অধ্যায়-৬

লে-আউট ও প্লটি ড্রয়িং

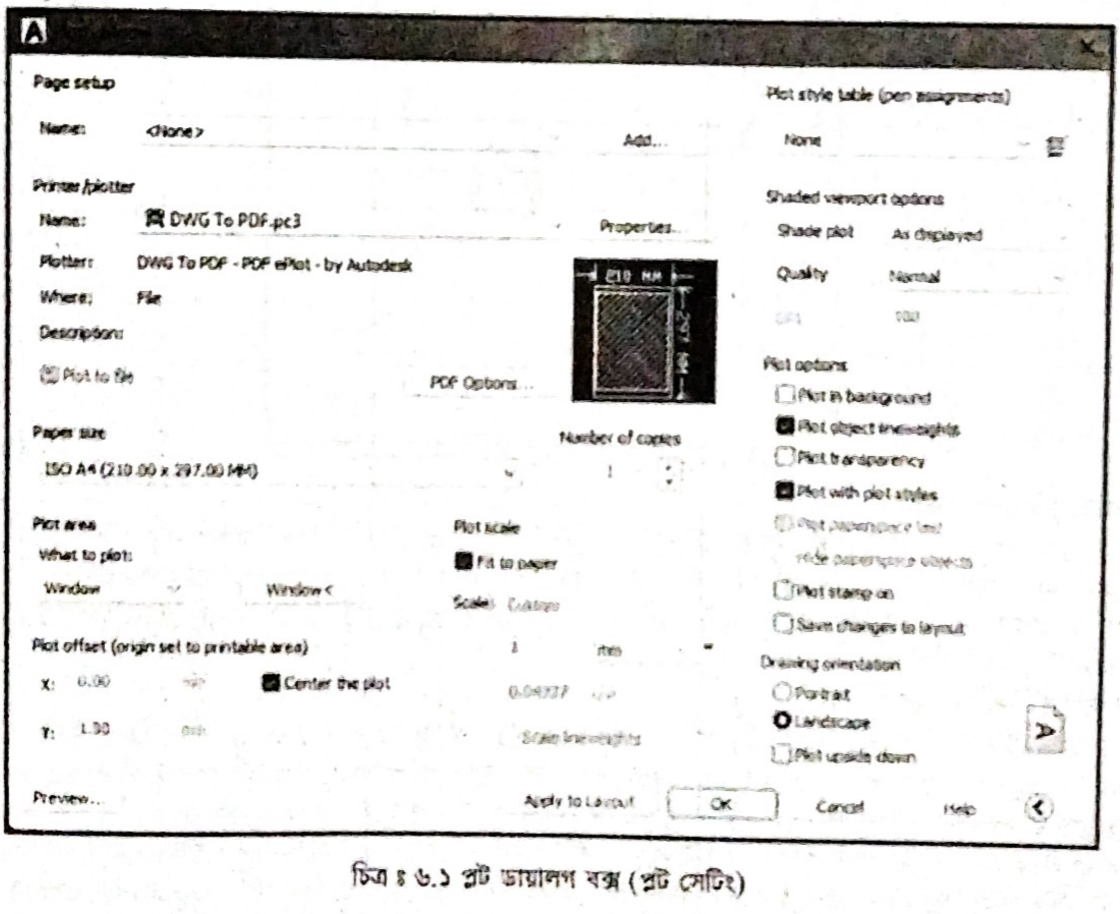
(Lay-out and Plot the Drawing)

৬.১ লে-আউট (Lay-out) ঃ

লে-আউট হলো একটি ড্রয়িং শিট তৈরির জন্য দ্বিমাত্রিক কার্যক্ষেত্র। লে-আউটের মাঝে থাকা এলাকাটিকে পেপার স্পেস বলা হয়। লে-আউটের মাঝে টাইটেল ব্লক, স্কেল, মডেল স্পেস ভিউ, লে-আউট ভিউপোর্ট, টেবিল, সিডিউল, নোট, ডাইমেনশন প্রদর্শন করা হয়।

৬.২ স্কেল ও অ্যাসাইন পেন (Scale & assign pen) ঃ

প্লট স্কেল নির্বাচন পদ্ধতি ঃ অটোক্যাডের ড্রয়িং ১ ঃ ১ স্কেলে করা হয়। শক্তিশালী Zoom কমান্ডের সাহায্যে অনেক বড় ড্রয়িং ছোট আকারে এবং অতি ক্ষুদ্র ড্রয়িং বড় আকারে প্রদর্শিত হয়। আমাদের পূর্বনির্ধারিত ড্রয়িং-এর দৈর্ঘ্য = 9.000 মিটার এবং প্রস্থ = 12.000 মিটার। অতএব, X = 9 মিটার এবং Y = 12 মিটার। কাগজে প্রিন্টের আকার = 285.36 × 201.61 মিমি। X স্কেল ফ্যাক্টর = $\frac{12}{285.36} = 0.042$ এবং Y স্কেলে ফ্যাক্টর = $\frac{9}{201.61} = 0.0446$. এখানে, সর্বোচ্চ ফ্যাক্টর 0.0446 বা 0.045 ধরতে হবে। যদিও এখানে দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের বেলায় দুইটি ভিন্ন ফ্যাক্টর রয়েছে, তবুও পুরো ড্রয়িং প্রিন্টিং-এর জন্য একটিমাত্র স্কেল ফ্যাক্টর বিবেচনায় আনতে হবে। অর্থাৎ প্লট স্কেল এরিয়ার Drawing units বক্সে 0.05 লিখতে হবে।



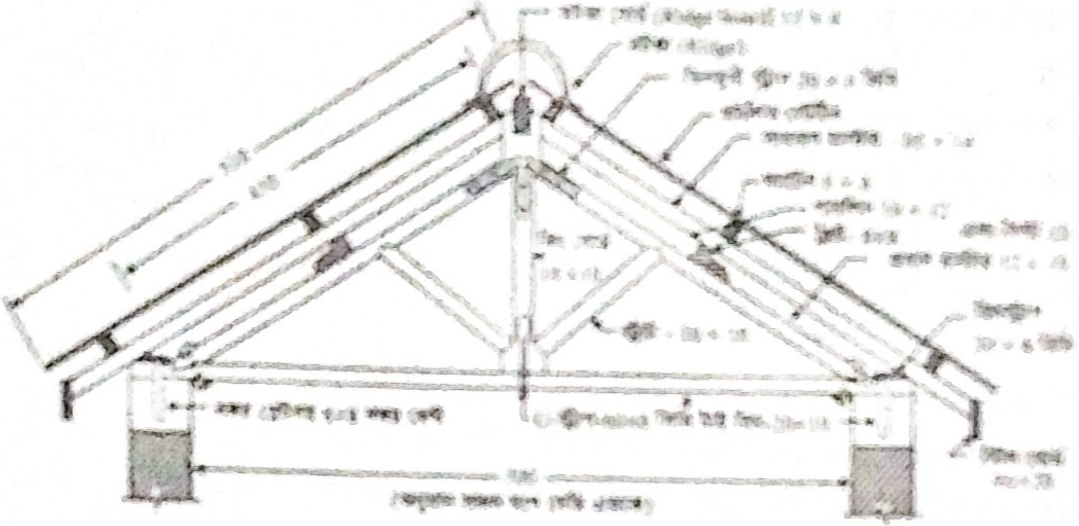
চিত্র ঃ ৬.১ প্লট ডায়ালগ বক্স (প্লট সেটিং)

৫.৫ কাঠের কিং পোস্ট ও কুইন পোস্ট ট্রাসের এলিভেশন অঙ্কন (Elevation of king post and queen post wooden truss) ঃ

কিং পোস্ট ট্রাস (King post trusses) ঃ

[illegible]

[illegible] কিং পোস্ট ট্রাসের সম্মুখ দৃশ্য দেখানো হলো—



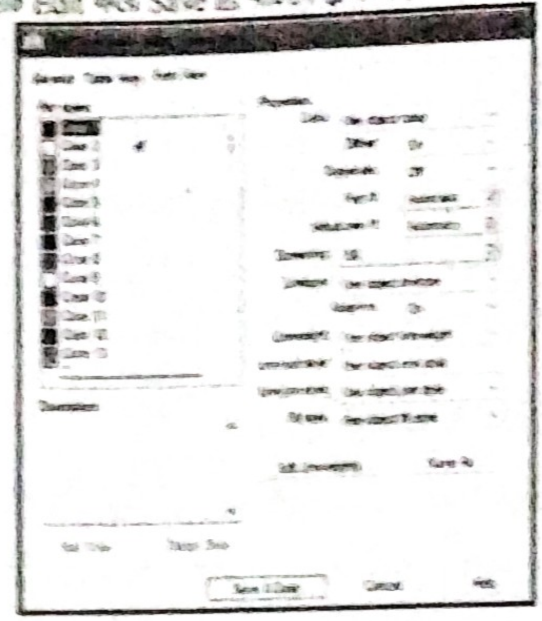
চিত্র ৫.৫ (ক) King post truss

কুইন পোস্ট ট্রাস (Queen post trusses) ঃ এ ট্রাসের ঠিক মাঝখানে একটি কিং পোস্ট [illegible] দুইটি কুইন পোস্ট ব্যবহার করা হয়। [illegible] (Straining sill) দ্বারা যুক্ত করে মজবুত করা হয়।

[illegible] মিটার স্প্যানবিশিষ্ট কাঠের কুইন পোস্ট ট্রাসের সম্মুখ দৃশ্য দেখানো হলো—

চিত্র ৫.৫ (খ) Queen post truss

অ্যাসাইন পেন (Assign pen) ঃ প্লট স্টাইল টেবল বা অ্যাসাইন পেন মেটেরিয়াল প্রিন্টিং-এর ক্ষেত্রে খুবই গুরুত্বপূর্ণ। যেন প্রতিষ্ঠানের একাধিক ক্যাড অপারেটর একই পেন অ্যাসাইনমেন্ট ড্রইং করলে ও প্রিন্ট দিলে তা একই ধরনের হবে। যেমন— টাইটেল হলুদ রঙের, হিডেন লাইন-এর লাইন ওয়েট 0.09mm নির্বাচন করা থাকে। অ্যাসাইন পেন ডিফল্ট অবস্থায় None নির্ধারিত থাকে। যদি acad.ctb ব্যবহার করা যায়। অতঃপর Fileটি Edit করে Save as বাটনে ক্লিক করে অন্য কোনো নামে সেভ করে রাখা যায়।



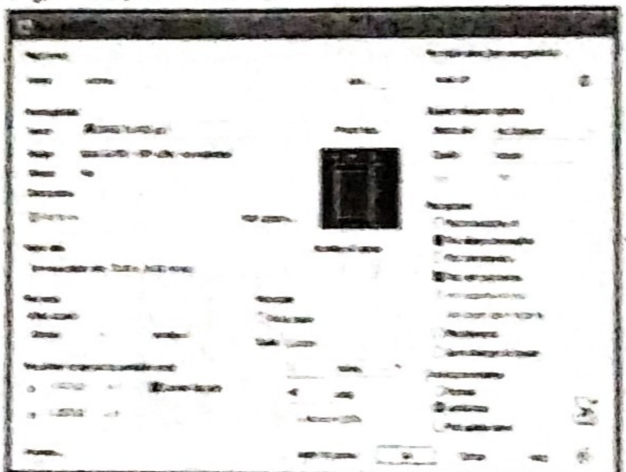
চিত্র ঃ ৬.২

৬.৩ ও ৬.৪ প্লটিং এরিয়া নির্ধারণ এবং ড্রয়িং প্লট করা ঃ

যে-কোনো ড্রয়িং আঁকার পর তা প্রিন্ট করতে হলে কাগজের মাপ ও ড্রয়িং-এর আকার বিবেচনায় আনতে হবে। প্রিন্টিং-এর সময় নিচের বিষয়গুলো বিবেচনায় আনতে হয়–

১। প্লট ডিভাইস নির্বাচন　২। পেপার সাইজ নির্বাচন　৩। ড্রয়িং অরিয়েন্টেশন নির্বাচন

৪। প্লট স্কেল নির্বাচন এবং　৫। প্লট অফসেট নির্বাচন।



চিত্র ঃ ৬.৩ প্লট ডায়ালগ বক্স (প্লট ডিভাইস)

প্লট ডিভাইস নির্বাচন পদ্ধতি ঃ

১। ড্রয়িং প্লট করার জন্য মেনুবারের ফাইল মেনু হতে Page Setup অথবা Plot অপশন সিলেক্ট করতে হবে।

২। অথবা কমান্ড উইন্ডোতে Plot লিখে এন্টার কী প্রেস করতে হবে। এ অবস্থায় Plot নামক ডায়ালগ বক্স প্রদর্শিত হবে।

৩। প্লট ডিভাইস ট্যাবে Plotter Configuration এলাকায় Name বক্সে ড্রপ ডাউন লিস্ট থেকে কম্পিউটারে সংযোজিত প্রিন্টারটি সিলেক্ট করতে হবে।

পেপার সাইজ নির্ধারণ পদ্ধতি ঃ

১। পেপার সাইজ বা কাগজের আকার নির্ধারণের জন্য Plot ডায়ালগ বক্সের Plot Setting ট্যাবে ক্লিক করার পর Paper size and Paper Units এলাকার Paper Size বক্সের ড্রপ ডাউন লিস্ট থেকে কাগজের আকার [(Legal (8.5 × 14in), Letter (8.5 × 11in), A4(210 × 297mm) অথবা Custom] নির্বাচন করতে হবে। এক্ষেত্রে আমরা A4 সিলেক্ট করতে হবে।

২। Printable Area-এর পাশে কাগজের সঠিক মাপ প্রদর্শনের জন্য Inches অথবা mm রেডিও বাটন সিলেক্ট করতে হবে মাপ মিমি, প্রদর্শনের জন্য mm সিলেক্ট করতে হবে। এক্ষেত্রে Printable Area = 285.36 × 201.61 প্রদর্শিত হবে।

৫.৬ স্টিল ট্রাস ঃ

যখন ট্রাসের স্প্যান দৈর্ঘ্য 10 মিটারের বেশি হয়, তখন কাঠের ট্রাস ব্যবহার করলে অনেক ভারী এবং খরচও বেশি হয়। এক্ষেত্রে স্টিল ট্রাস ব্যবহার করলে তা ওজনে হালকা এবং খরচও তুলনামূলক কম হয়। তা ছাড়া অনেক বেশি স্প্যান দৈর্ঘ্যেও এ ট্রাস নির্মাণ করা যায়। রোল্ড স্টিল (Rolled steel) এর চ্যানেল, অ্যাঙ্গেল, টি-সেকশন এবং প্লেট দিয়ে ট্রাসের বিভিন্ন মেম্বার তৈরি করা হয়। তবে অ্যাঙ্গেল দিয়ে ট্রাস তৈরি করলে টেনশন এবং কম্প্রেশনকে সহজে প্রতিরোধ করতে পারে এবং সংযোগ দিতেও অনেক সহজ হয়। তাই বর্তমানে ছোট বা বড় উভয় ধরনের স্প্যানে ব্যাপকভাবে স্টিল ট্রাস ব্যবহার করা হচ্ছে।

স্টিল ট্রাসের সংযোগ (Joints in steel truss) ঃ

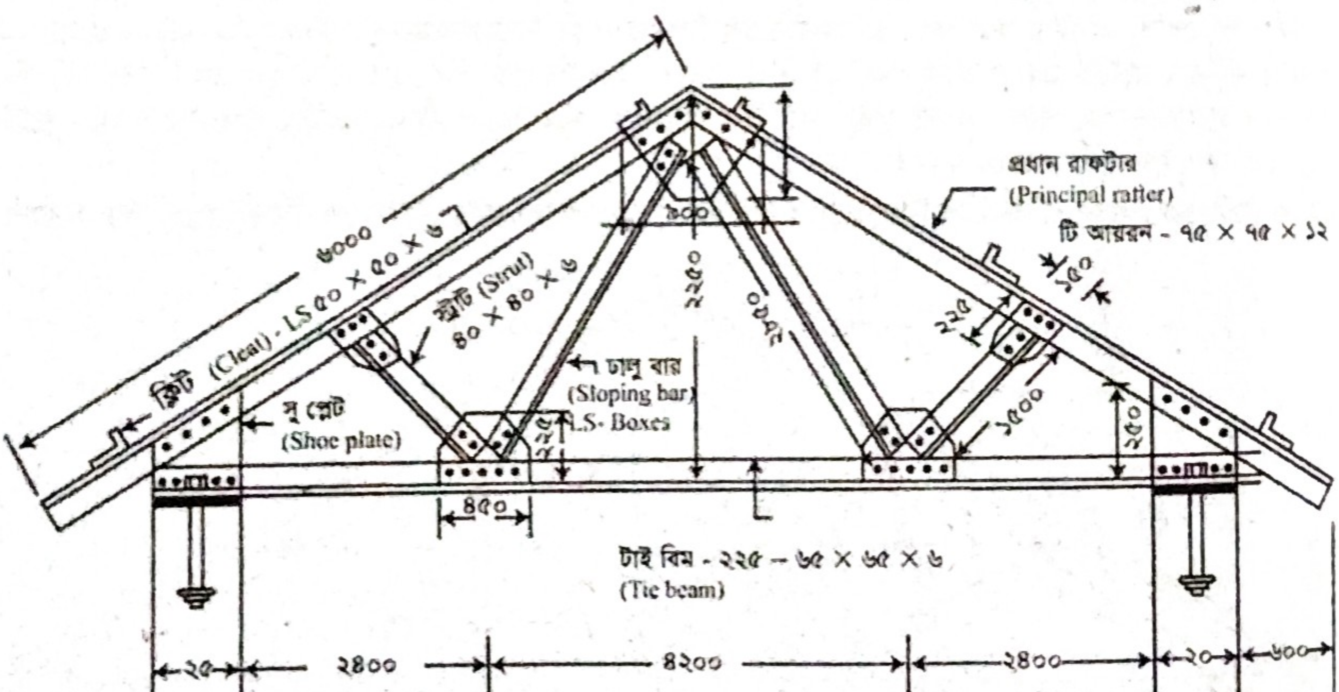
* প্রধান রাফটার এবং প্রধান টাই হিসাবে দুইটি অ্যাঙ্গেল সেকশন ব্যবহার করা হয়।
* স্ট্রাট এবং টাই (Struts and ties) হিসাবে একটি অ্যাঙ্গেল সেকশন ব্যবহার করা হয়।
* মেম্বারগুলোর সংযোগ স্থানে গ্যাসেট প্লেট (Gusset plate) ব্যবহার করা হয় এবং রিভেট (Rivet) বা ওয়েল্ডিং করে সংযোগ দেওয়া হয়।
* রিভেট দ্বারা সংযোগ করলে–

  ন্যূনতম পিচ (Pitch) হবে– রিভেট ব্যাসের তিনগুণের কম হবে না।

  সর্বোচ্চ পিচ হবে– 15 সেমি (কম্প্রেশন মেম্বারের ক্ষেত্রে) এবং 20 সেমি (টেনশন মেম্বারের ক্ষেত্রে)।

  রিভেট ব্যাস হবে– ছোট স্প্যানবিশিষ্ট ট্রাসের ক্ষেত্রে 15 মিমি এবং বড় স্প্যানবিশিষ্ট ট্রাসের ক্ষেত্রে 20 মিমি।
* প্রতি সংযোগের জন্য কমপক্ষে দুইটি রিভেট ব্যবহার করতে হবে।
* গ্যাসেট প্লেটের পুরুত্ব কমপক্ষে 6 মিমি হবে।
* ট্রাসের পাদদেশে (Foot of the truss) গ্যাসেট প্লেটের উভয় পার্শ্বে অল্প দৈর্ঘ্যের অ্যাঙ্গেল (Short angle) কে আবদ্ধ করে বিয়ারিং প্লেটের সাথে সংযুক্ত করা হয়। বিয়ারিং প্লেটকে র‍্যাগ বোল্ট (Rag bolt) এর সাহায্যে কংক্রিট বেডের সাথে আবদ্ধ করতে হয়।
* ট্রাসের বিভিন্ন মেম্বারগুলোর বিন্যাস এবং আকার নির্ভর করে– স্প্যান দৈর্ঘ্য, লোড এবং বাতাসের চাপের উপর।

25 সেমি × 25 সেমি আরসিসি কলামের উপর একটি স্টিল ট্রাসের সম্মুখ দৃশ্য অঙ্কন ঃ



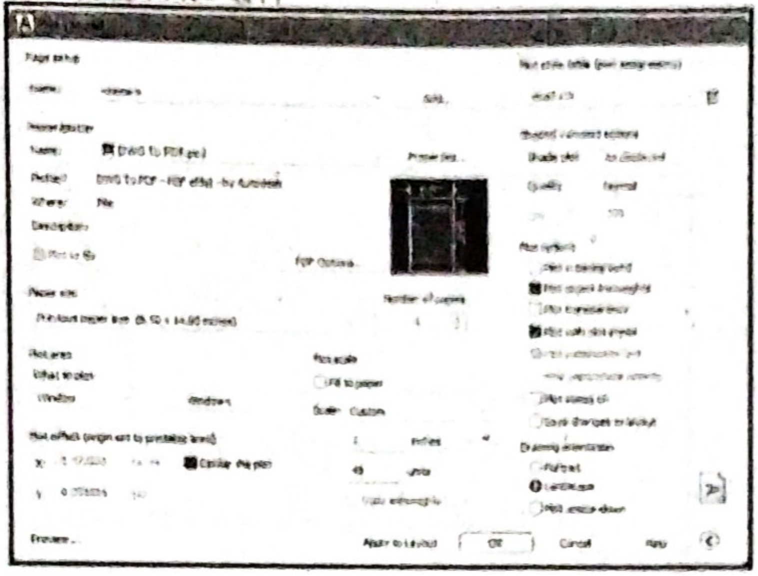
চিত্র ঃ ৫.২৪ (ক) STEEL TRUSS

ড্রয়িং অরিয়েন্টেশন নির্বাচন পদ্ধতি ঃ

১। ড্রয়িং-এর অরিয়েন্টশন একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। ড্রয়িং-এর প্রস্থ অপেক্ষা দৈর্ঘ্য বেশি হলে Portrait রেডিও বাটন সিলেক্ট করতে হবে।

২। ড্রয়িং-এর দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ বেশি হলে Landscape অপশন সিলেক্ট করতে হবে। ড্রয়িং-এর উপরের দিক নিচ হতে প্রিন্ট করতে চাইলে Plot Upside down অপশন সিলেক্ট করতে হবে। ড্রয়িং-এর প্রস্থ বেশি হওয়ায় Landscape সিলেক্ট করতে হবে।

প্লট স্কেল নির্বাচন পদ্ধতি ঃ অটোক্যাডের ড্রয়িং ১ ঃ ১ স্কেলে করা হয়। শক্তিশালী Zoom কমান্ডের সাহায্যে অনেক বড় ড্রয়িং ছোট আকারে এবং অতি ক্ষুদ্র ড্রয়িং বড় আকারে প্রদর্শিত হয়। আমাদের পূর্বনির্ধারিত ড্রয়িং-এর দৈর্ঘ্য = 9.000 মিটার এবং প্রস্থ = 12.000 মিটার। অতএব, X = 9 মিটার এবং Y = 12 মিটার। কাগজে প্রিন্টের আকার = 285.36 × 201.61 মিমি। X স্কেল ফ্যাক্টর = $\frac{12}{285.36}$ = 0.042 এবং Y স্কেলে ফ্যাক্টর = $\frac{9}{201.61}$ = 0.0446. এখানে, সর্বোচ্চ ফ্যাক্টর 0.0446 বা 0.045 ধরতে হবে। যদিও এখানে দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের বেলায় দুইটি ভিন্ন ফ্যাক্টর রয়েছে, তবুও পুরো ড্রয়িং প্রিন্টিং-এর জন্য একটিমাত্র স্কেল ফ্যাক্টর বিবেচনায় আনতে হবে। অর্থাৎ প্লট স্কেল এরিয়ার Drawing units বক্সে 0.05 লিখতে হবে।

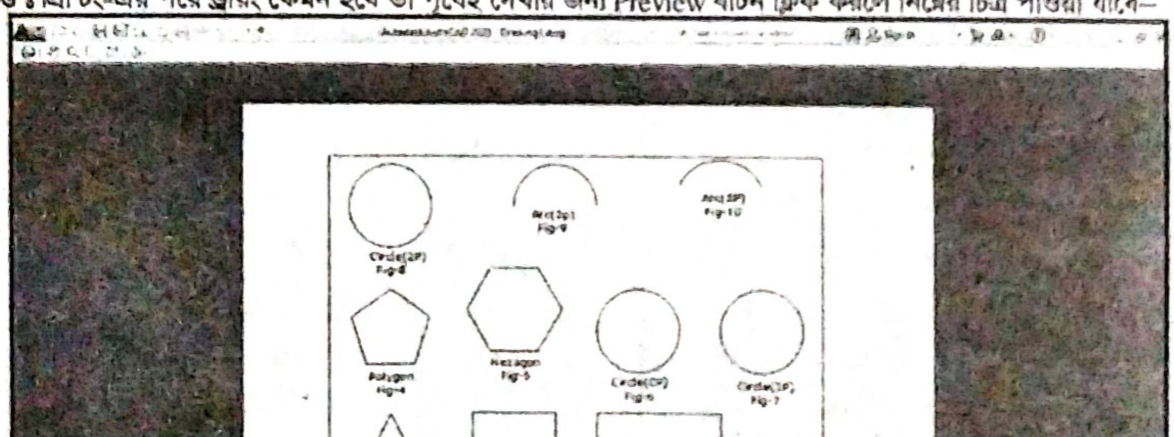


চিত্র ঃ ৬.৪ প্লট ডায়ালগ বক্স (প্লট সেটিং)

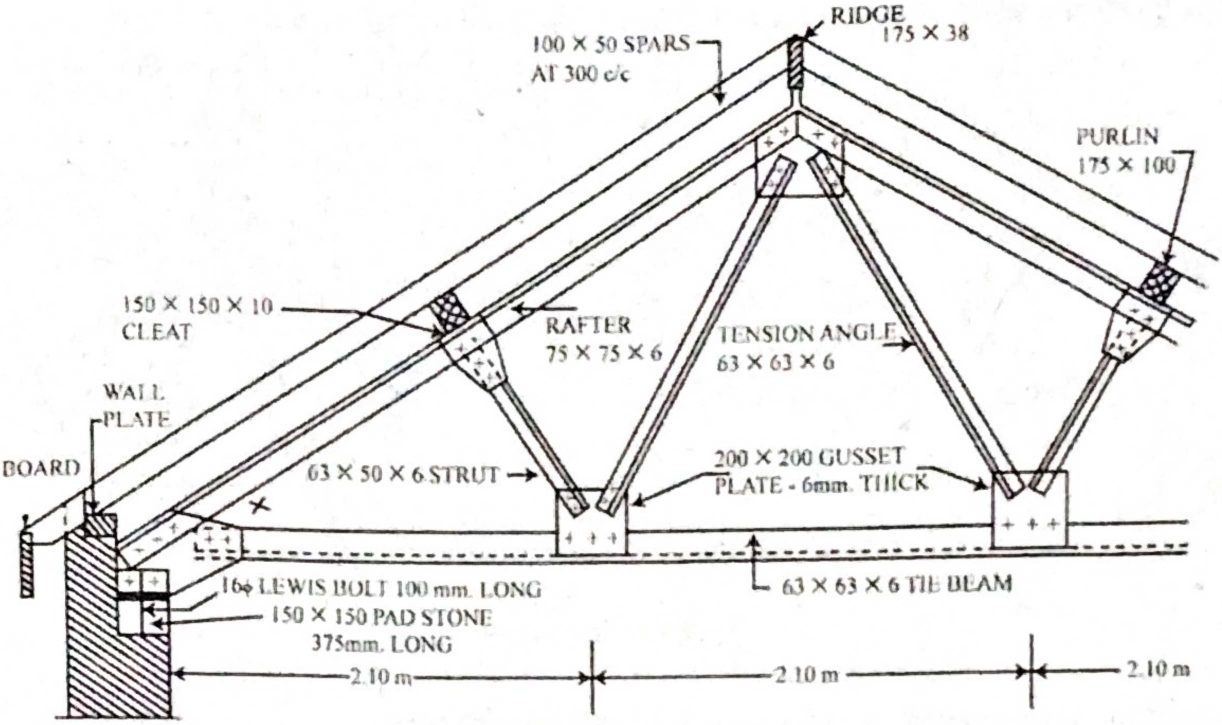
প্লট এরিয়া নির্বাচন ঃ ড্রয়িংটির সঠিক প্রিন্ট পাওয়ার জন্য Extents অপশন নির্বাচন করতে হবে। ড্রয়িং-এর আংশিক প্রিন্ট করার জন্য Window অপশন নির্বাচন করতে হবে এবং Mouse-এর সাহায্যে নির্দিষ্ট অংশকে Window-র আকার Select করতে হবে।

প্লট অফসেট নির্বাচন ঃ X ও Y এর মান মূল স্থানাঙ্ক 0.00, 0.00 ইঞ্চি/মিটার ধরা হয়, ফলে ড্রয়িং কাগজের একপাশে সরে যায়। তাই ড্রয়িং কাগজের মাঝখানে সেট করার জন্য Center the plot অপশন সিলেক্ট করতে হয়।

প্রিভিউ ঃ প্রিন্টিং-এর পরে ড্রয়িং কেমন হবে তা পূর্বেই দেখার জন্য Preview বাটন ক্লিক করলে নিম্নের চিত্র পাওয়া যাবে—

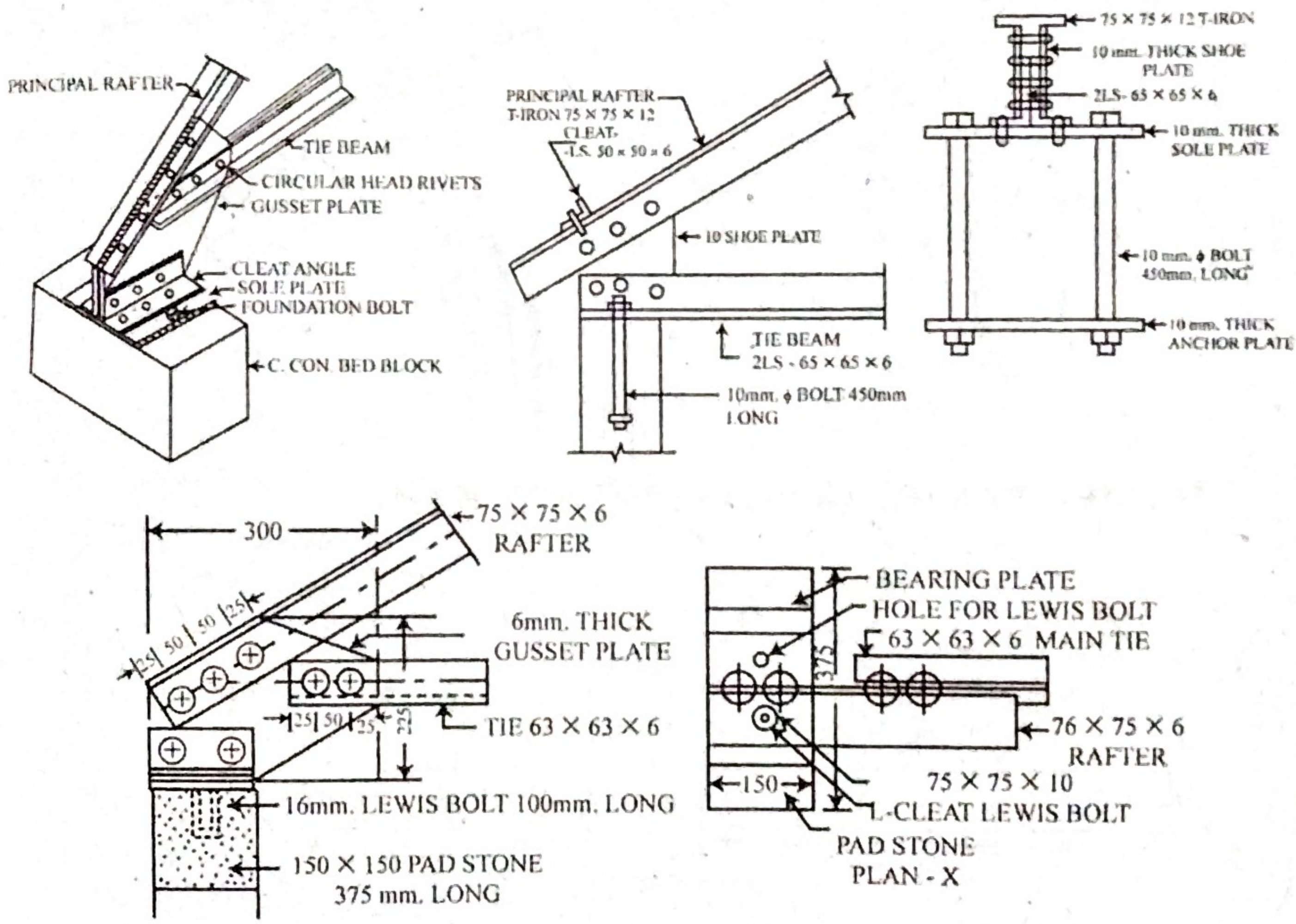


চিত্র ঃ ৬.৫ প্রিন্ট প্রিভিউ



চিত্র ঃ ৫.২৪ (খ) STEEL TRUSS

স্টিলট্রাসের হিল জয়েন্ট (Heel joint)-এর বিস্তারিতসহ চিত্র অঙ্কন।



চিত্র ঃ ৫.২৫ Heel joint

৬.৫ লে-আউটে ভিন্ন ভিন্ন স্কেলে ড্রয়িং (Various drawing in different scale in a paper through lay-out)

মডেল স্পেস থেকে প্রিন্ট ছাড়াও লে-আউট থেকে প্রিন্ট করা যায়। লে-আউটে বিভিন্ন ভিউপোর্টে বিভিন্ন স্কেলে প্রিন্ট করা যায়। ... লে-আউট নিয়ে ক্লিক করতে হবে অথবা কমান্ড লাইনে L দিয়ে এন্টার প্রেস করতে হবে। ... ভিউপোর্ট সিলেক্ট করে ... স্কেল হিসেবে ১ : ১ থাকবে। ... ড্রয়িং প্রদর্শিত হবে, একই স্কেলে প্রিন্ট হবে। Actual ও Plotted পরিমাপের Ratio MVSETUP কমান্ডের মাধ্যমে পরিবর্তন করা যায়।

পদ্ধতি ঃ MVSETUP ⏎

Enter an option [Align/create/scale view ports/options/Title block/undo] ঃ S দিয়ে এন্টার প্রেস করতে হবে।

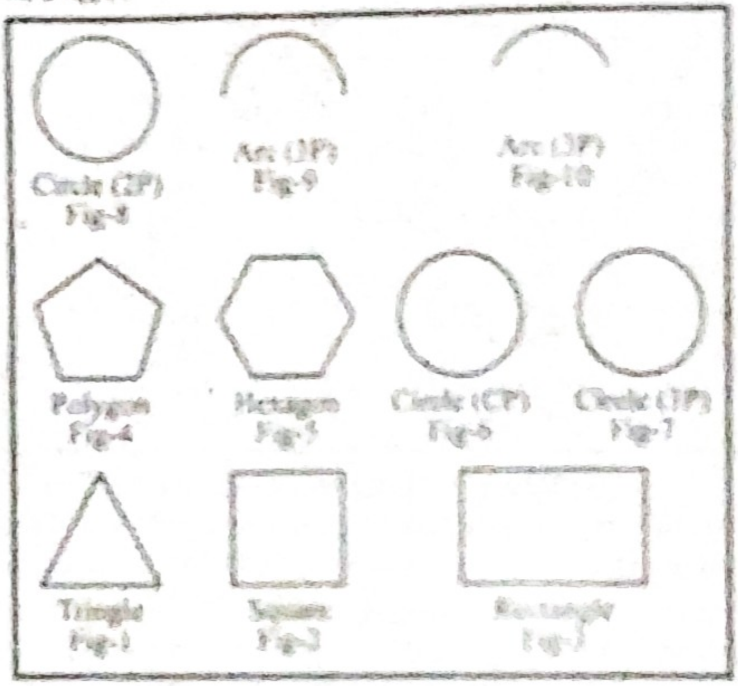
Select objects : ভিউপোর্ট সিলেক্ট করতে হবে।

Enter the number of paper space unit <1.0> : 1 দিয়ে এন্টার প্রেস করতে হবে।

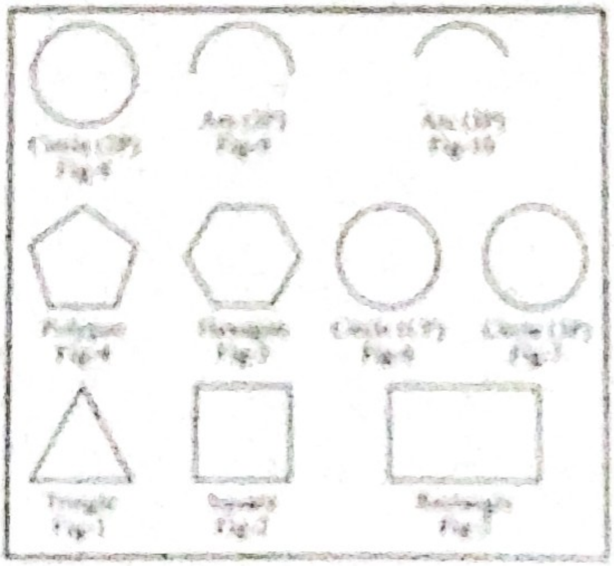
Enter the number of model space unit <1.0> : 3 দিয়ে এন্টার প্রেস করতে হবে।

Enter an option [Align/create/scale/view ports/options/Title block/undo] : ⏎ এন্টার প্রেস করতে হবে।

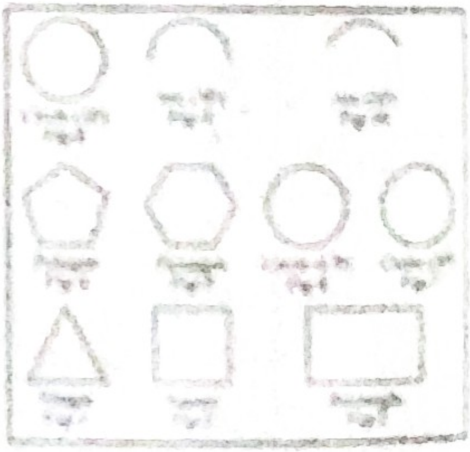
তখন ড্রয়িংটি ১ ঃ ৩ স্কেলে প্রিন্ট হবে।



Scale 1:1



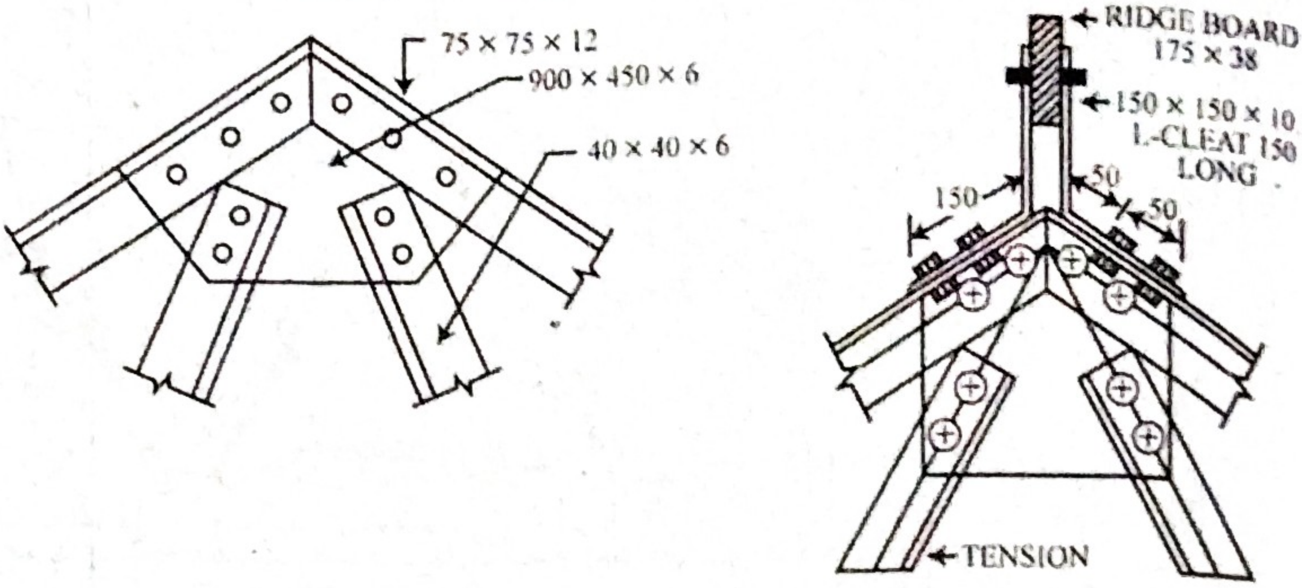
Scale 1:2



Scale 1:3

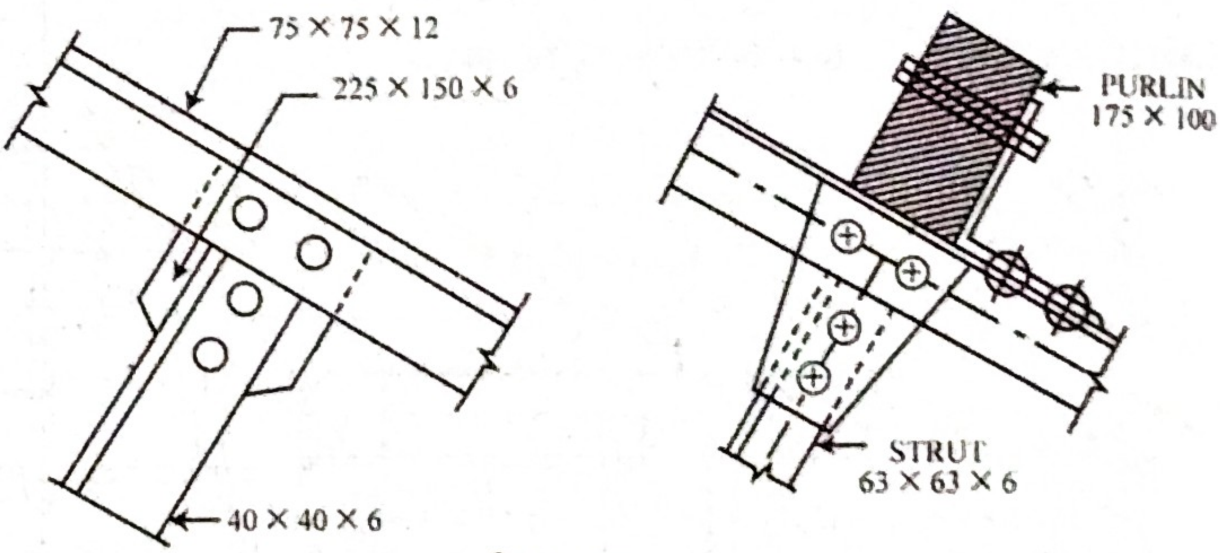
চিত্র ঃ ৬.৬

স্টিল ট্রাসের রিজ জয়েন্ট (Ridge joint)-এর বিস্তারিত চিত্র ঃ



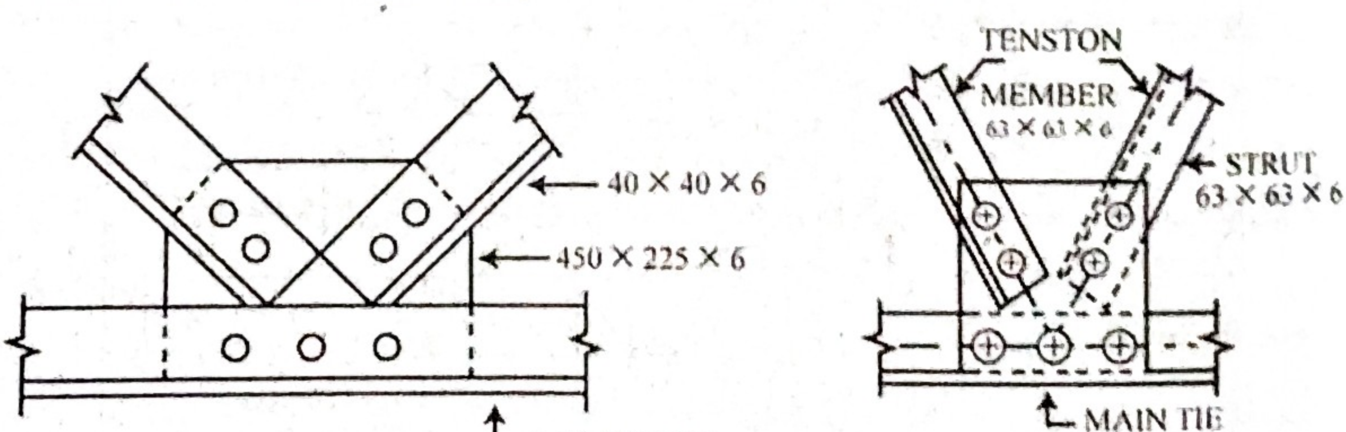
চিত্র ঃ ৫.২৬ Ridge joint

স্টিল ট্রাসের রাফটার জয়েন্ট (Rafter joint)-এর বিস্তারিতসহ চিত্র অঙ্কন।



চিত্র ঃ ৫.২৭ Rafter joint

স্টিল ট্রাসের টাই বিম জয়েন্ট (Tie beam joint)-এর বিস্তারিতসহ চিত্র অঙ্কন।



চিত্র ঃ ৫.২৮ Tie beam joint

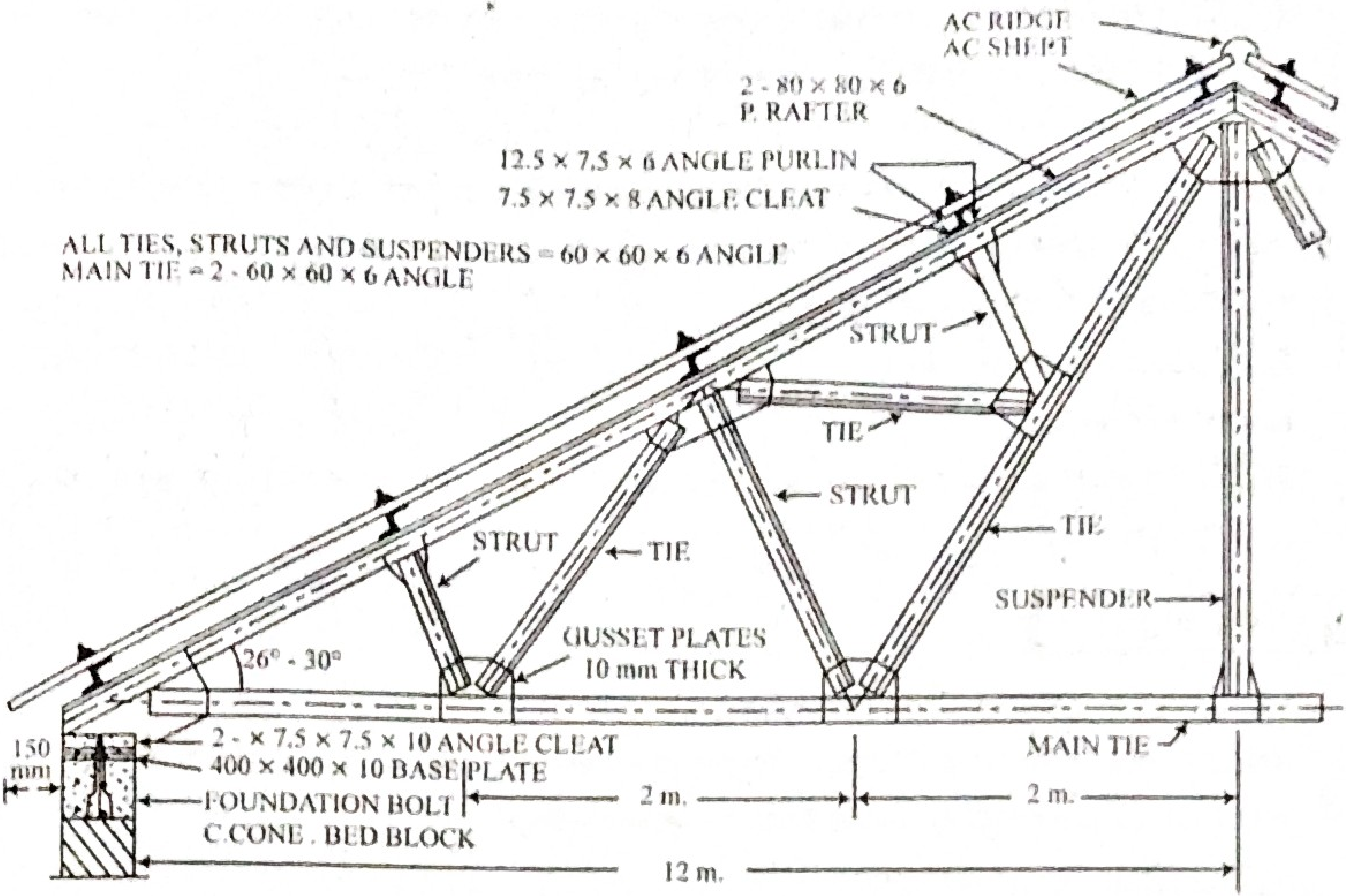
৬.৬ পিডিএফ ফরম্যাটে ড্রয়িং করার পদ্ধতি (Process of drawing in PDF format) ঃ

ড্রয়িং ফাইল PDF ফরম্যাটে সেভ করতে মেনুবারের ফাইল মেনু হতে Page setup অথবা Plot অপশন সিলেক্ট করতে হবে। অথবা কমান্ড লাইনে Plot লিখে এন্টার প্রেস করলে Plot ডায়ালগ বক্স ওপেন হবে।

Printer/plotter configration এলাকায় Name বক্সে ড্রপ ডাউন লিস্ট থেকে DWG To PDF.PC3 সিলেক্ট করতে হবে। তারপর পেপার সাইজ, স্কেল, অরিয়েন্টেশন সেট আপ করে Ok ক্লিক করতে হবে। File Name দিয়ে সেভ করতে হবে। তাহলে ড্রয়িংটি PDF ফরম্যাটে সেভ হবে।

অনুশীলনী-৬

১২ মিটার স্প্যানবিশিষ্ট স্টিল ট্রাসের সম্মুখ দৃশ্য অঙ্কন ঃ



চিত্র ঃ ৫.২৯ STEEL TRUSS