ্যুৎ ডিষ্ট্রিবিউশন প্যানেল বোর্ডের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করতে পারবে।
 ৬.২ বিদ্যুৎ ডিষ্ট্রিবিউশন প্যানেল বোর্ডের বিভিন্ন অংশের তালিকা করতে পারবে।
 ৬.৩ বাস বার এর বিভিন্ন অংশ চিত্রে উল্লেখ করতে হবে।
 ৬.৪ MCB, MCCB, BB, SDB, BDB, DB পূর্ণ নাম ও কাজ উল্লেখ করতে পারবে।
 ৬.৫ সার্কিট ব্রেকারের স্পেসিফিকেশন উল্লেখ করতে পারবে।
 ৬.৬ সার্কিট ব্রেকার পরীক্ষা পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
 ৬.৭ ক্যাবল এর মান r_m ও r_e তে নির্বাচন পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
৭. মোটর পরীক্ষা সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৪ পিরিয়ড
- ৭.১ মোটর পরীক্ষার দিক সমূহের তালিকা বিবৃত করতে পারবে।
 ৭.২ পরীক্ষায় ব্যবহৃত ইন্সট্রুমেন্টের তালিকা করতে পারবে।
 ৭.৩ পরীক্ষা পদ্ধতি সম্পর্কে ধারাবাহিকভাবে ব্যক্ত করতে পারবে।
 ৭.৪ মোটর পরীক্ষার রিপোর্ট ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৮. প্লান্টে রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ৪ পিরিয়ড
- ৮.১ প্লান্টে রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং পদ্ধতির তালিকা বিবৃত করতে পারবে।
 ৮.২ লিকুইড লাইনের মাধ্যমে রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং পদ্ধতি বিবৃত করতে পারবে।
 ৮.৩ রিসিভারের মাধ্যমে রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং পদ্ধতি বিবৃত করতে পারবে।
 ৮.৪ রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং পদ্ধতি নির্বাচন সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
 ৮.৫ পার্জিং এর প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
৯. রিফ্রিজারেশন প্লান্টের বার্ষিক ও প্রিরিয়ডিক রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
- ৯.১ রক্ষণাবেক্ষনের প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
 ৯.২ রক্ষণাবেক্ষনের কাজের বার্ষিক ও প্রিরিয়ডিক তালিকা বিবৃত করতে পারবে।
 ৯.৩ রক্ষণাবেক্ষনের ম্যানুয়াল ব্যবহার সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
 ৯.৪ কাজের শেষে পরীক্ষামূলক চালু করা সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবে।
১০. মার্কেট এয়ার কন্ডিশনিং পদ্ধতি জ্ঞাত হবে। ২ পিরিয়ড
- ১০.১ মার্কেট এয়ার কন্ডিশনিং এর প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে হবে।
 ১০.২ মার্কেট এয়ার কন্ডিশনিং এর শ্রেণী বিভাগ বর্ণনা করতে পারবে।
 ১০.৩ ডাঙ্কেড প্লিট এয়ার কন্ডিশনিং পদ্ধতির আউটডোর ও ইনডোর দেখাতে পারবে।
 ১০.৪ সেন্ট্রাল এয়ার কন্ডিশনিং পদ্ধতিতে চালিত মার্কেটের মধ্যে একটি সিনেমা হলের এয়ার কন্ডিশনিং ব্যবস্থা সহ বর্ণনা করতে পারবে।
 ১০.৫ মার্কেটের দোকানের বাতাস বন্টন ব্যবস্থা চিত্র সহ বর্ণনা করতে পারবে।
 ১০.৬ এয়ার কারটেইন ব্যবহৃত একটি বড় দোকানের এয়ার কন্ডিশনিং পদ্ধতি চিত্র সহ বর্ণনা করতে পারবে।

| | | |
|------|---|-----------|
| ১১. | কার এয়ার কন্ডিশনিং সম্পর্কে জ্ঞাত হবে। | ৫ পিরিয়ড |
| ১১.১ | কার এয়ার কন্ডিশনিং এর প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ১১.২ | কার এয়ার, কন্ডিশনিং এর হিমায়ন চক্রের বিভিন্ন অংশের নাম ও অবস্থান উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ১১.৩ | কার এয়ার কন্ডিশনারের কম্প্রেসর ও এক্সপানসন ডিভাইসের শ্রেণী বিভাগ উল্লেখ করতে পারবে। | |
| ১১.৪ | কার এয়ার কন্ডিশনারের বৈদ্যুতিক বর্তনী বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১১.৫ | কার এয়ার কন্ডিশনারের লীক নির্ণয় ও বায়ু শূণ্য করণ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১১.৬ | কার এয়ার কন্ডিশনিং এর রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১১.৭ | কার এয়ার কন্ডিশনারের সাইকেলিং ও নন সাইকেলিং পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১১.৮ | কার এয়ারকন্ডিশনারের পারফরমেন্স পরীক্ষা পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে। | |
| ১১.৯ | কার এয়ারকন্ডিশনারের ত্রুটি নির্ণয় ও প্রতিকার উল্লেখ করতে পারবে। | |

ব্যবহারিক:

১.স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনার সার্ভিসিং করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৪ ক্লাস

- ১.১ স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে পারবে।
- ১.২ কন্ডেন্সিং ইউনিটের কভার খুলতে পারবে।
- ১.৩ কন্ডেন্সার পরিষ্কার করতে পারবে।
- ১.৪ কম্প্রেসর পরিষ্কার করতে পারবে।
- ১.৫ কেবিনেট পরিষ্কার করতে পারবে।
- ১.৬ কুলিং ইউনিটের ফিল্টার বের করতে পারবে।
- ১.৭ ফিল্টার পরিষ্কার করতে পারবে।
- ১.৮ কুলিং কয়েল পরিষ্কার করতে পারবে।
- ১.৯ ইউনিটে বিদ্যুৎ সরবরাহ প্রদান করতে পারবে।

২.রেফ্রিজারেটেড ভ্যানের হিমায়ন চক্রের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে। ৩ ক্লাস

- ২.১ হিমায়ন চক্রের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারবে।
- ২.২ গাড়ির ইঞ্জিন চালাতে পারবে(একই ইঞ্জিন চালিত হবে)।
- ২.৩ হিমায়কের চার্জ পরীক্ষা করতে পারবে।
- ২.৪ ইউনিট চালাতে পারবে।
- ২.৫ হিমায়ন চক্রের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।

৩. কার এয়ার কন্ডিশনারের বৈদ্যুতিক বর্তনী পরীক্ষা করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৪ ক্লাস

- ৩.১ সকল বৈদ্যুতিক যন্ত্র চিহ্নিত করতে পারবে।
- ৩.২ প্রতিট অংশ পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৩.৩ খারাপ হলে মেরামত বা বদলাতে পারবে।
- ৩.৪ বৈদ্যুতিক সংযোগ সম্পূর্ণ করে ইউনিট চালাতে পারবে।
- ৩.৫ কার এয়ার কন্ডিশনার চালাতে পারবে।

৪ ডিসপ্লে কেস পরীক্ষা করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৩ ক্লাস

- ৪.১ কম্প্রেসর ও মোটর পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৪.২ রিলে ও ওভারলোড প্রটেকটর পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৪.৩ ক্যাপাসিটর পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৪.৪ ফ্যান থাকলে পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৪.৫ ডিসপ্লে কেসের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবে।

- ৫ হিমাগারে গ্যাস চার্জ করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৫ ক্লাস
- ৫.১ গেইজ মেনিফোল্ড সংযোগ করার দক্ষতা অর্জন করবে।
 ৫.২ ভ্যাকুয়াম করতে পারবে।
 ৫.৩ হিমায়ক চার্জ করতে পারবে।
 ৫.৪ সার্কিট পরীক্ষা করতে পারবে।
 ৫.৫ ইউনিট চালু করতে পারবে।
 ৫.৬ সার্ভিস ভালভ যথাস্থানে রাখতে পারবে।
 ৫.৭ থার্মোস্ট্যাট অপারেশনের জন্য এডজাস্ট করতে পারবে।
- ৬ স্বল্প মেয়াদী হিমাগারের বৈদ্যুতিক বর্তনী পরীক্ষা করতে পারবে। ২ ক্লাস
- ৬.১ কম্প্রেসর মটর পরীক্ষা করতে পারবে।
 ৬.২ ফ্যান মটর পরীক্ষা করতে পারবে।
 ৬.৩ টাইমার পরীক্ষা করতে পারবে।
 ৬.৪ ডিফ্রস্ট হিটার ও হিটার সুইচ পরীক্ষা করতে পারবে।
 ৬.৫ ইউনিট চালাতে পারবে।
- ৭ লিকুইড লাইনের মাধ্যমে হিমাগারে হিমায়ক চার্জ করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৪ ক্লাস
- ৭.১ লিকুইড লাইনে সিলিন্ডার সংযোগ করতে পারবে।
 ৭.২ হিমায়ন চক্র বায়ুশূন্য করতে পারবে।
 ৭.৩ হিমায়ক চার্জ করতে পারবে।
 ৭.৪ ইউনিট চালিয়ে সঠিক চার্জ পরীক্ষা করতে পারবে।
- ৮ হাইপ্রেসার ও লো-প্রেসার কাট আউট ডিসপেন্স বোর্ড তৈরী করার দক্ষতা অর্জন করবে। ৪ ক্লাস
- ৮.১ প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করতে পারবে।
 ৮.২ নির্দেশ মোতাবেক ওয়্যারিং করতে পারবে।
 ৮.৩ মডেল হিসেবে প্রেসার কাট আউটের কার্যক্রম দেখাতে পারবে।
 ৮.৪ বিভিন্ন অংশ স্থায়ীভাবে বসাতে পারবে।
- ৯ ১২(বার) এম.এম ব্যাসের কপার টিউব দিয়ে একসেট বেড তৈরী করতে দক্ষতা অর্জন করবে এবং নির্দিষ্ট মাপের অফসেট বেডের জন্য নির্দিষ্ট মাপের টিউব নিতে পারবে। ৬ ক্লাস
- ৯.১ প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল সংগ্রহ করতে পারবে।
 ৯.২ নির্দিষ্ট মাপের অফসেট বেডের জন্য নির্দিষ্ট মাপের টিউব নিতে পারবে।
 ৯.৩ মাপ মত অফসেট বেড তৈরী করতে পারবে।
 ৯.৪ ডায়মেনশনাল বেড তৈরি করতে পারবে।
১০. স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনারে রিফিল্ডিং চার্জ করতে পারবে। ৬ ক্লাস
- ১০.১ সার্ভিস ভাল্ব কার্যকর কিনা তা পরীক্ষা করতে পারবে।
 ১০.২ লীক পরীক্ষা করতে পারবে।
 ১০.৩ ভ্যাকুয়াম করতে পারবে।
 ১০.৪ সঠিক পরিমাণ রিফিল্ডিং চার্জ করতে পারবে।
 ১০.৫ ভাল্ব সঠিক অবস্থানে রাখতে পারবে।
 ১০.৬ ইউনিট চালাতে পারবে।
 ১০.৭ ইউনিটের পারফরমেন্স পরীক্ষা করতে পারবে।

১১. কার এসিতে হিমায়ক চার্জ করার দক্ষতা অর্জন করবে।

৬ ক্লাস

১১.১ কার এসির হিমায়ন চক্র লীকমুক্ত আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে পারবে।

১১.২ লীক না থাকলে ভ্যাকুয়াম করতে পারবে।

১১.৩ সঠিক রিফ্রিজারেন্ট সঠিক পরিমাণ চার্জ করতে পারবে।

১১.৪ কার এয়ার কন্ডিশনারের পারফরমেন্স পরীক্ষা করতে পারবে।

জব তালিকা :

১. স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনার সার্ভিসিং।
২. নন ফ্রাস্ট রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক বর্তনীর কার্যকারিতা পরীক্ষা।
৩. স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের বৈদ্যুতিক বর্তনীর মডেল তৈরি করণ।
৪. স্বল্প মেয়াদী হিমাগারের গ্যাস চার্জ।
৫. স্বল্প মেয়াদী হিমাগারের বৈদ্যুতিক বর্তনী পরীক্ষা।
৬. লিকুইড লাইনের মাধ্যমে গ্যাস চার্জিং।
৭. পাম্প ডাউন সিস্টেমে ব্যবহৃত হিমাগারের বৈদ্যুতিক ব্যবস্থার মডেল তৈরী।
৮. হাইপ্রেসার ও লো প্রেসার কাট আউটের ডিসপ্লে বোর্ড তৈরী।
৯. কপার টিউব দিয়ে ডায়মেনশনাল বেন্ড তৈরি।
১০. স্প্লিট টাইপ এয়ারকন্ডিশনারে রিফ্রিজারেন্ট চার্জিং।
১১. কার এসিতে গ্যাস চার্জ।

বিষয় বস্তু: (মনোভাব ও দৃষ্টিভঙ্গিমূলক)

- ১.০ ব্যবহারিক কাজের সময় সতকর্তামূলক ব্যবস্থা গ্রহণে অভ্যস্ত হবে।
 - ১.১ কাজের সময় সতকর্তার সাথে কাজ করার অভ্যস্ত হবে।
 - ১.২ ব্যবহারিক কাজ করার সময় মনোযোগী হয়ে কাজ করার প্রতি সচেতন হবে।
 - ১.৩ ব্যবহারিক কাজ সম্পন্ন করার পরে যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম ও কাজের স্থান পরিষ্কার করার ব্যাপারে সচেতন হবে।
 - ১.৪ অন্যকেও সতকর্তার সাথে কাজ করার জন্য উৎসাহিত করবে।
 - ১.৫ ব্যবহারিক কাজের সময় নিরাপদ আচরণ প্রকাশ করবে।
 - ১.৬ নিরাপদ যন্ত্রপাতি ও উপরগাদি ব্যবহার করতে আগ্রহী হবে।
- ২.০ হাতে কলমে কাজ করার ইতিবাচক মনোভাব অর্জন করবে।
 - ২.১ ব্যবহারিক কাজকর্ম সম্পাদন করার প্রতি আগ্রহী প্রকাশ করবে।
 - ২.২ ব্যবহারিক ক্লাসে নিয়মিত হাজির হতে চেষ্টা হবে।
 - ২.৩ ব্যবহারিক কাজকর্ম গুলো শিক্ষকের নিকট হতে ভালভাবে বুঝে নিতে চেষ্টা করবে।
 - ২.৪ নির্ধারিত কাজ গুলো নির্ধারিত সময় শুরু ও শেষ করার চেষ্টা করবে।
 - ২.৫ অন্যকে কাজ করার জন্য উৎসাহিত করবে।
 - ২.৬ কাজ শেষে যন্ত্র গুলো পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে রাখার প্রচেষ্টা করবে।

রেফারেন্স বই:

১. রিফ্রিজারেশন সাইকেলস অ্যান্ড কম্প্যান্যান্টসন্ট

রচনায়- মোঃ সোলায়মান প্রকাশক বাকাশিবো।

১. পাইপিং অ্যান্ড ডাক্টওয়ার্ক

রচনায়- মোঃ সোলায়মান প্রকাশক বাকাশিবো।

২. রিফ্রিজারেন্ট

রচনায়- মোঃ সোলায়মান প্রকাশক ইউসেপ এবং পরিবেশ অধিদপ্তর।

৩. প্রিন্সিপলস অব রিফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং

আর জে ডোমাস্ট প্রকাশক গুড হাট অ্যান্ড উইল কল্ল

৪. মডার্ন রিফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং ফর ইঞ্জিনিয়ারস

রচনায়- প্রফেসর পি এস দেশাই, খান্না পাবলিশার্স

৫. মডার্ন রিফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং
রচনায়- আলখোজ, টার্মকুয়িস্ট অ্যান্ড ব্রাশিয়ানো
প্রকাশক- গুড হার্ট অ্যান্ড উইল বক্স।

সাপ্তাহিক পিরিয়ড ও নম্বর বিভাজন

| বিষয় ও পত্র | বিষয় কোড | সাপ্তাহিক পিরিয়ড | | মোট পিরিয়ড | নম্বর বিভাজন | | | | মোট নম্বর |
|--|-----------|-------------------|-------|-------------|--------------|--------|-----------|--------|-----------|
| | | তাড়িক | ব্যবঃ | | তাড়িক | | ব্যবহারিক | | |
| রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং- (প্রথম পত্র) | ৩২১২ | তাড়িক | ব্যবঃ | ১১ | ধা.মু. | চু.মু. | ধা.মু. | চু.মু. | ২৫০ |
| | | ০২ | ০৯ | | ৫০ | ৭৫ | ৬২ | ৬৩ | |

চূড়ান্ত মূল্যায়নের প্রশ্নের ধারা ও মানবন্টন

| সময় : ০৩ঘন্টা | | পূর্ণমান: ৭৫ |
|-------------------------|---|--------------------|
| বিভাগ | বর্ণনা | মান বন্টন |
| ক-বিভাগ (অতি সংক্ষিপ্ত) | ২০টি প্রশ্ন থাকবে সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে (প্রতিটি প্রশ্নের মান-১) | $1 \times 20 = 20$ |
| খ-বিভাগ (সংক্ষিপ্ত) | ১২টি প্রশ্ন থাকবে ১০টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে (প্রতিটি প্রশ্নের মান-২) | $2 \times 10 = 20$ |
| গ-বিভাগ (রচনামূলক) | ৯টি প্রশ্ন থাকবে ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে (প্রতিটি প্রশ্নের মান-৫) | $5 \times 9 = 45$ |