বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট

Mechanical Engineering Drawing

Sub Code: 27021

Mechanical, 2nd Semester

Subject Taken by Md. Motiur Rahman

বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট

সেকশন ড্রয়িং

অধ্যায়-১

অধ্যায়-১: সেকশন ড্রয়িং

- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- বিভিন্ন ইঞ্জিনিয়ারিং উপাদানসমূহের ফুল এবং হাফ সেকশন দৃশ্য অঙ্কন
- ভীথ্রেডের সেকশন ড্রয়িং-এর প্রচলিত রীতি ব্যাখ্যাকরণ
- ভূমিকা সেকশন ড্রয়িং-এর সংজ্ঞা
- কাটিং প্লেন, কাটিং লাইন, সেকশন ভিউ, হাফ কাট/হাফ সেকশন ও লোকাল কাট/লোকাল সেকশন-এর সংজ্ঞা
- বিভিন্ন ধরনের সেকশন ড্রয়িং-এর ব্যাখ্যা
- কর্তিত দৃশ্যের অঙ্কনের নীতিমালা

ভূমিকা সেকশন ড্রয়িং-এর সংজ্ঞা

- **ভূমিকা (Introduction) :**
- Plane শব্দের অর্থ তল। জ্যামিতিক পরিভাষায় যে অঙ্কনের দৈর্ঘ্য (Length) আছে, প্রস্থ (Breadth) আছে কিন্তু বেধ বা উচ্চতা (Thickness) নেই, তাকেই তল (Plane) বলে। একটি ঘনবস্তুর পৃষ্ঠদেশকে বা পিঠকেই তল বলা হয়।
- **তল (Plane) দুই প্রকার,**

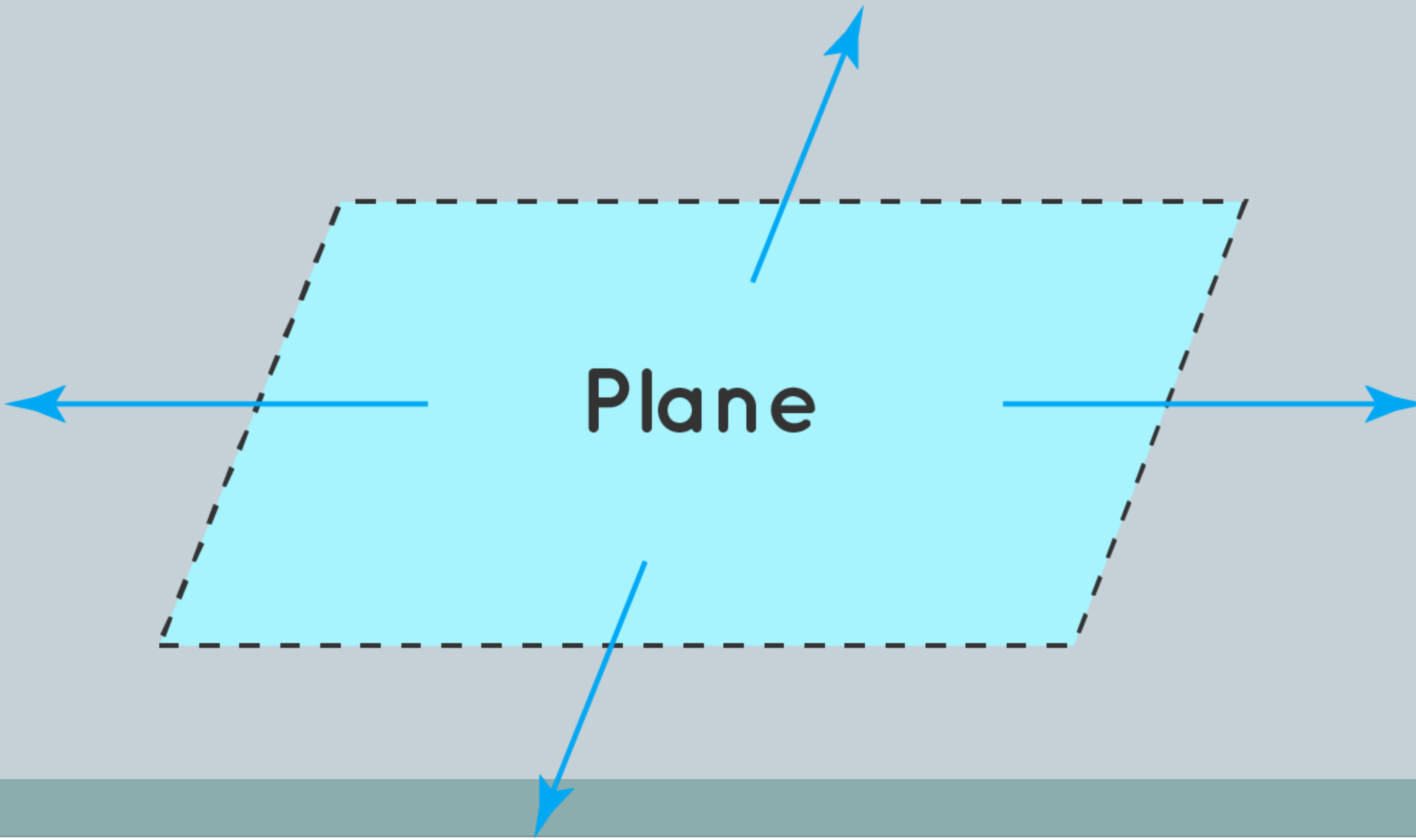
(ক) সমতল (Plain surface) এবং

(খ) বক্রতল (Curve surface) ।

(ক) সমতল (Plain surface) ও যে তলের পৃষ্ঠদেশ সমান বা মসৃণ, তাকে সমতল (Plain surface) বলে। উদাহরণস্বরূপ- বই, বাক্স, টেবিল ইত্যাদি ।

তল

- চিত্র : ১.১ তল



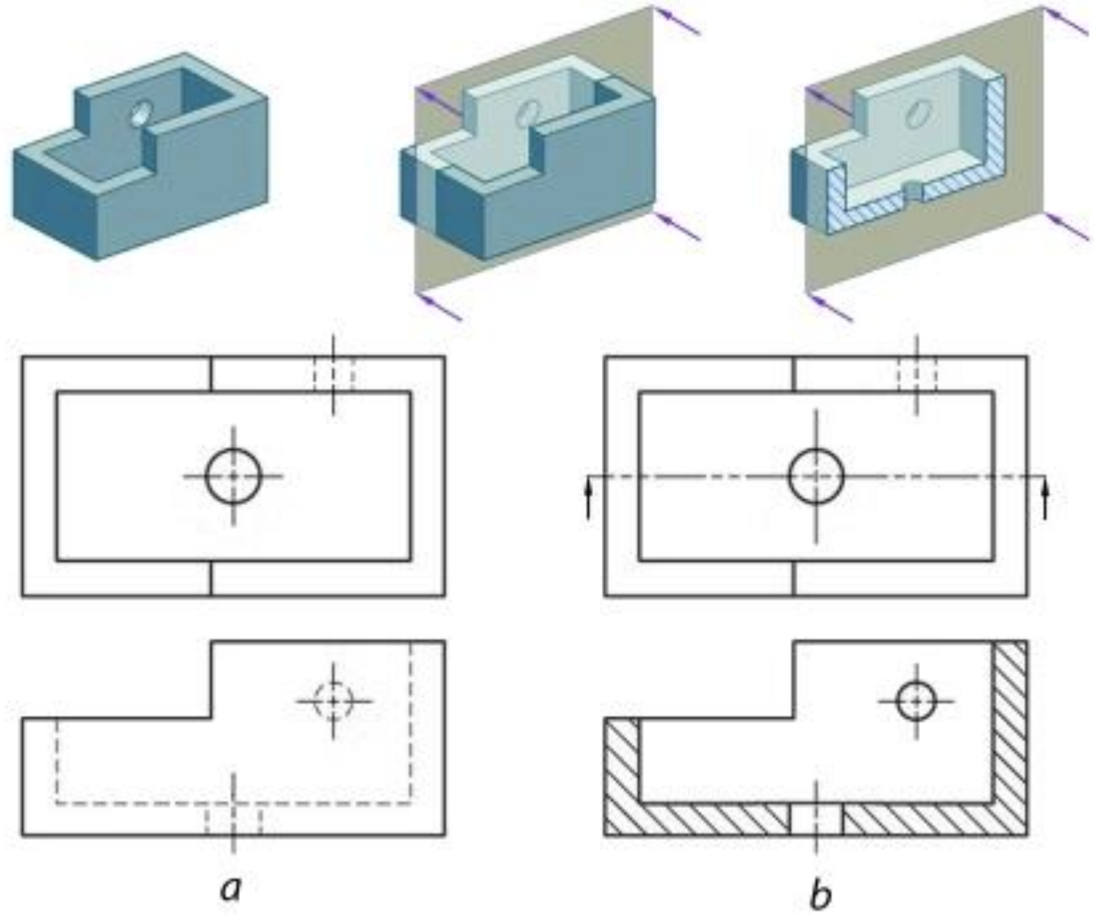
কাটিং লাইন

- ১.১ (Definition of section drawing) : সেকশন ভিউ কর্তৃক ড্রযিংসমূহকে সেকশন ড্রযিং বলে। বস্তু বা যন্ত্রাংশের অদৃশ্যমান অংশ বা আকার বুঝানোর জন্য হিনে লাইন ব্যবহৃত হয়। এ অদৃশ্যমান অংশ বা আকার হিডেন লাইন দ্বারা স্পষ্টভাবে বুঝানো সম্ভব না হলে তখন যে ড্রযিং করা হয়। তাকে সেকশন ড্রযিং বলে।
- কাটিং প্লেন, কাটিং লাইন, সেকশন ভিউ, হাফ কাট/হাফ সেকশন ও লোকাল কাট/লোকাল সেকশন-এর সংজ্ঞা (Definition of cutting plane, cutting line, sectional view, half cut/ half section and local cut/local section) : তাকে কাটিং প্লেন বলে ।

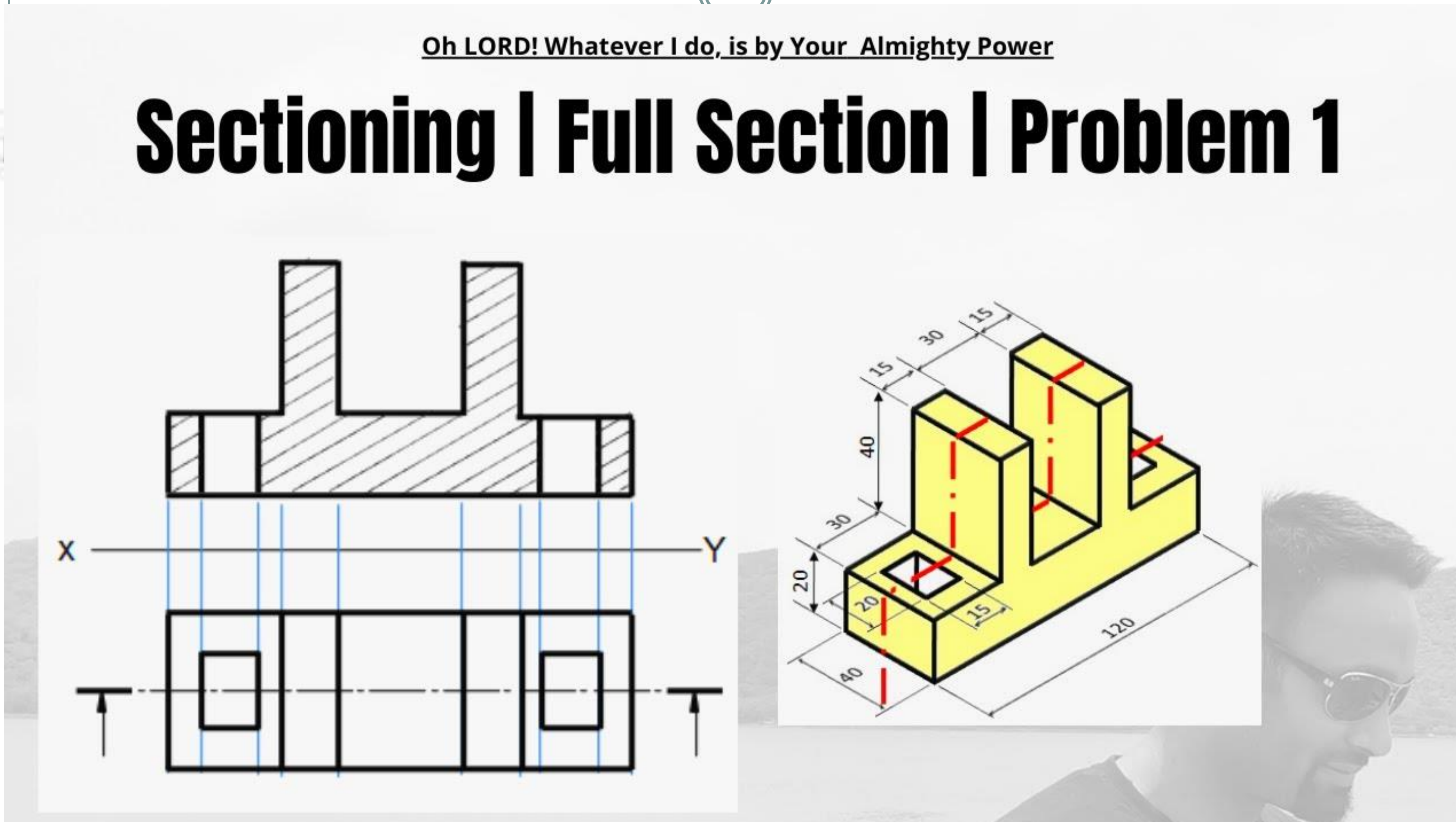
কাটিং প্লেন

- কাটিং প্লেন (Cutting plane) : যে জায়গা বা তল হতে কোনো বস্তু বা অবজেক্ট ছেদন করা হয়, কাটিং প্লেন হলো এমন একটি তল, যা কোনো অবজেক্টের অভ্যন্তরীণ বৈশিষ্ট্যসমূহ জানার জন্য কাল্পনিকভাবে ছেদন/কর্তন করা হয়। এই কাল্পনিক (Imaginary) কাটিং প্লেনটি অবজেক্টের মধ্যে থাকে, যেখানে অবজেক্টটিকে একটি নির্দিষ্ট স্থানে ছেদন করা হয় বলে কল্পনা করা হয়ে থাকে।

সেকশন ড্রয়িং



সেকশন ড্রয়িং


Oh LORD! Whatever I do, is by Your Almighty Power
Sectioning | Full Section | Problem 1
X
Y
15
30
15
40
30
20
20
15
120
40

অর্ধছেদ বা হাফ সেকশন (Half section)

- অর্ধছেদ বা হাফ সেকশন (Half section) : বস্তুর এক-চতুর্থাংশ কেটে ফেলা তলকে অর্ধছেদ তল (Half section plane) বলে এবং অর্থছেদ তল অভিক্ষেপকৃত দৃশ্যকে অর্ধছেদ দৃশ্য (Half section view) বলা হয়। আবার একটি বস্তুর অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক উভয় গঠন প্রকাশের জন্য সাধারণত যে ছেদিত দৃশ্য অঙ্কন করা হয়, তাকে অর্ধছেদন দৃশ্য (Half sectional view) বলা হয়। এর উদ্দেশ্য এই যে, যদি বস্তুর গঠন প্রতিসম (Symmetrical) থাকে, তবে একে পূর্ণভাবে ছেদন না করে দৃশ্য নেয়ার সাধারণ নিয়ম। কারণ এ পদ্ধতিতে একসাথে বাইরের এবং ভেতরের গঠন উভয়ই দেখানোর সুবিধা হয়।

ভীথ্রেডের সেকশন

- ভীথ্রেডের সেকশন ড্রয়িং-এর প্রচলিত of V-thread) & রীতি ব্যাখ্যাকরণ (Explain convention section drawin সময় ও পরিশ্রম সাপেক্ষ। এ কারণে, ব্যবহারিক ড্রয়ি প্রথে থ্রেডের এই প্রকার প্রকৃত রূপ অঙ্কন না করে প্রেডকে কতকগুলো রেখার সাহায্যে নিম্নলিখিত প্রকারে সহজে দেখানো হয়ে থাকে- টানতে (ক) পার্শ্বে 'ভী' (V) এবং অক্ষের (Axis) সাথে নতভাবে (Inclined) সরু রেখা টেনে। (খ) অক্ষের সাথে নতভাবে সরু ও মোটা রেখা টেনে। (গ) অক্ষের সাথে এক সমকোণে সরু ও মোটা টেনে। (ঘ) অক্ষের সমান্তরাল রূপে দুইটি সরল রেখা টেনে।

বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট

অধ্যায়-২

স্ক্রু থ্রেড ও স্ক্রু ফাস্টেনার

অধ্যায়-২
স্ক্রু থ্রেড ও স্ক্রু ফাস্টেনার

- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- স্ক্রু থ্রেড-এর সংজ্ঞা
- বিভিন্ন ধরনের থ্রেড
- রাইট হ্যান্ড ও লেফট হ্যান্ড থ্রেড-এর মধ্যে পার্থক্য
- সিঙ্গেল স্টার্ট ও মাল্টি স্টার্ট থ্রেড-এর মধ্যে পার্থক্য
- স্ক্রু থ্রেড পরিভাষার ব্যাখ্যা
- ডায়ামিটার, পিচ, অ্যাঙ্গেল এবং ডেপথ অব থ্রেড-এর মধ্যকার সম্পর্কের ব্যাখ্যা
- স্ক্রু ফাস্টেনার-এর সংজ্ঞা
- বিভিন্ন ধরনের বোল্ট, নাট, স্ক্রু ও ওয়াশার-এর বর্ণনা
- বিভিন্ন ধরনের নাট ও বোল্ট-এর ব্যবহার,

থ্রেড-এর সংজ্ঞা

- থ্রেড-এর সংজ্ঞা (Definition of screw threads) ২.১ ডু কোনো ধাতুখণ্ডের ভেতরের বা বাইরের গোলাকার অংশের উপরিতলে ক্রমাগত শীর্ষ ও গভীরতাসম্পন্ন যে প্যাঁচ, শুনা বা ছুড়ি আকার উৎপন্ন করা হয়, তাকে 'ফ্রেড' (Thread) বলে। গোলাকার তলসমূহের উপর অবিরাম হেলিক্স আকৃতির খাঁজ কেটে যে গ্রেড তৈরি হয়, তাকে ডু গ্রেড বলে।

- বিভিন্ন ধরনের গ্রেড (Different types of threads) t থ্রেড বিভিন্ন প্রকার হয়ে থাকে; যেমন- (ক) তলের উপর নির্ভর করে- (i) এক্সটারনাল গ্রেড ও (ii) ইন্টারনাল গ্রেড। (খ) গ্রেড হেলানোর দিকের উপর নির্ভর করে- (i) রাইট হ্যান্ড গ্রেড ও (ii) লেফট হ্যান্ড গ্রেড। (গ) পিচ ও লিডের উপর নির্ভর করে- (i) সিঙ্গোল ব্রেড (ii) মাল্টিপল গ্রেড ও (iii) ট্রিপল থ্রেড।

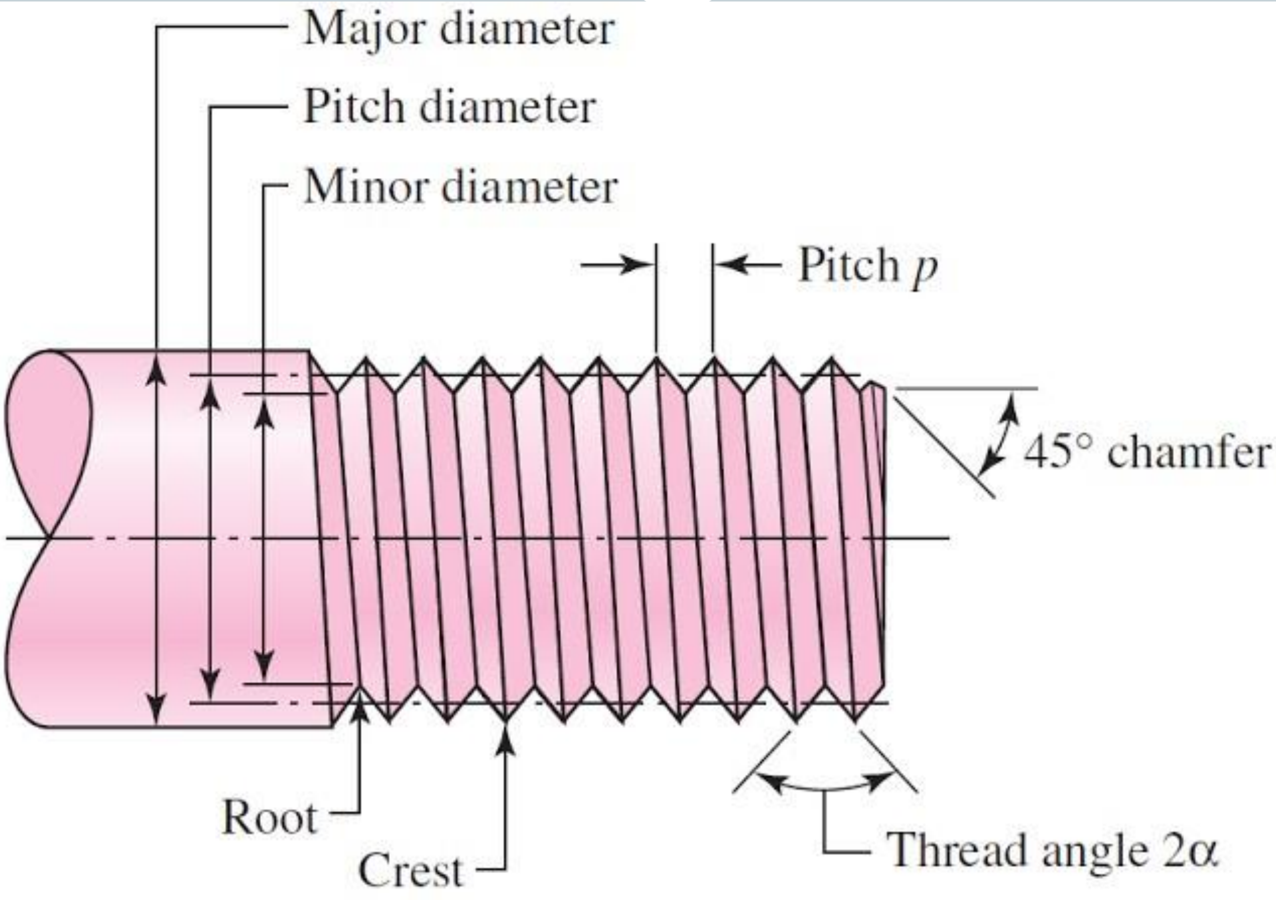
ইউনিফাইড থ্রেড (Unified thread)

- ইউনিফাইড থ্রেড (Unified thread) ও বিভিন্ন দেশে বিশিন্ন প্রকার 'স্ট্যান্ডার্ড' (Standard) থাকলে ব্যবসা-বাণিজ্যের ক্ষেত্রে প্রচুর অসুবিধা হয়। এ কারণে ১৯৪৮ সালে আমেরিকা, ব্রিটেন, কানাডা ইত্যাদি কয়েকটি দেশ মিলিত হয়ে (International Organization for Standardisation) সংক্ষেপে, ISO-এর মাধ্যমে একটি স্ট্যান্ডার্ড গ্রেডের সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেছে।
- 'ইউনিফাইড থ্রেড' প্রধানত দুই প্রকার হয়,
- (i) ইউনিফাইড কোর্স” (সংক্ষেপে UNC) গ্রেড- এতে প্রতি ইঞ্চিতে আটটি থ্রেড থাকে এবং এর পর্যায় - ইঞ্চি হতে 4 ইঞ্চি পর্যন্ত ডায়ামিটারের হয়।
- (ii) ‘ইউনিফাইড ফাইন' (সংক্ষেপে UNF) থ্রেড-
- এতে প্রতি ইঞ্চিতে বারোটি গ্রেড থাকে এবং এর পর্যায় - ইঞ্চি হতে । ইঞ্চি পর্যন্ত ডায়ামিটারের হয়।
- ইউনিফাইড প্লেড'-এর আকার প্রায় 'আমেরিকান ন্যাশনাল গ্রেড'-এর অনুরূপ। এর কোণ 60± এবং প্রতি ইঞ্চিতে গ্রেড মুখ্যাও এটির ন্যায়। পার্থক্য শুধু এই যে, এ প্রকার থ্রেডে বাহিরের (External) এবং ভিতরের (Internal) থ্রেডের বেলায় উভয়েরই মূল অর্থাৎ 'রুট' (Root) অংশ গোলাকার। কিন্তু এর শীর্ষ অর্থাৎ 'ক্রেস্ট' (Crest) অংশ ভিতরের গ্রেডের বেলায়, অক্ষের সমান্তরালরূপে জন্য গভীরতায় সমতল (Flat) করা এবং বাহিরের থ্রেডের বেলায়, এর 'ক্রেস্ট' অংশ গোলাকার অথবা সমতল থাকে।

বিভিন্ন ধরনের নাট-এর গোল্ড-এর ব্যবহার

- হেক্সাগনাল নাট (Hexagonal nut) : সাধারণত প্রায় সব ক্ষেত্রেই হেক্সাগনাল নাট ব্যবহৃত হয়। তবে অ্যাঙ্কর শ্যাকল (Anchor shackles) স্ক্রু (screw) এবং বাহ্যিক থ্রেড এ হেক্সাগনাল নাট ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।
- স্কয়ার নাট (Square nut) : স্কোয়ার হেড বোল্ট (Square head bolt) এবং ফ্লাট ওয়্যাশার (Flat washer) এর জন্য স্কয়ার নাট ব্যবহৃত হয়।
- হেক্সাগনাল ফ্রেঞ্জড নাট (Hexagonal flanged nut) ও ইনস্টলেশন ম্যাটেরিয়ালস বা সামগ্রী ক্ষতি রোধ করতে নাট উপর ছড়িয়ে দিতে ব্যবহৃত হয়।

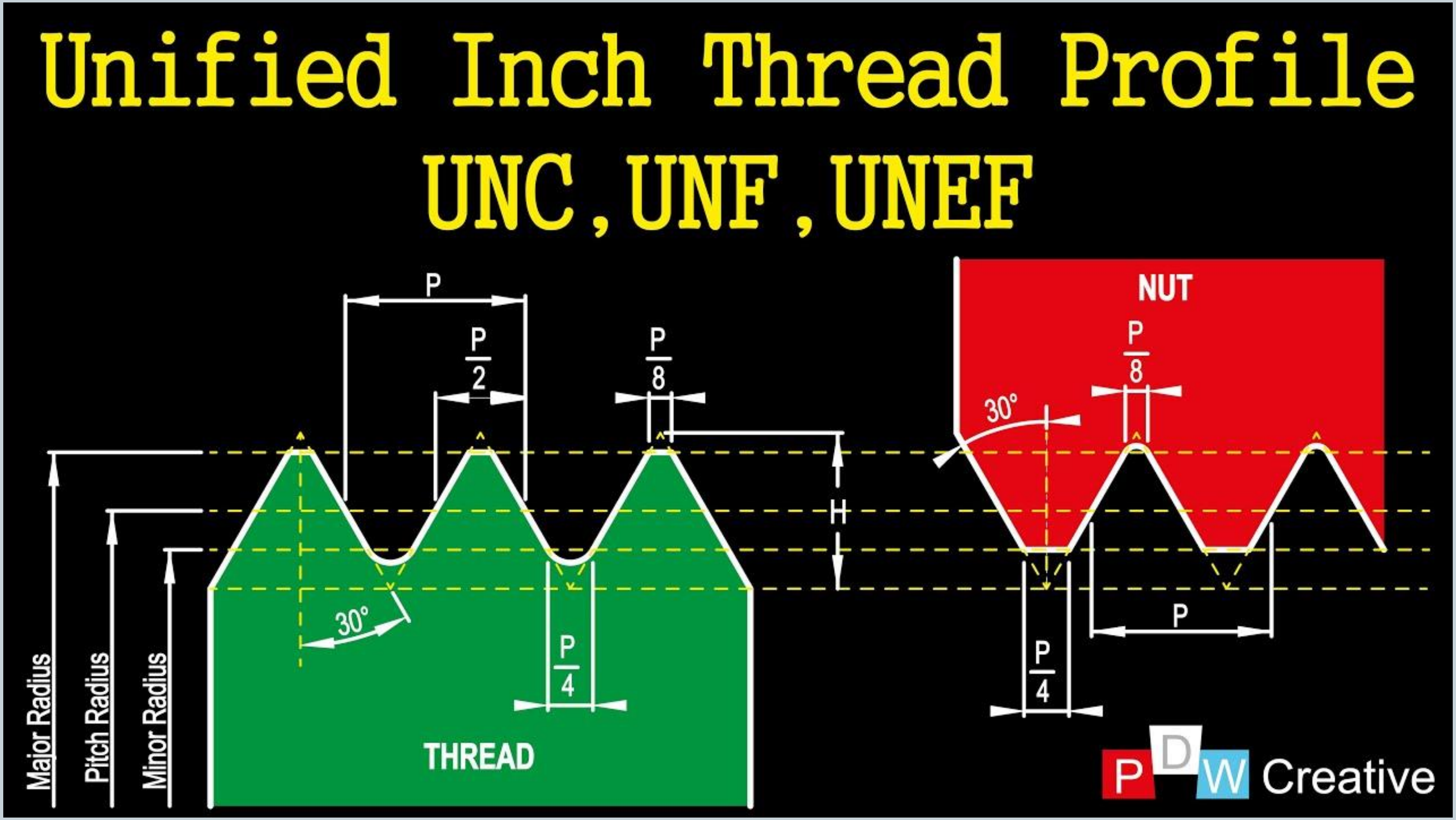
স্ক্রু থ্রেড



Terminology of Screw Threads

- ক্যাসল এবং স্লটেড নাট (Castellated and slotted nut) : অটোমোটিভ (Automotive), এয়ারক্র্যাফট (Aircraft), লোকোমোটিভ (Locomotive) এবং ইঞ্জিন এবং মেশিন ইত্যাদিতে ব্যবহৃত নাট কম্পনের ফলে প্রায়ই বিপরীত দিকে ঘুরে ঢিলা হয়ে যায়। এ ঢিলা হওয়াকে প্রতিরোধ করার জন্য ইঞ্জিন এবং মেশিনের চলনশীল বিভিন্ন অংশে সাধারণ রকমের নাটের পরিবর্তে ক্যাসল এবং স্লটেড নাট ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।
- লক নাট (Lock nut) : ভাইব্রেশন বা ঘূর্ণনের কারণে নাটের ঢিলা হওয়াকে বন্ধ করার জন্য মেশিন, ইঞ্জিন ইত্যাদির যে-সব অংশ চলনশীল তাতে সাধারণ রকমের নাটের নিচে লক নাট ব্যবহার করা হয়।
- থাম্ব নাট (Thumb nut) : খুবই হালকা বস্তুর ক্ষেত্রে যাতে আঙুল দ্বারা নাট ঘুরানো যায় নাচ সেক্ষেত্রে থাম্ব নাট ব্যবহৃত হয় ।

Unified thread



বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট

অধ্যায়ঃ০৩

কম্পিউটার অ্যাডেড ডিজাইন

অধ্যায়ঃ০৩

কম্পিউটার অ্যাডেড ডিজাইন

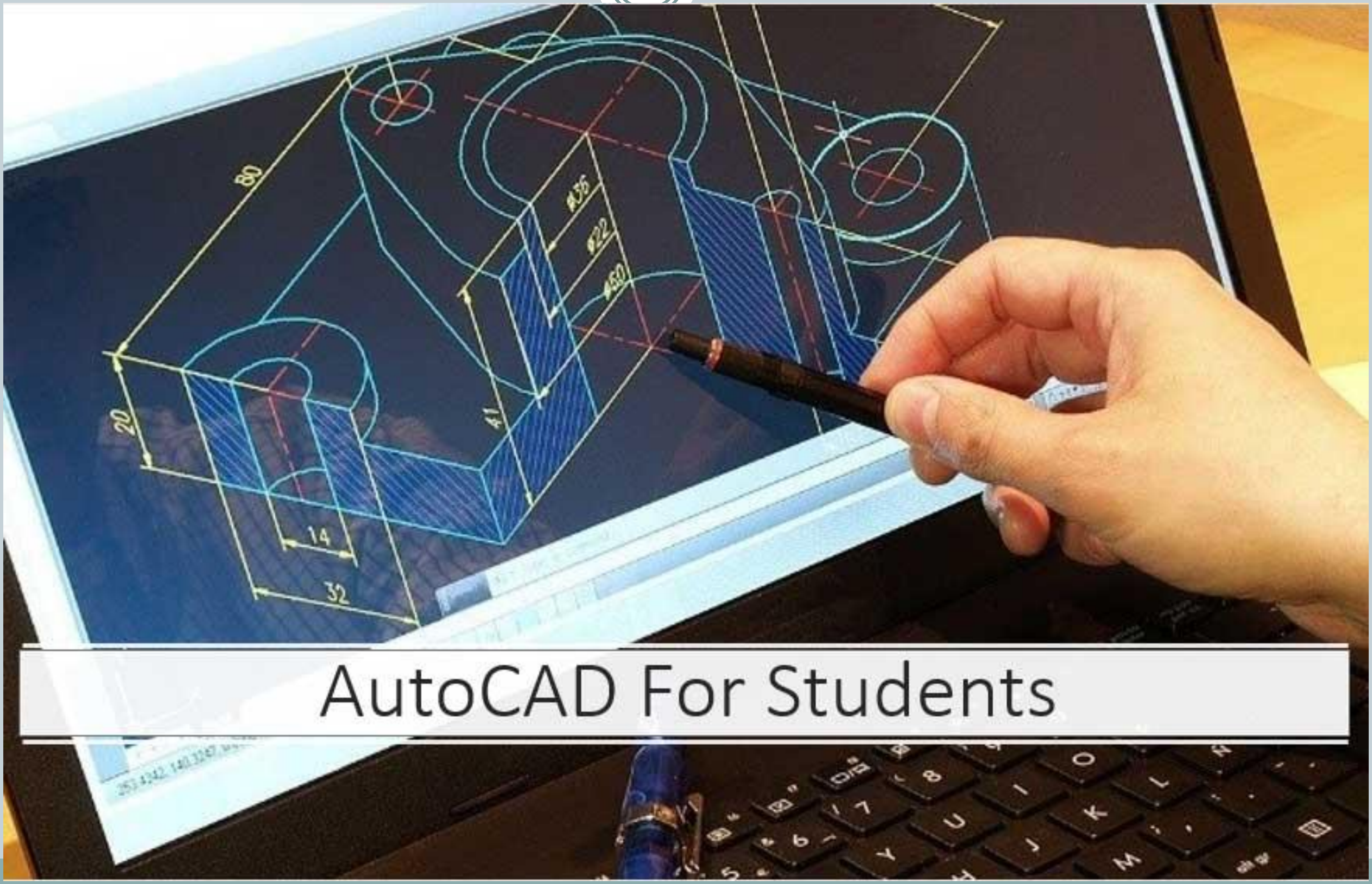
- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- ক্যাড-এর চালুকরণ এবং বন্ধকরণ প্রক্রিয়া বর্ণনা
- ক্যাড-এ ব্যবহৃত বিভিন্ন টুলের নাম
- কো-অর্ডিনেট সিস্টেমের শ্রেণিবিভাগ,
- ড্রয়িং-এ ইউনিট এবং লিমিট-এর প্রয়োজনীয়তা,
- নিম্নলিখিত এডিটিং কমান্ডসমূহের কাজ
- কপি, মুভ, অ্যারে, অফসেট, ট্রিম, ফিলেট, চ্যাফার, এক্সটেন্ড, ব্রেক, রোটেট, স্ট্রিচ, মিরর, স্কেল ও পিএডিট
- কপি কমান্ডের কাজ,
- মুক্ত কমান্ডের কাজ
- অ্যারে কমান্ডের কাজ
- অফটে কমান্ডের কাজ,

কম্পিউটার অ্যাডেড ডিজাইন অ্যান্ড ড্রয়িং

- ভূমিকা (Introduction) : CAD শব্দের অর্থ Computer Aided Design / Drafting। বিভিন্ন কমান্ড প্রয়োগের মাধ্যমে ক্যাডের কাজ সম্পন্ন করা হয়। এর সাহায্যে আমরা নতুন ড্রয়িং তৈরি করতে পারি, এডিট করতে পারি এবং সংরক্ষণ করতে পারি। অন্যান্য কম্পিউটার সফটওয়্যার প্রোগ্রামের মতো এটিও একটি সফটওয়্যার প্রোগ্রাম। বিভিন্ন ধরনের 2D, 3D ড্রয়িং CAD-এর সাহায্যে সহজে এবং স্বচ্ছন্দে তৈরি করা যায়। তা ছাড়া এতে আছে বিশাল আকৃতির (Unlimited) ড্রয়িং শিট, বিভিন্ন কালারের পেন বা পেনসিল এবং বিভিন্ন মেজারমেন্ট টুলস ইত্যাদি।

- মানুষের জীবৎকাল আগের চেয়ে কমে এসেছে। কাজের পরিমাণ বেড়েছে, প্রতিযোগিতা বেড়েছে, তাই যুগের সাথে মানুষ যন্ত্রপাতির ব্যবহারও উন্নত করেছে এবং সাথে সাথে প্রয়োজনীয়তা বেড়েছে আধুনিক Design-এর কিছু কিছু কাজ যেগুলো Design-এর সাথে জড়িত এগুলো শুরু থেকে হাতে করা হতো, যার জন্য সময় লাগতো বেশি। এতে উৎপাদন হতো কম কিন্তু খরচ হতো বেশি। সময়ের পরিবর্তনের সাথে সাথে এসব ক্ষেত্রেও মানুষ উন্নত Tools কিংবা Computer-এর ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অনুভব করে, যার ফলে উৎপাদনকে আরো গতিশীল করতে এবং Design-এর কাজ নিখুঁত ও দ্রুত করতে

AUTO CAD



ক্যাড-এর চালুকরণ এবং বন্ধকরণ প্রক্রিয়া বর্ণনা

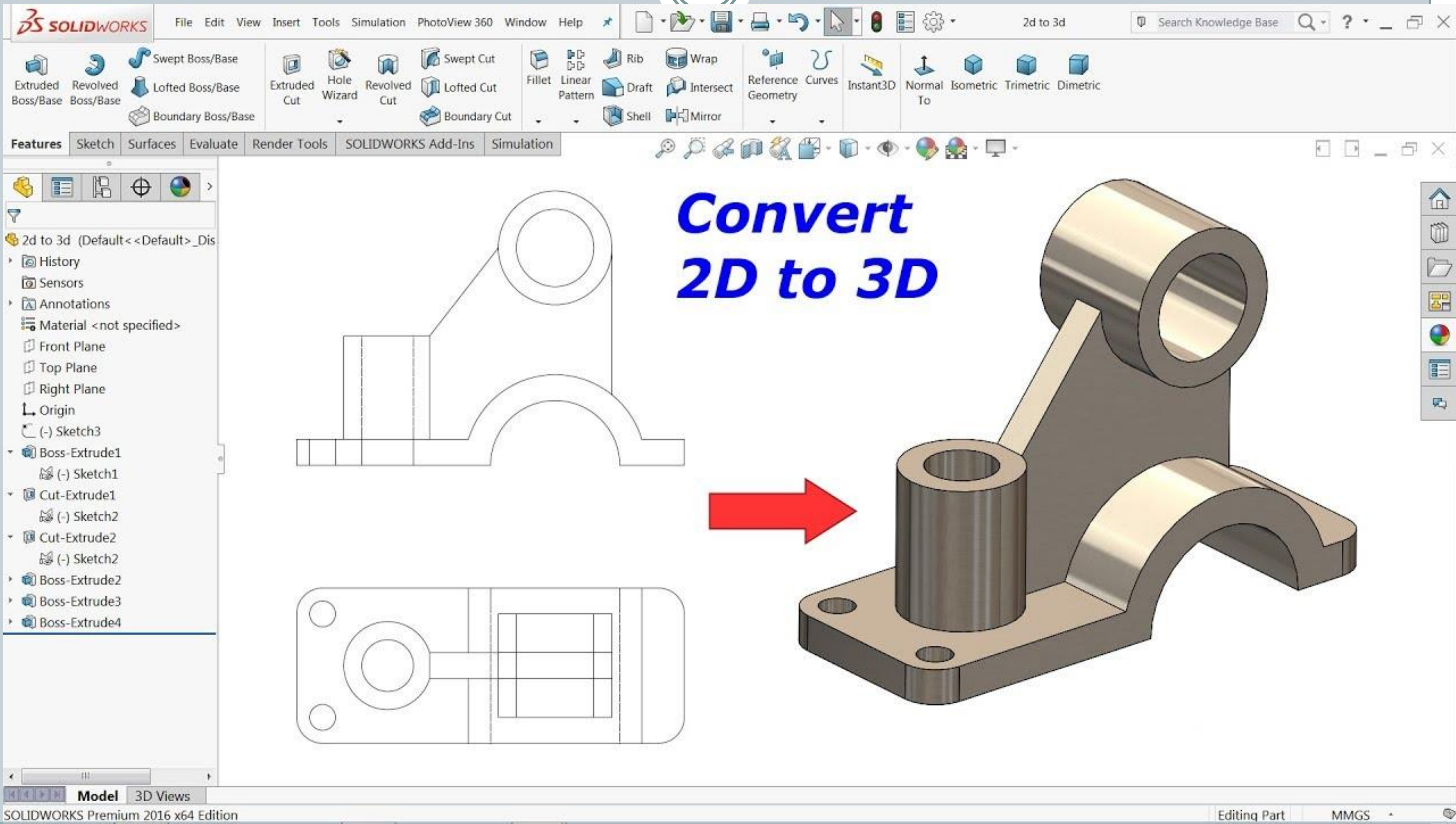
- অটোক্যাড বিশ্বব্যাপী সমাদৃত একটি ইঞ্জিনিয়ারিং পাওয়ারফুল ডিজাইন সফটওয়্যার। ১৯৮০ সালে মার্কিন যুদ্ধ অটোডেস্ক ইঙ্ক অটোক্যাড তৈরি করেন। যে-কোনো স্কেলিং ড্রয়িং-এর ক্ষেত্রে অটোক্যাডের কোনো বিকল্প নেই। অটোক্যাডের নতুন কমান্ড ও টুলস সম্পূর্ণরূপে ইউজার ফ্রেন্ডলি।
- ১। অটোক্যাড সফটওয়্যার চালুকরণ প্রক্রিয়া (Start procedure of Auto CAD software)

*কম্পিউটারে অটোক্যাড সফটওয়্যার চালু করতে হলে নিম্নলিখিত পদ্ধতির যে-কোনোটি অবলম্বন করতে হবে-

*কম্পিউটার চালু হওয়ার পর ডেস্কটপে অটোক্যাড আইকনের উপর মাউস পয়েন্টার রেখে মাউসের বাম ব পরপর দু'বার ক্লিক করতে হবে।

*কম্পিউটার চালু হওয়ার পর ডেস্কটপে অটোক্যাড আইকনের উপর মাউস পয়েন্টার রেখে মাউসের ডান ব ক্লিক করলে একটি পুলডাউন মেনু আসবে। পুলডাউন মেনু হতে Open-এ ক্লিক করতে হবে।

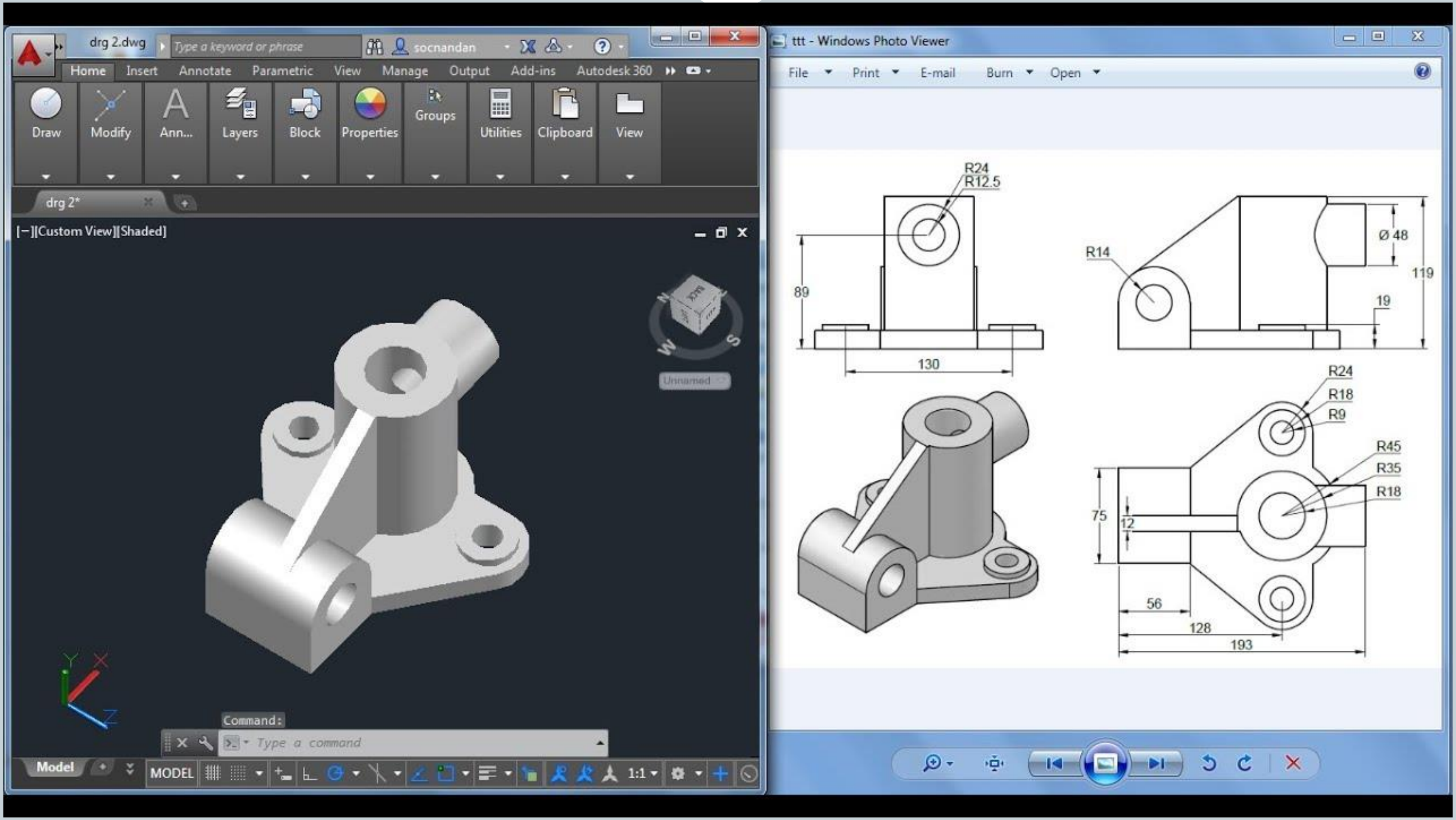
CONVEET 2D to 3d



অটোক্যাড সফটওয়্যার বন্ধকরণ প্রক্রিয়া

- বিভিন্নভাবে অটোক্যাড সফটওয়্যার বন্ধ করা যায়, যা নিম্নে তুলে ধরা হলো-
- (ক) File মেনু থেকে Exit-এ ক্লিক করলে বন্ধ হয়ে যাবে। শর্টকাট পদ্ধতি হলো— CTRL + Q ।
- (খ) এ ছাড়া অন্যভাবেও বন্ধ করা যায়, সেটি হলো- কম্পিউটার স্ক্রিনের লাল Cross (x) চিহ্ন আছে সেটাতে ক্লিক করছে অটোক্যাড সফটওয়্যার বন্ধ হয়ে যাবে।
- ফাইল সেভ করার পদ্ধতি (Procedure of file save) : ফাইল সেভ করার পদ্ধতি নিম্নরূপ-
- ১। মেনুবারের ফাইল মেনুর সেভ অপশন ক্লিক করি অথবা স্ট্যান্ডার্ড টুলবারের সেভ আইকনে ক্লিক করি।
- ২। ক্লিক করার পর Save Drawing As ডায়ালগ বক্স প্রদর্শিত হলে Save in বক্সে ডাইরেক্টরি সিলেক্ট করে File name বরে ফাইলের নাম লিখে সেভ বাটনে ক্লিক করলে ফাইল সেভ হবে। File name বক্সে ফাইলের নাম Art লিখে এন্টার দিলে ফাইলটি Art.dwg নামে সেভ হবে । ৩। ফাইল দ্রুত সেভ করার জন্য Ctrl + S কীদ্বয় (হট কী) চেপেও এই কমান্ডকে কার্যকরী করা যায়।

Auto CAD 3D



drg 2.dwg
Type a keyword or phrase
socnandan
Home
Insert
Annotate
Parametric
View
Manage
Output
Add-ins
Autodesk 360
Draw
Modify
Ann...
Layers
Block
Properties
Groups
Utilities
Clipboard
View
drg 2*
[−][Custom View][Shaded]
Command:
Type a command
Model
MODEL
1:1
ttt - Windows Photo Viewer
File
Print
E-mail
Burn
Open
R24
R12.5
89
130
R14
Ø 48
119
19
R24
R18
R9
R45
R35
R18
75
12
56
128
193

বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট

অধ্যায়ঃ-৪

কম্পিউটার অ্যাডেড ডিজাইন অ্যান্ড ড্রয়িং (ক্যাড) টু-ডি ও থ্রি-ডি

অধ্যায়ঃ-৪

কম্পিউটার অ্যাডেড ডিজাইন অ্যান্ড ড্রয়িং (ক্যাড) টু-ডি ও থ্রি-ডি

- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- টু-ডি ও থ্রি-ডি ড্রয়িং
- মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং ড্রয়িং-এ টু-ডি ও থ্রি-ডি-এর প্রয়োজনীয়তা
- CADD ড্রয়িং-এর সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ
- ক্যাড ড্রয়িং সফটওয়্যার-এর প্রয়োগক্ষেত্র

টু-ডি ও থ্রি-ডি

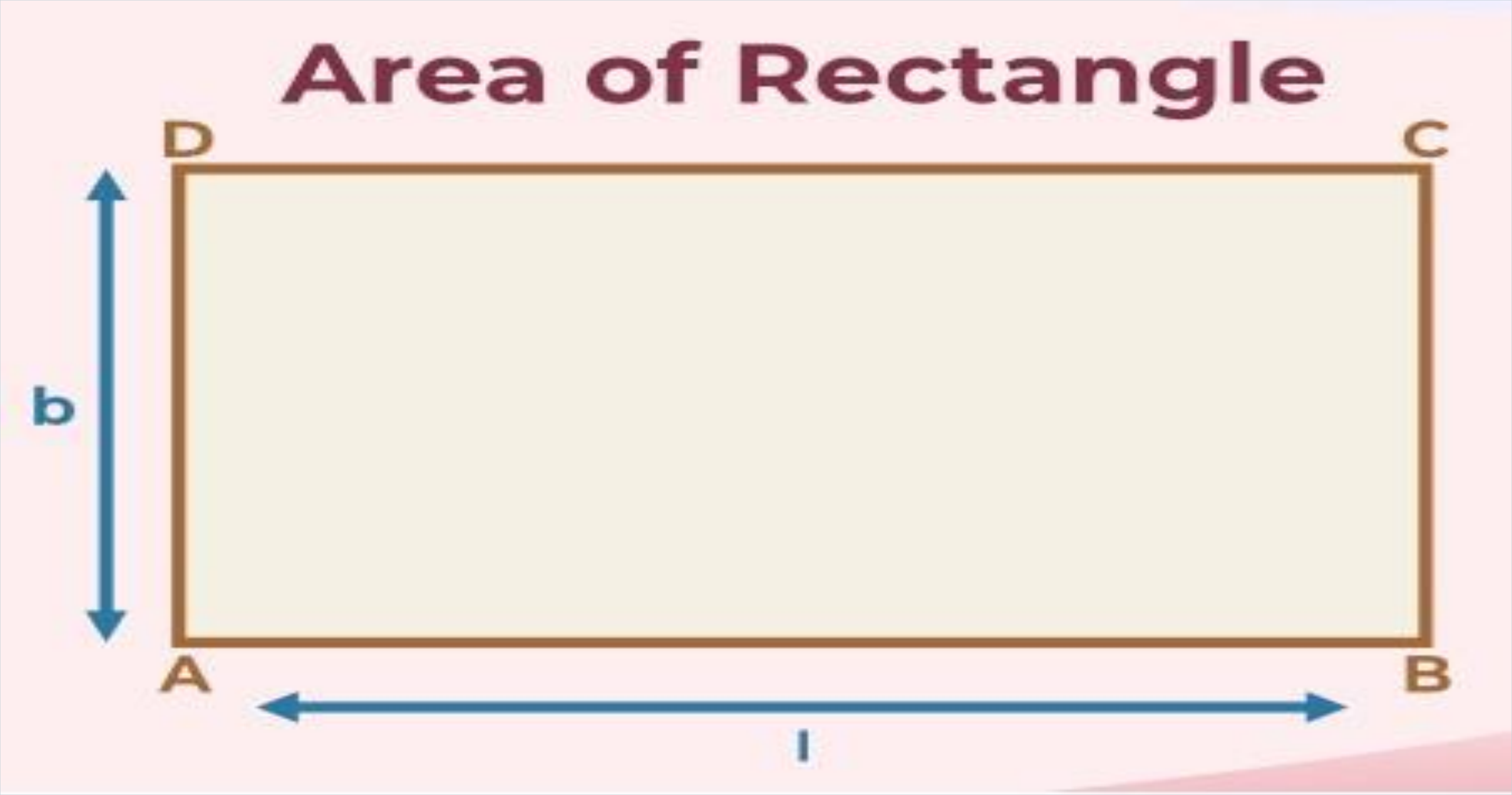
- উত্তর টু-ডি ড্রযিং (2D drawing) : যে ড্রযিং-এর মাধ্যমে দুটি অক্ষের সাহায্যে কোনো বস্তুর দুটি মাত্রা উপস্থাপন বা 467-Three Dimentional. প্রদর্শন করা যায়, তাকে 2D ড্রযিং বলে ।

- থ্রি-ডি ড্রযিং (3D drawing) : যে ড্রযিং-এর মাধ্যমে তিনটি অক্ষের সাহায্য কোনো বস্তুর তিনটি মাত্রা উপস্থাপন বা 2D ড্রযিং কাকে বলে

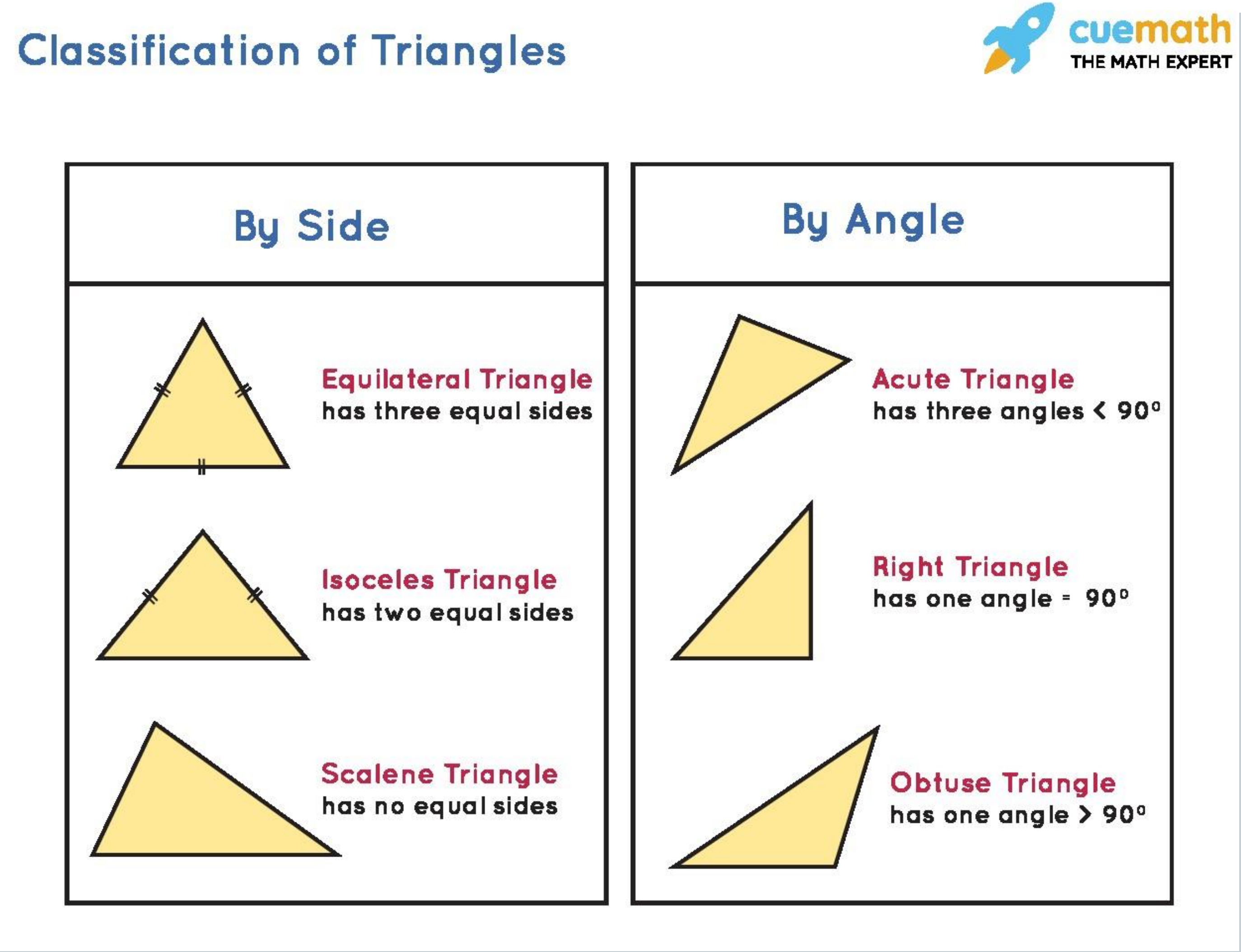
মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং ড্রয়িং-এ থ্রি-ডি-এর প্রয়োজনীয়তা

- ১। দ্রুত প্রোডাক্ট ডিজাইনে বাজার প্রতিযোগিতায় সুবিধা-
- সাপ্লায়ার/কাস্টমার-এর সাথে যোগাযোগ আরো কার্যকরী করে।
- ডিজাইন প্রসেস-এ বিভিন্ন সমস্যা দৃষ্টিগোচর করে।
- শিট মেটাল অংশগুলোকে স্বয়ংক্রিয়ভাবে ফ্ল্যাট বা সমতল করা যায়।
- ২। ডিজাইন প্রস্তাব বা পর্যালোচনার জন্য রেন্ডারিং (Randering) এবং অ্যানিমেশন (Animation) তৈরির ক্ষমতা-
- (i) ইন্টারনাল বা অভ্যন্তরীণ ডিজাইন আরো কার্যকরীভাবে পর্যালোচনা।
- (ii) কার্যকরী বিক্রয় (Sales) এবং বিপণন (Marketing) কনটেন্ট তৈরি।
- ৩। মানের (Quality) সমস্যা ও ত্রুটি থেকে খরচ কমাতে ডিজাইনের সিমুলেশন (Simulation), টেস্ট ও সঠিকতা যাচাই-
- (i) ভার্চুয়াল প্রোটোটাইপস (Virtual prototypes) সমূহ Physical prototypes-এর খরচ ও প্রয়োজন কমায়।
- (ii) জটিল এবং গুরুত্বপূর্ণ ইঞ্জিনিয়ারিং তথ্যর ভিত্তিতে সিদ্ধান্ত গ্রহণ।
- ৪। 3D প্রিন্ট প্রোটোটাইপ-এর মাধ্যমে অন্যান্য পদ্ধতিসমূহ একত্রীকরণ-
- (i) খুব সহজেই যে-কোনো সেকশন বা পয়েন্টের ডিজাইন পরিবর্তন করা যায়।
- (ii) প্রোডাকশনে যাওয়ার পূর্বে বাস্তব জগতে ডিজাইন পরীক্ষা। ডাটা ডিজাইন এবং ডাটা ম্যানেজমেন্ট সংগঠিত ও পরিচালনা-

Rectangle

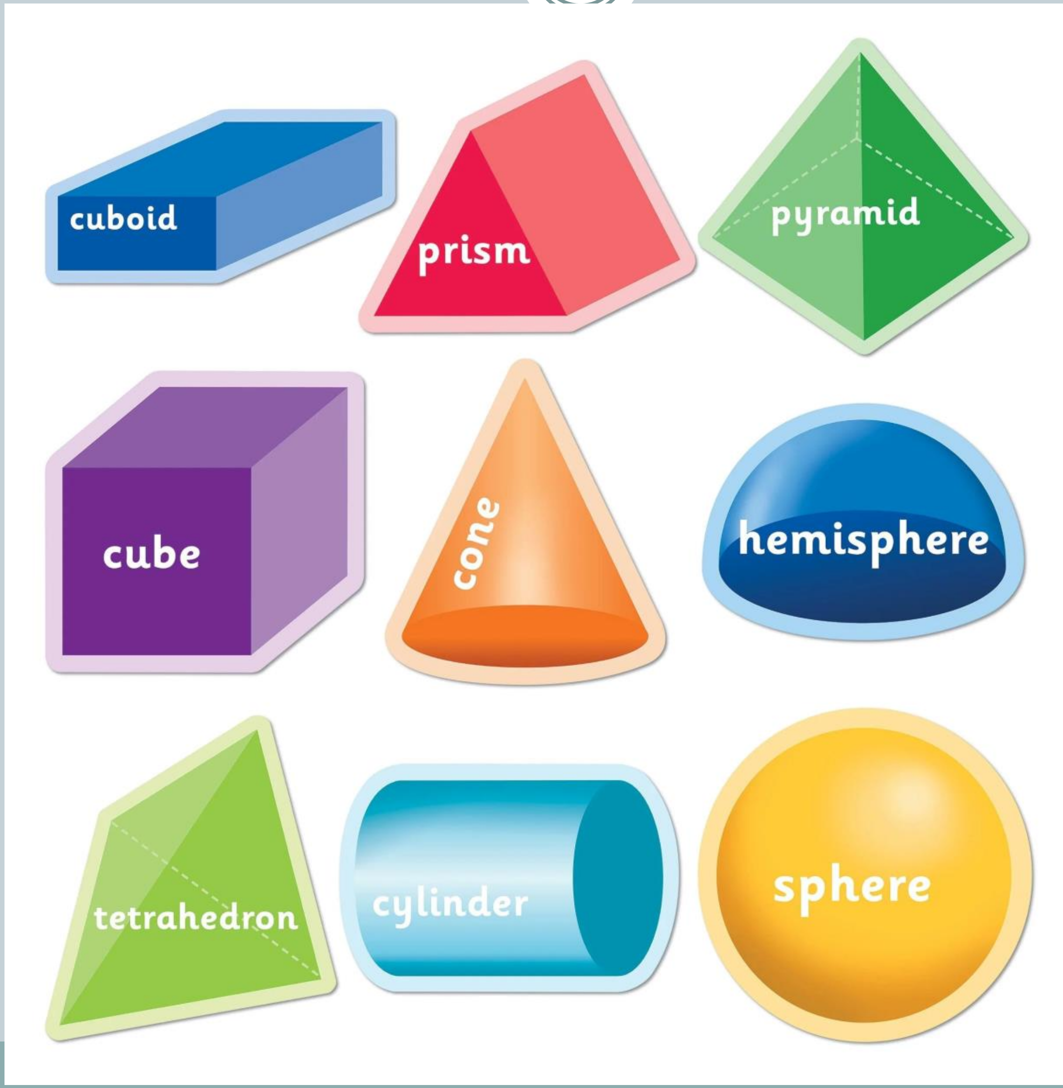


Triangle



Classification of Triangles
cuemath
THE MATH EXPERT
By Side
By Angle
Equilateral Triangle
has three equal sides
Acute Triangle
has three angles < 90°
Isoceles Triangle
has two equal sides
Right Triangle
has one angle = 90°
Scalene Triangle
has no equal sides
Obtuse Triangle
has one angle > 90°

3D Shapes



cuboid
prism
pyramid
cube
cone
hemisphere
tetrahedron
cylinder
sphere

বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট

অধ্যায়-৫

গিয়ার

অধ্যায়-৫ : গিয়ার

- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- গিয়ার-এর সংজ্ঞা
- গিয়ার ড্রাইভের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ
- বিভিন্ন প্রকার গিয়্যার-এর বর্ণনা,
- একটি স্পার গিয়ার-এর নামকরণ বা পরিভাষার ব্যাখ্যা পাওয়্যার ট্রান্সমিশনে ব্যবহৃত গিয়্যার-এর তালিকা
- প্রিসিশন মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট

গিয়ার

- গিয়ার-এর সংজ্ঞা (Definition of gear) একপ্রকার পাতবিশিষ্ট ঢাকা বা বহু খাড়াই উতরাই (Mulilobed) বিশিষ্ট একপ্রকার ক্যাম, যা আবর্তিত হয়ে পর্যায়ক্রমিকভাবে মাতসমূহের পরস্পর নিযুক্তি ও সরাসরি সংস্পর্শের মাধ্যমে এক শ্যাফট হতে অন্য শ্যাফটে গতি বা শক্তি সঞ্চালন করে।
- গিয়ার ড্রাইভের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ (Advantages and disadvantages of gear drive)
- গিয়ার ড্রাইভের সুবিধাসমূহ (Advantages of gear drive)
- ১। গিয়ার ড্রাইভ যথাযথ (Positive) পাওয়া যায় ও গতির অনুপাত স্থির থাকে, কোনো প্রকার শিপ হয় না.
- ২। স্বল্প জায়গা দখল করে কারণ এতে কেন্দ্রীয় দূরত্ব কম থাকে।
- গিয়ার ড্রাইভের অসুবিধাসমূহ (Disadvantages of gear drive)
- উৎপাদন জটিল এবং উৎপাদনে ধরনের মেশিনপত্র ও সরঞ্জামাদির প্রয়োজন হয়।
- অধিক কেন্দ্রীয় দূরত্বে ব্যবহার উপযোগী নয়। কারণ এতে আকার অনেক বড় হয়ে যায়।

গিয়ার

বিভিন্ন প্রকার গিয়ারের পরিচিতি

- স্পার গিয়ার (Spur gear) যে গিয়ারের পাতগুলো সোজা ও এদের অক্ষের সমান্তরাল থাকে এবং একই সমতলে অবস্থিত মান্তরাল শ্যাফটসমূহে শক্তি সঞ্চালনের জন্য ব্যবহৃত হয় সেগুলোকে স্পার গিয়ার বলে।
- হেলিক্যাল গিয়ার (Helical gear) এর পাতগুলোও স্পার গিয়ারের মতো সোজা তবে দাঁতসমূহ অক্ষের সাথে একটু কৌণিকভাবে অবস্থান করে। এগুলো সমান্তরাল শ্যাফটসমূহে শক্তি স্থানান্তরের জন্য ব্যবহৃত হয়। দুটি হেলিক্যালগিয়ার পরস্পর সংযুক্ত থাকলে এবং এদের কৌণিক অবস্থান পরস্পর বিপরীতমুখী হলে তাকে হেরিংবোন গিয়ার বলে।
- বিভেল গিয়ার (Bevel gear) যে-সব গিয়ারের দাঁতগুলো সোজা কিন্তু যাদের সারফেস মোচাকৃতি এবং পরস্পরচ্ছেদী শ্যাফটসমূহে শক্তি স্থানান্তরের জন্য ব্যবহৃত হয় সে-সব গিয়ারকে বিভেল গিয়ার বলে।

স্পার গিয়ার (Spur gear)

হেলিক্যাল গিয়ার (Helical gear)

বিভেল গিয়ার (Bevel gear)