*** ১। ইঞ্জিন কী?

উত্তর ঃ ইঞ্জিন এক প্রকার স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র যা তাপশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে নিজে চলে এবং অন্যকে চালায়।

*** ২। অন্তর্দহন ইঞ্জিন কী? বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ যে ইঞ্জিনের জ্বালানীর দহন ক্রিয়া ইঞ্জিন সিলিন্ডারের ভিতরে সংঘটিত হয় তাকে অন্তর্দহন ইঞ্জিন বলে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ৩। টু স্ট্রোক ও ফোর স্ট্রোক ইঞ্জিনের পার্থক্য লেখ। বাকাশিবো- ২০০৯, ১২

উত্তর ঃ

টু স্ট্রোক ইঞ্জিন	ফোর স্ট্রোক ইঞ্জিন
১) ইহাতে এয়ার কুলিং সিস্টেম ব্যবহার হয়।	১) ইহাতে ওয়াটার কুলিং সিস্টেম ব্যবহার হয়।
২) এই ইঞ্জিনে শব্দ ও ক্ষয়ক্ষতি কম।	২) এই ইঞ্জিনে শব্দ ও ক্ষয়ক্ষতি বেশি।
৩) ইহাতে জ্বালানির অপচয় বেশি তাই তাপীয় দক্ষতা কম।	৩) ইহাতে জ্বালানি অপচয় কম তাই তাপীয় দক্ষতা বেশি।
৪) ইহার যন্ত্রাংশ কম তাই যান্ত্রিক দক্ষতা বেশি।	৪) ইহাতে যন্ত্রাংশ বেশি তাই যান্ত্রিক দক্ষতা কম।

***** ৪। পেট্রোল ও ডিজেল ইঞ্জিনের মধ্যে পার্থক্য কী?** বাকাশিবো- ২০০৯, ১৮

উত্তর ঃ নিচে পেট্রোল ও ডিজেল ইঞ্জিনের পার্থক্য দেখানো হলো ঃ

পেট্রোল	ডিজেল
১) পেট্রোল ইঞ্জিনের জ্বালানি হিসাবে পেট্রোল ব্যবহার হয়।	১) ডিজেল ইঞ্জিনে জ্বালানি হিসাবে ডিজেল ব্যবহার করা হয়।
২) পেট্রোল ইঞ্জিনে স্পার্ক করে ইগনিশন করা হয়।	২) ডিজেল ইঞ্জিনে কম্প্রেশন করে ইগনিশন করা হয়।
৩) পেট্রোল ইঞ্জিনে কার্বুরেটর থাকে।	৩) ডিজেল ইঞ্জিনে কর্বুরেটরের স্থলে ইনজেক্টর থাকে।
৪) পেট্রোল ইঞ্জিন অটো সাইকেলে কাজ করে।	৪) ডিজেল ইঞ্জিন ডিজেল সাইকেলে কাজ করে।
৫) পেট্রোল ইঞ্জিনে সাকশন স্ট্রোকে বাতাস ও জ্বালানীর মিশ্রণ প্রবেশ করে।	৫) ডিজেল ইঞ্জিনে শুধু বাতাস প্রবেশ করে।
৬) পেট্রোল ইঞ্জিনের কম্প্রেশন রেশিও 6-10.	৬) ডিজেল ইঞ্জিনের কম্প্রেশন রেশিও 15-25.

***** ৭। পেট্রোল জ্বালানি পদ্ধতি মূল যন্ত্রাংশগুলোর নাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৩, ১৪, ১৮

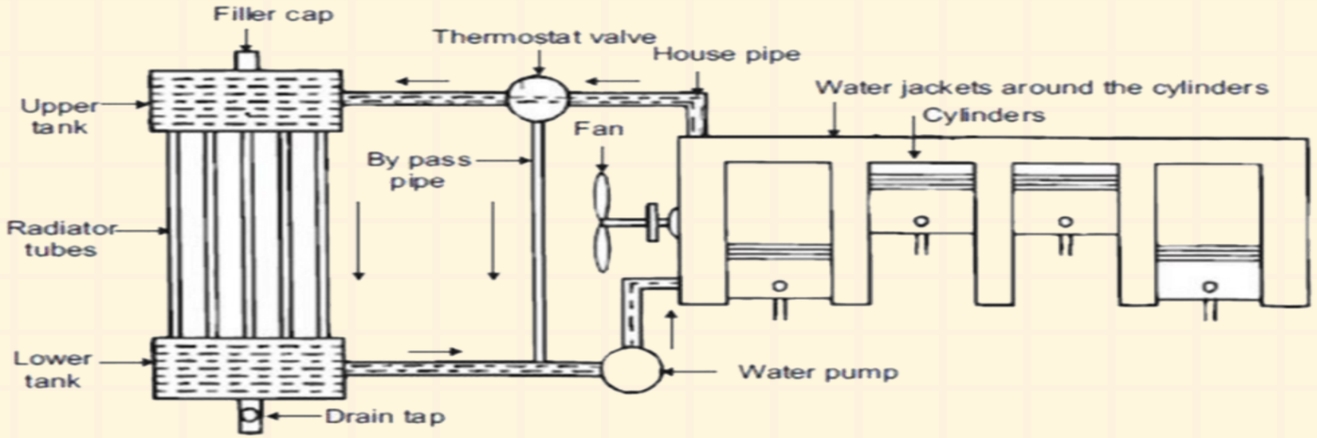
উত্তর ঃ
১) জ্বালানি ট্যাংক।
২) এয়ার ফিল্টার।
৩) কার্বুরেটর।
৪) ইগনিশন কয়েল।
৫) স্পার্ক প্লাগ।
৬) ডিস্ট্রিবিউটর।
৭) AC পাম্প।

**** ৯। চিত্রসহ কুলিং সিস্টেমের বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ কুলিং সিস্টেম ঃ

বিভিন্ন অংশের নাম নিম্নরূপ ঃ

i) ইঞ্জিন।
ii) ভেন্ট লাইন।
iii) রেডিয়েটর রিটার্ন লাইন।
iv) রেডিয়েটর।
v) রেডিয়েটর সাপ্লাই লাইন।
vi) ওয়াটার পাম্প।
vii) প্রেসার ক্যাপ ইত্যাদি।



১। একটি ফোর-স্ট্রোক পেট্রোল ইঞ্জিনের চিত্রসহ কার্যপদ্ধতি বর্ণনা কর। বাকাশিবো- ২০১১, ১৪, ১৬, ১৯'পরি, ২২

উত্তর ঃ চারঘাত পেট্রোল বা SI ইঞ্জিনের কার্যপ্রণালি ঃ

যে ইঞ্জিনের একটি কার্যকরী ঘাত পাওয়ার জন্য পিস্টনকে চারবার উঠানামা করতে হয় তাকে চারঘাত ইঞ্জিন বলা হয়।

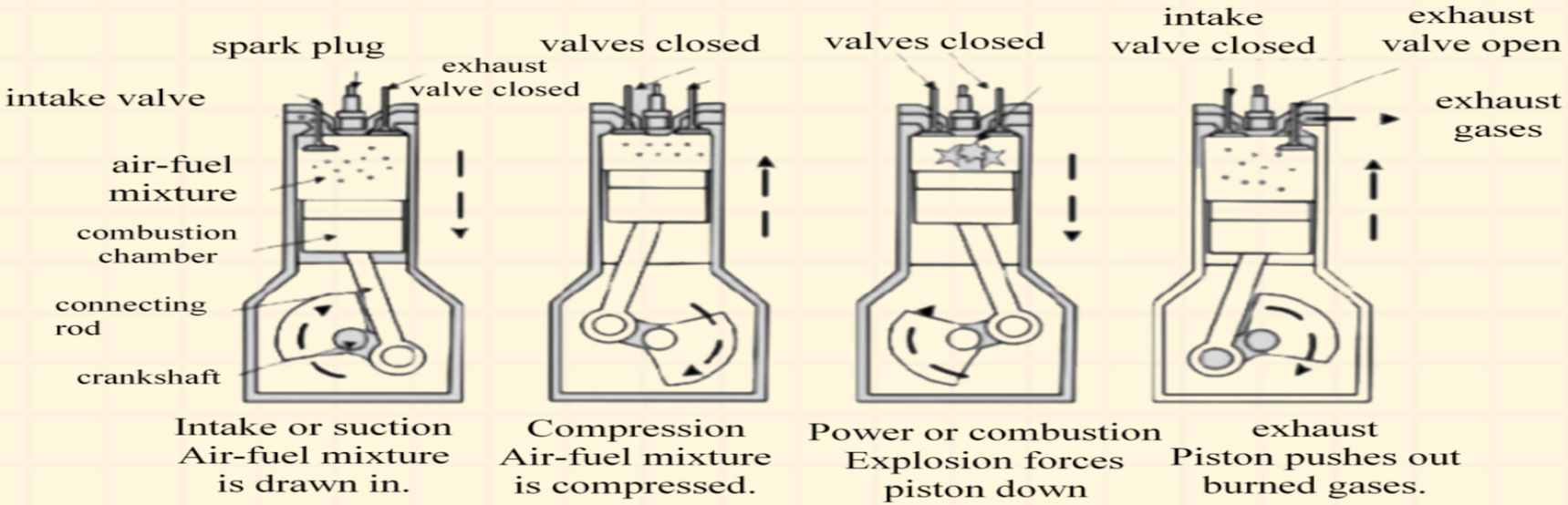
গ্রহণ ঘাত ঃ গ্রহণ ঘাতে পিস্টন টিডিসি থেকে বিডিসি-তে নামতে থাকে, ফলে সিলিন্ডারের অভ্যন্তরে বায়ুশূন্যতার সৃষ্টি হয়। এ সময় ক্যামশ্যাফট এর ঘূর্ণনের ফলে ক্যাম এর ধাক্কায় গ্রহণ ভালভ খুলে বাতাস ও জ্বালানির মিশ্রণ সিলিন্ডারে প্রবেশ করে।

সংকোচন ঘাত ঃ গ্রহণ ঘাত শেষ হবার পর গ্রহণ ভালভ বন্ধ হয় এবং পিস্টন উপরের দিকে অর্থাৎ B. D. C থেকে T. D. C উঠতে থাকে। এ সময় দুটি ভালভই বন্ধ অবস্থায় থাকে, যার ফলে বাতাস ও জ্বালানির মিশ্রণ সিলিন্ডার মধ্যে দহন প্রকোষ্ঠে সংকুচিত হয়। এ সময় স্পার্ক প্লাগে স্পার্ক হয় এবং জ্বালানির প্রজ্বলন ঘটে।

কারিগরি শিক্ষায়
চলো দিন বদলাই...

শক্তি উৎপাদন ঘাত ঃ সংকোচন ঘাতে চার্জ দহনের ফলে তাপ ও চাপ বৃদ্ধি পায় এবং পিস্টনের উপর ধাক্কা দেয়। তখন পিস্টন নিচের দিকে নামতে থাকে, পিস্টনের সাথে কনেকটিং রড ও ক্র্যাঙ্কশ্যাফট যুক্ত থাকায় পিস্টনের গতি শক্তিতে ক্র্যাঙ্কশ্যাফট ঘূর্ণন গতি পায়। এ শক্তি ফ্লাই হুইলে সংরক্ষণ করে গতি জরতার মাধ্যমে অন্য তিনটি ঘাত চালায়। এটিই ইঞ্জিনের একমাত্র কার্যকরী ঘাত।

নির্গমন ঘাত ঃ শক্তি উৎপাদন ঘাতের শেষে পিস্টন উপরের দিকে (T. D. C) তে উঠতে থাকলে ইঞ্জিনের নির্গমন ভালভ খুলে যায়। এ সময় সিলিন্ডার মধ্যকার পোড়াগ্যাস বের হয়ে যায়।

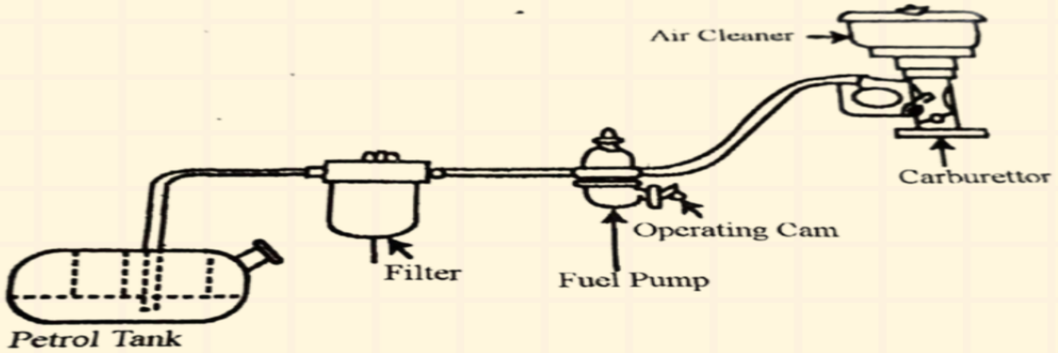


কারিগরি শিক্ষায়
চলো দিন বদলাই...

৩। পেট্রোল ইঞ্জিন ফুয়েল সিস্টেম চিত্র সহ বর্ণনা কর। বাকাশিবো- ২০১৫, ১৫'পরি

উত্তর ঃ ফুয়েল বা জ্বালানি ইঞ্জিনের মূল চালিকা শক্তি। কার্বুরেটর জ্বালানি ও বাতাসের মিশ্রণকে ইঞ্জিন সিলিন্ডারে সরবরাহ করে। পেট্রোল ইঞ্জিনের জন্য বাতাস ও জ্বালানির মিশ্রণ সিলিন্ডারে সরবরাহ, ফুয়েল আধারের চাহিদা অনুসারে জ্বালানি বা ফুয়েল ধারন করা প্রভৃতি পেট্রোল ইঞ্জিনের জ্বালানি পদ্ধতির প্রধান কাজ। যেসকল যন্ত্রাংশ পেট্রোল ইঞ্জিন ফুয়েল সিস্টেমে ব্যবহৃত হয় তার তালিকা হল ঃ

১) ফুয়েল ট্যাঙ্ক।
২) ফুয়েল লাইন।
৩) ফুয়েল ফিল্টার।
৪) কার্বুরেটর।
৫) এয়ার ক্লিনার।
৬) এসি ফুয়েল পাম্প।



চিত্র ঃ পেট্রোল বা স্পার্ক ইগনিশন ইঞ্জিনের ফুয়েল সিস্টেমের যন্ত্রাংশ

পেট্রোল বা SI ইঞ্জিনের জ্বালানি পদ্ধতির কাজ গুলো নিম্নরূপ ঃ

১) নির্দিষ্ট সময়ে ও নির্দিষ্ট পরিমাণে বাতাস বা গ্যাস ও পেট্রোল এর মিশ্রনকে বাষ্পাকারে ইঞ্জিনের সিলিন্ডারে সাকশন স্ট্রোকে পেরণ করা হয়।
২) পেট্রোল ইঞ্জিনের ফুয়েল ট্যাংকে জ্বালানি জমা থাকে এবং পাম্পের মাধ্যমে টেনে জ্বালানিকে ফিল্টারিং করে কার্বুরেটরে প্রেরণ করে।
৩) কার্বুরেটর থেকে যে মিশ্রন প্রবেশ করে, সংকোচন স্ট্রোকের শেষে সেই মিশ্রণ সংকুচিত ও উত্তাপিত হলে স্পার্ক প্লাগের অগ্নিস্ফুলিঙ্গ দ্বারা তা দহন ঘটে যার ফলস্রুতিতে তাপ শক্তি উৎপন্ন হয়।
৪) ইঞ্জিনের গতি কমে গেলে জ্বালানি পদ্ধতি থেকে অতিরিক্ত জ্বালানি রিটার্নের মাধ্যমে জ্বালানি আধারে চলে আসে।
৫) মিশ্রণে দহন ঘটানোর পর ইঞ্জিনে শক্তি উৎপন্ন হয়। ফলে তাপ শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

কারিগরি শিক্ষায়
চলো দিন বদলাই...

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ২। বাষ্প ইঞ্জিন কী?** বাকাশিবো- ২০১২

উত্তর ঃ বাষ্পচালিত ইঞ্জিনকে বাষ্পীয় ইঞ্জিন বলা হয়। বাষ্প ইঞ্জিন এক ধরনের বহির্দাহ সাইকেল বিশিষ্ট External Combustion (E.C) ইঞ্জিন।

**** ৪। বাষ্প টারবাইন কী?** বাকাশিবো- ২০১২, ০৫

উত্তর ঃ বাষ্প টারবাইন বাষ্পের ধাক্কায় চালিত হয়, বাষ্প টারবাইন এক ধরনের বহির্দাহ সাইকেল বিশিষ্ট External Combustion (E.C) ইঞ্জিন।

**** ৮। ওয়াটার টিউব বয়লারের চারটি সুবিধা লেখ।**

উত্তর ঃ ওয়াটার টিউব বয়লারের ৪ টি সুবিধা নিম্নে দেওয়া হল ঃ

১) ওয়াটার টিউব বয়লারের গঠন সহজ ।
২) বাষ্প উৎপাদন হার বেশি।
৩) ওয়াটার টিউব বয়লারের রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কম।
৪) সম্পৃক্ত বাষ্প তৈরিতে ওয়াটার টিউব বয়লার বেশি কার্যকর।
৫) উচ্চ চাপের বাষ্প তৈরি করতে পারে।

**** ৯। বয়লার মাউন্টিংস ও বয়লার অ্যাক্সেসরিজ কাকে বলে?**

উত্তর ঃ বয়লার মাউন্টিংস ঃ যে সকল ডিভাইস বয়লারের নিরপত্তার জন্য ব্যবহার করা হয় ঐ সকল ডিভাইসকে বয়লার মাউন্টিংস বলে। যেমন ঃ ফিডচেক ভালভ, সেফটি ভালভ।

বয়লার অ্যাক্সেসরিজ ঃ যে সকল ডিভাইস বয়লারের কার্যক্ষমতা বৃদ্ধি করতে ব্যবহার করা হয় ঐ সকল ডিভাইসকে বয়লার অ্যাক্সেসরিজ বলে। যেমন ঃ সুপার হিটার, এয়ার প্রিহিটার

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ৪। বয়লার এক্সেসরিজ ও বয়লার মাউন্টিংস এর নাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০১১, ১৫, ১৭

উত্তর ঃ **বয়লার মাউন্টিংস ঃ**

১) ফিডচেক ভালভ (Feed check valve)
২) স্টিম স্টপ ভালভ (Steam valve)
৩) সেফটি ভালভ (Safety valve)
৪) প্রেসার গেজ (Pressure gauge)
৫) ওয়াটার লেভেল ইন্ডিকেটর (Water level indicator)

বয়লার এক্সেসরিজ ঃ

১) ফিড পাম্প (Feed Pump)
২) সুপার হিটার (Super Heater)
৩) ইকোনোমাইজার (Economizer)
৪) ড্রাফট (Draft)
৫) এয়ার প্রি হিটার (Air Pre Heater)

৫। ওয়াটার টিউব ও ফায়ার টিউব বয়লারের মধ্যে পার্থক্য লেখ। বাকাশিবো- ২০০৫, ১১, ১৪, ১৫, ১৮, ১৯

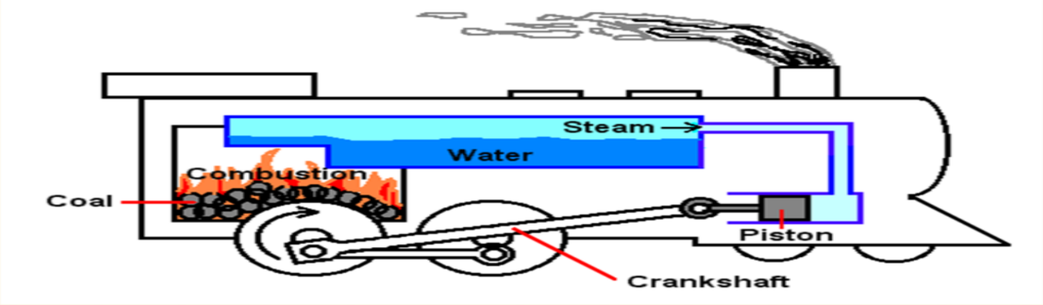
উত্তর ঃ ওয়াটার টিউব ও ফায়ার টিউব বয়লারের মধ্যে পার্থক্য নিচে দেওয়া হল ঃ

ফায়ার টিউব বয়লার	ওয়াটার টিউব বয়লার
১) ফায়ার টিউব বয়লারে টিউবের ভিতরে আগুন এবং টিউবের বাইরে পানি থাকে।	১) ওয়াটার টিউব বয়লারের টিউবের ভিতর পানি এবং টিউবের বাইরে আগুন থাকে।
২) এ ধরনের বয়লারে অপেক্ষাকৃত বেশি জায়গায় প্রয়োজন হয়।	২) এ ধরনের বয়লারে অপেক্ষাকৃত কম জায়গায় প্রয়োজন হয়
৩) তুলনামূলক মন্থর গতিতে স্টিম উৎপন্ন করে।	৩) তুলনামূলক দ্রুত গতিতে স্টিম উৎপন্ন করে।
৪) এর গঠন জটিল ।	৪) এর গঠন সহজ।
৫) পানি পরিশোধনের প্রয়োজন হয় না।	৫) পানি পরিশোধনের প্রয়োজন হয়।
৬) বিস্ফোরণের আশঙ্কা কম ।	৬) বিস্ফোরণের আশঙ্কা বেশি।
৭) পরিচালনা খরচ কম ।	৭) পরিচালনা খরচ বেশি।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। বাষ্প ইঞ্জিন ও বাষ্প টারবাইনের কার্যনীতি লেখ। বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ **বাষ্প ইঞ্জিন ঃ** বাষ্পের ধাক্কায় যে ইঞ্জিন চালিত হয় তাকে বাষ্প ইঞ্জিন বলে। বাষ্প ইঞ্জিন বহির্দাহ সাইকেল (External combustion cycle) অনুসরণ করে চলে।

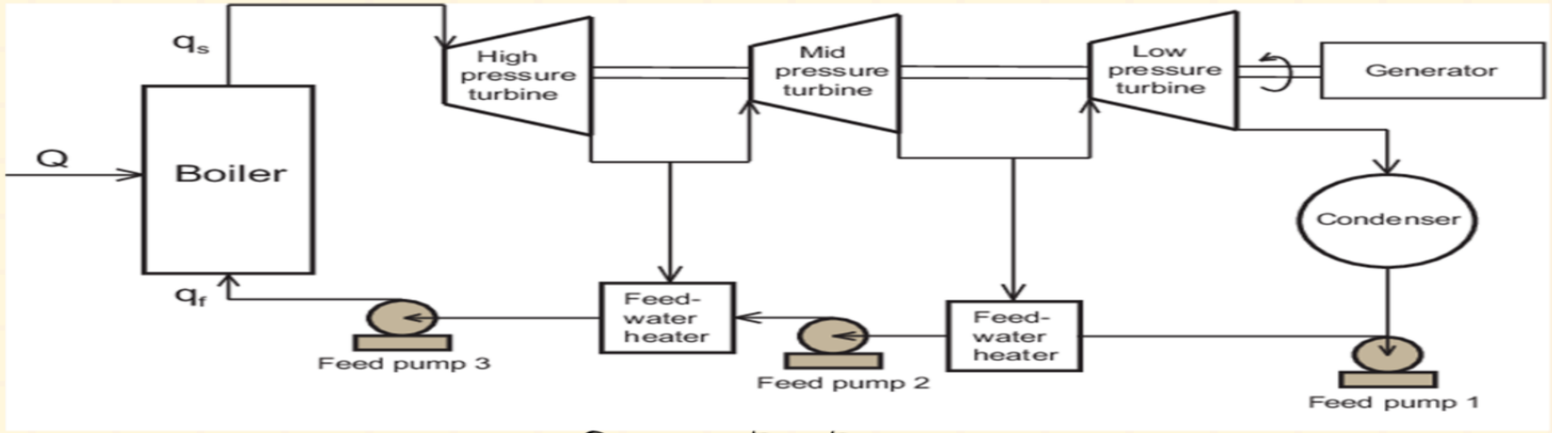


চিত্র ঃ একটি বাষ্প ইঞ্জিন

কারিগরি শিক্ষায়
চলো দিন বদলাই...

এটা এক ধরনের রেসিপ্রোকেটিং ইঞ্জিন। এ ইঞ্জিন সিলিন্ডারের মধ্যে বাষ্প চাপের ধাক্কায় পিস্টন এদিক-ওদিক ঘোরাফেরা করে কার্যসম্পাদন করে। এটা বাষ্পের চাপ ও তাপশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে।
পূর্বে রেলগাড়ির ইঞ্জিন হিসাবে এবং তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্রে প্রাইম মুভার হিসাবে বাষ্প টারবাইনের পরিবর্তে রেসিপ্রোকেটিং পাম্প ইঞ্জিন ব্যবহার করা হত। কিন্তু বর্তমানে ছোট-বড় তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্রে সফলতার সাথে প্রাইম মুভার হিসাবে বাষ্প টারবাইন ব্যবহার করা হয়।

বাষ্প টারবাইন (Steam turbine) ঃ এটা এমন এক প্রকার যন্ত্র যা বাষ্পের ধাক্কায় চালিত হয় এবং যান্ত্রিক শক্তি উৎপাদন করে এবং পরবর্তীতে জেনারেটরকে চালিত করলে বিদ্যুৎশক্তি উৎপন্ন হয়। সুতরাং তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্রে বয়লার থেকে যে বাষ্প উৎপন্ন হয় সেটাকে পূর্ন বাষ্পে পরিণত করে টারবাইনকে চালনা করা হয়। বাষ্প টারবাইন এক ধরনের তাপ ইঞ্জিন, যা তাপ ও চাপযুক্ত বাষ্পের ধাক্কায় ঘূর্ণন গতিপ্রাপ্ত হয়। এতে তাপশক্তি প্রথমে গতিশক্তিতে এবং গতিশক্তি পরবর্তীতে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়। এ শক্তিই পরক্ষণে বৈদ্যুতিক জেনারেটর ঘুরিয়ে যান্ত্রিক শক্তি থেকে বৈদ্যুতিক শক্তি উৎপাদন করে।



চিত্র ঃ বাষ্প টারবাইন

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ফ্লুইড কী?** বাকাশিবো- ২০১৮'পরি, ১৯

উত্তর ঃ এটি তরল বা গ্যাসীয় পদার্থ, যা প্রবাহিত হতে পারে এবং বল প্রয়োগের সাথে এদের আকার পরিবর্তন করে।

***** ২। ফ্লুইড মেকানিক্স-এর সংজ্ঞা দাও।**
অথবা, প্রবাহী বলবিদ্যা কাকে বলে? বাকাশিবো- ২০০৪, ০৭, ১১, ১৪, ১৮

উত্তর ঃ প্রকৌশল বিজ্ঞানের যে শাখায় স্থিতি ও গতিশীল অবস্থায় ফ্লুইডের আচারণ সম্পর্কে আলোচনা করা হয়, তাকে ফ্লুইড মেকানিক্স বলে।

***** ৪। Fluid Machineries কাকে বলে?** বাকাশিবো- ২০১৮'পরি', ১৯

উত্তর ঃ যে সকল যন্ত্র ফ্লুয়িড পাওয়ার থেকে শ্যাফট পাওয়ার অথবা শ্যাফট পাওয়ার থেকে ফ্লুয়িড পাওয়ার এ রূপান্তর করে, তাদের কে ফ্লুয়িড মেশিনারি বলে।

***** ৫। পাম্প বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১৩, ১৮

উত্তর ঃ যে যান্ত্রিক শক্তি ব্যবহার করে চাপের বৈষম্য সৃষ্টি করার মাধ্যমে নীচু স্থান থেকে উঁচু স্থানে তরল পদার্থ স্থানান্তর করে, তাকে পাম্প বলে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

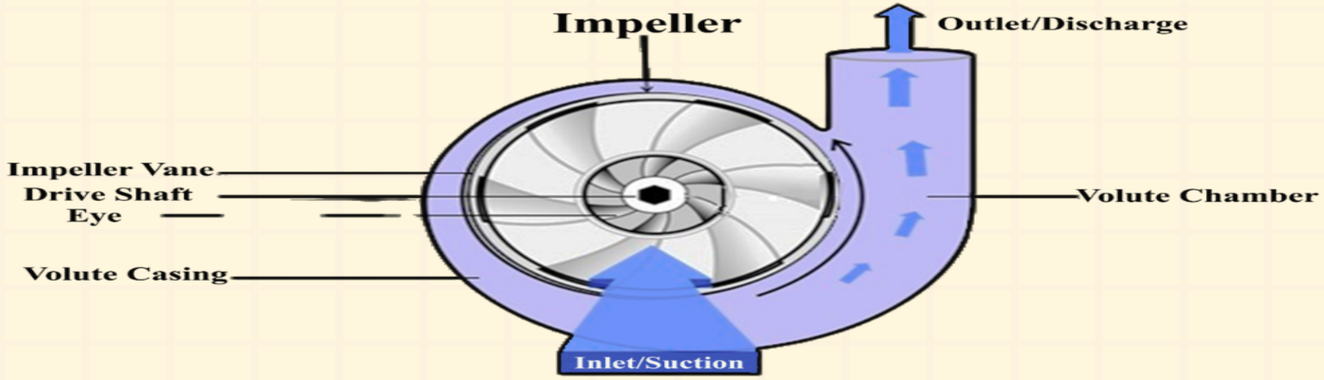
***** ১। সেন্ট্রিফিউগাল পাম্পের ব্যবহার লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ সেন্ট্রিফিউগাল পাম্পের ব্যবহার হলো ঃ

i) শহর অঞ্চলে নিচের জলাধার থেকে উপরের ট্যাংক এ পানি সরবরাহ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
ii) জল সেচের জন্য লো-লিফট পাম্প হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
iii) মোটরযানের ওয়াটার কুলিং সিস্টেমে সেন্ট্রিফিউগাল পাম্প ব্যবহৃত হয়।
iv) স্যালো পাম্পে সেন্ট্রিফিউগাল পাম্প ব্যবহৃত হয়।

*** ৩। সেন্ট্রিফিউগ্যাল পাম্পের বিভিন্ন অংশের নাম চিত্রের মাধ্যমে উল্লেখ কর। বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ সেন্ট্রিফিউগ্যাল পাম্পের বিভিন্ন অংশের নাম চিত্রের মাধ্যমে উল্লেখ কর হলো নিম্নে ঃ

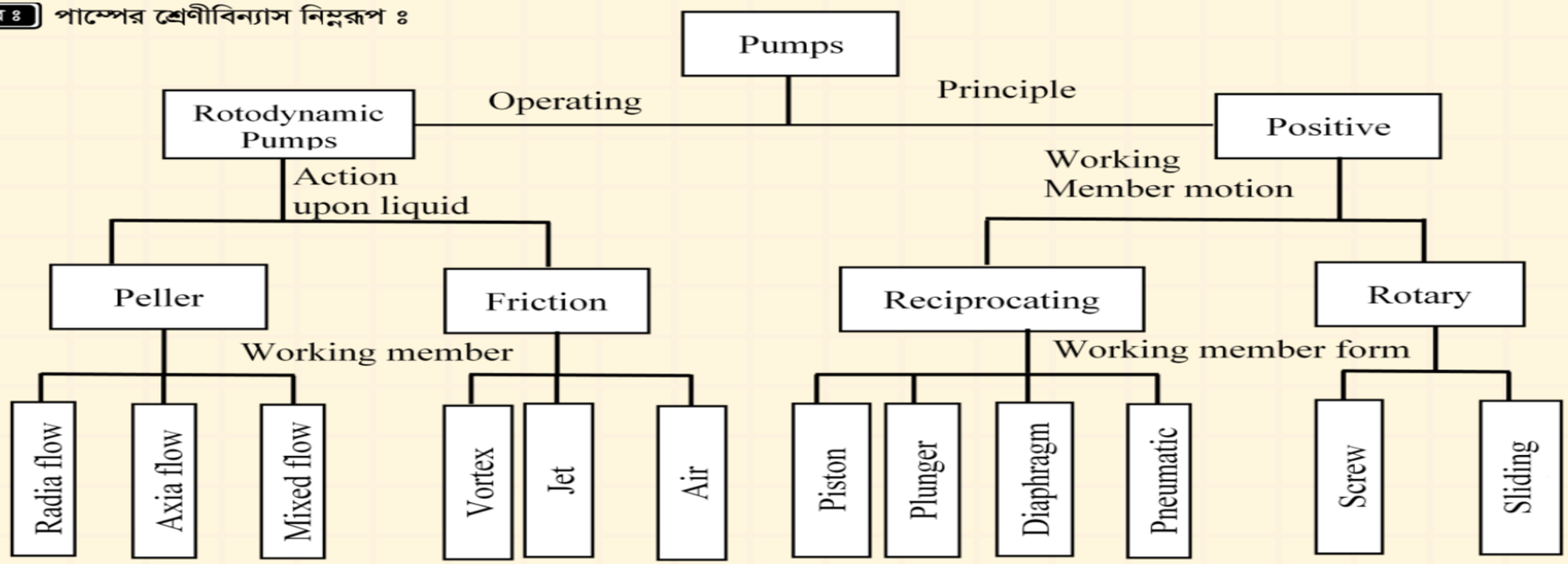


চিত্র ঃ Volute Case Design

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

** ১। পাম্পের শ্রেণীবিন্যাস দেখাও।

উত্তর ঃ পাম্পের শ্রেণীবিন্যাস নিম্নরূপ ঃ



চিত্র ঃ পাম্পের শ্রেণিবিভাগ