



স্বাগতম

বিষয় পরিচিতি

এস্টিমেটিং অ্যান্ড কস্টিং-২(২৬৪৭৫)

৭ম পর্ব

সিভিল টেকনোলজি

প্রবিধান- ২০২২



শেরপুর পলিটেকনিক ইনস্টিটিউট।

প্রস্তুতকারী



জসিম উদ্দিন
ইন্সট্রাক্টর (সিভিল)
শেরপুর পলিটেকনিক ইনস্টিটিউট
ভাতশালা, শেরপুর ।

Different step of Estimation:

Estimating and costing-2

steps

- (I) Estimation of R.C.C Beam with bar schedule.
- (II) Estimation of R.C.C column " " "
- (III) " " " slab " " "
- (IV) Estimation of Building
- (V) Estimation of septic tank.
- (VI) Estimation of R.C.C Retaining wall
- (VII) Estimation of Box culvert
- (VIII) Estimation of R.C.C Decking bridge
- (IX) Estimation of wooden Truss
- (X) Estimation of steel Truss
- (XI) Rate Analysis.
- (XII) Theory part.

Different Term of Estimation:

(১) শেখা-বসাজে ব্যবহৃত বাতুল সামগ্রীর তালিকা ও একক মূল্য :

১।	সাধারণ কংক্রিট (Plain Concrete)	2300	কেজি/ঘনমিটার
২।	লোহাযুক্ত কংক্রিট (Reinforced Concrete)	2400	"
৩।	চুনা কংক্রিট (Lime Concrete)	1920	"
৪।	সিমেন্ট কংক্রিট (Cement Concrete)	2240	"
৫।	সিমেন্ট (Cement)	1440	"
৬।	ইট (Brick)	1110	"
৭।	ইটের খোয়া (Brick ballast)	1200	"
৮।	পাথরকুচি (Stone ballast)	1600	"
৯।	ইটের গাঁথুনি (Brick Masonry)	1920	"
১০।	পাথরের গাঁথুনি (Stone Masonry)	2560	"
১১।	চুনাপাথর (Limestone)	2400	"
১২।	চুনা মসলা (Lime mortar)	1760	"
১৩।	বালি পাথর (Sand Stone)	2240	"
১৪।	সিমেন্ট মসলা (Cement mortar)	1920	"
১৫।	জিপসাম মসলা (Gypsum mortar)	1200	"
১৬।	পানি (Water at 40°C)	1000	"
১৭।	এম.এস. রড (M.S. Rods)	7750-7850	"
১৮।	চুন (Slaked Lime)	640-960	কেজি/ঘনমিটার
১৯।	কয়লা (Coal)	900-1280	"
২০।	শুক্ক বালি (Dry Sand)	1600-1920	"

প্রয়োজনীয় তথ্যাবলি

২১।	শুক্ক কাদা (Dry Clay)	1760-1920	"
২২।	ইট ভাংগা (Broken bricks)	1280-1760	"
২৩।	সুরকি (Surki)	1010-1250	"
২৪।	টার (Tar)	1010	"
২৫।	মার্বেল (Marble)	2560	"
২৬।	ঢিলা ও শুকনা মাটি (Loose & Dry earth)	1440	"
২৭।	মাটি ভরাট (Compacted & Damp earth)	1600	"
২৮।	বিটুমিন (Bitumen)	1040	"
২৯।	কোক কয়লা (Coke)	500	"
৩০।	চারকোল (Charcoal)	300	"
৩১।	টালি (Tiles)	48-65	কেজি/বর্গমিটার
৩২।	সি.আই. শিট (C.I. sheet)	7-12	"
৩৩।	হার্ডবোর্ড (Hardboard 12 mm thick)	7	"

Different Term of Estimation:

ক্রমিক নং (SL. No.)	দফাগুলোর বর্ণনা (Particulars of items)	পরিমাপের একক (Units of measurements)	দরের একক (Units of payment)
১।	মাটির কাজ (Earth work) খননকাজে মাটির কাজ- সাধারণ মাটি, মিশ্রিত মাটি, শক্ত মাটি ইত্যাদি	ঘনমিটার	প্রতি % ঘনমিটার
২।	পাথর খননকাজ	ঘনমিটার	প্রতি % ঘনমিটার
৩।	ভিত্তিতে মাটি ভরাট	ঘনমিটার	প্রতি % ঘনমিটার
৪।	প্লিঙ্গে মাটি ভরাট	ঘনমিটার	প্রতি % ঘনমিটার
৫।	রাস্তা এবং সেচ খালের মাটি কাটা এবং ভরাট (Cutting and banking)-এ মাটির কাজ	ঘনমিটার	প্রতি % ঘনমিটার
৬।	সারফেস ড্রেসিং এবং লেভেলিং, ক্লিনিং ইত্যাদি	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৭।	বালি ভরাট	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
৮।	কংক্রিট (Concrete) ভিত্তিতে লাইম কংক্রিট (L.C.)	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
৯।	ছাদে লাইম কংক্রিট	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
১০।	সিমেন্ট কংক্রিট (C.C)	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
১১।	রিইনফোর্সড সিমেন্ট কংক্রিট (R.C.C)	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
১২।	আর.সি.সি. ছাড়া, সানশেড	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
১৩।	সিমেন্ট কংক্রিট বেড	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
১৪।	ডি.পি.সি. (D.P.C) ড্যাম্প প্রফ কোর্স- সিমেন্ট কংক্রিট, শক্তিশালী সিমেন্ট মর্টার, অ্যাসফল্ট ইত্যাদি (পুরুত্ব নির্দেশিত)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
১৫।	ইটের কাজ (Brick work) ভিত্তিতে এবং প্লিঙ্গে, সুপারস্ট্রাকচারে, আর্চে ইত্যাদি কাজে (সিমেন্ট বা চুন মশলা যোগে)	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
১৬।	হানিকম্ব ইটের কাজ	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
১৭।	অর্ধ-ইটের কাজ (রিইনফোর্সমেন্ট ছাড়া)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
১৮।	পাতলা পার্টিশন ওয়াল	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
১৯।	রিইনফোর্সড ইটের কাজ (R.B. work)	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
২০।	স্ট্রিং কোর্স, ড্রিপ কোর্স, ওয়েদার কোর্স, কোপিং (বর্ধিতাংশের পরিমাণ উল্লেখ্য)	মিটার	প্রতি মিটার

ক্রমিক নং (SL. No.)	দফাগুলোর বর্ণনা (Particulars of items)	পরিমাপের একক (Units of measurements)	দরের একক (Units of payment)
২০।	স্ট্রিং কোর্স, ড্রিপ কোর্স, ওয়েদার কোর্স, কোপিং (বর্ধিতাংশের পরিমাণ উল্লেখ্য)	মিটার	প্রতি মিটার

Different Term of Estimation:

ক্রমিক নং (SL No.)	সফাফলোর বর্ণনা (Particulars of items)	পরিমাপের একক (Units of measurements)	দরের একক (Units of payment)
২১।	কানিশ (বন্দিজাংশ এবং প্রকার উল্লেখ্য)	মিটার	প্রতি মিটার
২২।	ফায়ারপ্লেস, চিমনি ইত্যাদির ইটের কাজ	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
২৩।	ব্রিক এজিং	মিটার	প্রতি মিটার
২৪।	স্টোন ওয়ার্ক (Stone work) পাথরের গাঁথুনির কাজ	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
২৫।	পাথরের লিন্টেল, বীম ইত্যাদি	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
২৬।	ওয়াল ফেনিং বা লাইনিং-এ পাথরের কাজ (পুরুত্ব উল্লেখ্য)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
২৭।	পাথরের ছাদ গ্র্যাব, ছাড়া, সানশেড (পুরুত্ব উল্লেখ্য)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
২৮।	কাঠের কাজ (Wood work) কাঠের কাজ- দরজা জানালার ফ্রেম বা চৌকাঠ, বীম, রাফটার, ব্রকট্রাম ইত্যাদি	ঘনমিটার	প্রতি ঘনমিটার
২৯।	পাল্লার কাজ (দরজা ও জানালা) প্যানেল, ব্যাটেন, গ্রাস, আংশিক প্যানেল ও আংশিক গ্রাস ইত্যাদি (পুরুত্ব উল্লেখ্য)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৩০।	দরজা এবং জানালার ফিটিংস- হিংজ, টাওয়ার বোল্ট, ব্রাইডিং বোল্ট, হ্যাভেল ইত্যাদি।	সংখ্যা	প্রতিটি
৩১।	টিম্বারিং বা বোর্ডিং (পুরুত্ব উল্লেখ্য)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৩২।	পার্টিশন, ব্রাইডিংয়ের কাঠের কাজ	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৩৩।	লোহার কাজ (Steel work) রোল্ড, স্টিল জয়েন্ট, চ্যানেল, অ্যাংগেল, টি-আয়রন, ব্রুট, বর্ণীকার, পোলাকার ইত্যাদি	কুইন্টাল	প্রতি কুইন্টাল
৩৪।	স্টিল রিইনফোর্সমেন্ট বার	কুইন্টাল	প্রতি কুইন্টাল
৩৫।	বেকিং, বাইন্ডিং	কুইন্টাল	প্রতি কুইন্টাল
৩৬।	এক্সপ্যান্ডেড মেটাল (আকার উল্লেখ্য)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৩৭।	ফেব্রিক রিইনফোর্সমেন্ট, ওয়্যার নেটিং	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৩৮।	ট্রালের লোহার কাজ	কুইন্টাল	প্রতি কুইন্টাল
৩৯।	গ্যাসেট প্রেট	কুইন্টাল	প্রতি কুইন্টাল
৪০।	আয়রন চ্যানেল, জয়েন্ট কাটা	সেন্টিমিটার	প্রতি সেন্টিমিটার
৪১।	অ্যাংগেল, টি, প্রেট ইত্যাদি কাটা	বর্গসেন্টিমিটার	প্রতি বর্গসেন্টিমিটার
৪২।	কাষ্ট আয়রন পাইপ (বায়স সুনির্দিষ্ট)	মিটার	প্রতি মিটার
৪৩।	রিভেট, বোল্ট, সাট, অ্যাকর বোল্ট, হোল্ডিং ডাউন বোল্ট ইত্যাদি	কুইন্টাল	প্রতি কুইন্টাল
৪৪।	বারবেড ওয়্যার লাগান (Barbed wire fencing)	মিটার	প্রতি মিটার
৪৫।	বারবেড ওয়্যার লাগান (Barbed wire fencing)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৪৬।	আয়রন গেট (ওজন হিসাব করা যায়)	কুইন্টাল	প্রতি কুইন্টাল
৪৭।	হোল্ড ফাস্ট (সংখ্যায় হিসাব করা যায়)	কুইন্টাল	প্রতি কুইন্টাল
৪৮।	আয়রন রোলিং (ওজন এবং প্রকার সুনির্দিষ্ট)	মিটার	প্রতি মিটার
৪৯।	আয়রন গ্রিল, কলাপসিবল গেট (ওজন হিসাব করা যায়)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৪৯।	রোলিং সাটার	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার
৫০।	স্টিলের দরজা ও জানালা (আকার এবং ফিটিং নির্দিষ্ট)	বর্গমিটার	প্রতি বর্গমিটার

Different Term of Estimation:

(চ) এস্টিমেট সম্পর্কিত প্রয়োজনীয় তথ্যাবলি :

- এক ঘনমিটার ইটের কাজ (Brick work) এর জন্য $25.4 \times 12.7 \times 7.6$ সেমি আকারের এক নং ইটের প্রয়োজন হয় = $\frac{1.00}{0.254 \times 0.127 \times 0.076} = 407.90$, ধরা হয় 410টি ইট।
- ইটের কাজে শুকনা মসলা (Dry mortar) এর পরিমাণ = 35%
- এক বর্গমিটার জায়গায় একস্তর ইট পাতানো (One brick flat soling) এর জন্য ইটের প্রয়োজন = $\frac{1.00}{0.254 \times 0.127} = 31$ টি।
এক বর্গমিটারে সোলিং-এ চিকন বালির প্রয়োজন = 0.015 ঘনমিটার।
- এক বর্গমিটার জায়গায় এক স্তর হেরিং বোন বন্ডের (One layer Herring bone bond) জন্য ইটের প্রয়োজন = $\frac{1.00}{0.254 \times 0.076} = 51.8$, ধরি 52টি।
- এক বর্গমিটার হেরিং বোন বন্ডের জন্য চিকন বালির প্রয়োজন = 0.03 ঘনমিটার।
- এক বর্গমিটার সোলিং-এ $20 \times 10 \times 10$ সেমি আকারের ইটের প্রয়োজন = $\frac{1.00}{0.20 \times 0.10} = 50$ টি।
- এক ঘনমিটার ইটের কাজে $20 \times 10 \times 10$ সেমি আকারের ইটের প্রয়োজন = $\frac{1.00}{0.20 \times 0.10 \times 0.10} = 500$ টি।
- এক বর্গমিটার হেরিংবোন বন্ডের জন্য $20 \times 10 \times 10$ সেমি আকারের ইটের প্রয়োজন = $\frac{1.00}{0.20 \times 0.10} = 50$ টি।
- 1 ঘনমিটার সিমেন্ট কংক্রিট (1 : 3 : 6) এর কাজে নির্মাণসামগ্রীর প্রয়োজন—
শুকনা আয়তন = $1 \times 1.54 = 1.54$ ঘনমিটার
(ক) সিমেন্ট = $\frac{1.54}{10} \times 1 \times 30 = 4.62$ ব্যাগ
(খ) বালি = $\frac{1.54 \times 3}{10} = 0.462$ ঘনমিটার
(গ) খোয়া = $\frac{1.54 \times 6}{10} = 0.924$ ঘনমিটার

Different Term of Estimation:

- এক ঘনমিটার ইটের কাজে (1 : 6) নির্মাণসামগ্রীর প্রয়োজন শুকনা মসলা = 35%
 - (ক) ইট (25.4 সেমি × 12.7 সেমি × 7.6 সেমি আকার) = 410টি বা ইট (20 সেমি × 10 সেমি × 10 সেমি আকার) = 500 টি।
শুকনা মসলা = 1 × 0.35 = 0.35 ঘনমিটার
 - (খ) সিমেন্ট = $\frac{0.35}{7} \times 1 \times 30 = 1.5$ ব্যাগ
 - (গ) বালি = $\frac{0.35}{7} \times 6 = 0.3$ ঘনমিটার
 - এক ঘনমিটার সিমেন্ট = 30 ব্যাগ।
 - এক বর্গমিটার নিট সিমেন্ট ফিনিশিং (Neat Cement Finishing-N.C.F) এর জন্য সিমেন্টের প্রয়োজন 2.7 থেকে 3.0 কেজি।
 - ড্যাম্প প্রুফ কোর্স (Damp proof course-D.P.C) এর জন্য 1 বর্গমিটারে বিটুমিন/অ্যাসফল্ট এর প্রয়োজন-
প্রথম কোট = 1.5 কেজি, দ্বিতীয় কোট = 1 কেজি এবং কোর্স স্যাভ = 0.002 ঘনমিটার।
 - ডি.পি.সি.-এ সেম-সিল বা ইম্পার্মো (Cem-seal-Impermo) এর পরিমাণ প্রতি ব্যাগ সিমেন্টের জন্য 1 কেজি।
 - ডি.পি.সি.-এ পাডলোর পরিমাণ সিমেন্টের ওজনের 5% অর্থাৎ প্রতি ব্যাগ সিমেন্টের জন্য 2.5 কেজি।
 - এক ঘনমিটার এম.এস. রডের ওজন 7850 কেজি বা 78.50 কুইন্টাল।
 - জলছাদ (Lime Concrete)-এ খোয়া, সুরকি ও চূনের অনুপাত 7 : 2 : 2।
 - ইটের কাজে শুকনা মসলার প্রয়োজন-
নে করি, ইটের কাজের পরিমাণ = 100 ঘনমিটার
 - মসলাসহ 25.4 সেমি × 12.7 সেমি × 7.3 সেমি আকারের ইটের সংখ্যা = $\frac{100}{0.254 \times 0.076} = 40789.56 = 40890$ টি।
 - মসলা ছাড়া ইটের আকার = 24.2 সেমি × 11.4 সেমি × 7 সেমি
 - 100 ঘনমিটারে প্রয়োজনীয় মসলা = $100 - 40790 \times 0.242 \times 0.114 \times 0.07 = 100 - 78.77 = 21.23$ ঘনমিটার।
 - ফ্রগ (Frog) পূরণ, খাড়া জোড়া পরিহারের উদ্দেশ্যে ব্রোজার ব্যবহার ও অপচয়ের জন্য 10% বৃদ্ধি ধরলে আর্দ্র মসলার আয়তন = $21.23 + (0.10 \times 21.23) = 21.23 + 2.123 = 23.353$ ঘনমিটার।
 - শুকনা আয়তন (Dry Volume) = $23.353 \times 1.5 = 35.03$ ঘনমিটার।
 - শুকনা মসলার পরিমাণ = 35%
 - এক ঘনমিটার ছোট সাইজের খোয়ার (R.C.C. and D.P.C) জন্য 24.2 সেমি × 11.4 সেমি × 7 সেমি আকারের ইটের প্রয়োজন 320টি এবং বড় সাইজের খোয়ার (C.C. or Road Construction) জন্য ইটের প্রয়োজন 300টি।
 - আর.সি.সি. কাজে ব্যবহৃত এম.এস. রড (M.S. rod) এর ওজন নির্ণয়ের সূত্র, $W = \frac{D^2}{162.2}$ কেজি/মিটার, এখানে D = রডের ব্যাস মিমি। যেমন 6 মিমি ব্যাসের 1 মিটার রডের ওজন = $\frac{6 \times 6}{162.2} = 0.22$ কেজি।
 - প্রতি মিটারে এম.এস. (M.S.) রডের ওজনঃ
- | রডের ব্যাস F.P.S একক | $\frac{1''}{4}$ | $\frac{3''}{8}$ | $\frac{1''}{2}$ | $\frac{5''}{4}$ | $\frac{3''}{4}$ | $\frac{7''}{8}$ | 1'' | $1\frac{1''}{4}$ | $1\frac{1''}{2}$ |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|------------------|------------------|
| রডের ব্যাস মিমি | ৬ মিমি | ১০ মিমি | ১২ মিমি | ১৬ মিমি | ১৯ মিমি | ২২ মিমি | ২৫ মিমি | ৩২ মিমি | ৪০ মিমি |
| প্রতি মিটার রডের ওজন (কেজি) | 0.22 | 0.62 | 0.89 | 1.58 | 2.23 | 2.98 | 3.85 | 6.31 | 9.86 |
- মেট্রিক পদ্ধতিতে ঢেউটিনের প্রমাণ দৈর্ঘ্য 1.80 মিটার, 2.50 মিটার, 2.80 মিটার ও 3.20 মিটার প্রমাণ প্রস্থ 0.80 মিটার। প্রতি টিনে ঢেউ সংখ্যা সাধারণত 10 ও ঢেউ গভীরতা 18 মিমি। ঢেউটিনে সচরাচর 15 সেমি প্রান্ত চাপান ও দুই ঢেউ পার্শ্ব চাপান দেওয়া হয়। প্রাক্কলনে ঢেউটিন বর্গমিটারে হিসাব করা হয়। তবে বাজারে তা একক কুইন্টালের বাডিলে ওজনে বিক্রয় হয়। 24 কেজি শিটের ক্ষেত্রে এক কুইন্টাল বাডিলের দৈর্ঘ্য 21.50 হতে 22.50 মিটার।

রডের ওজন নির্ণয়ের সূত্রঃ

$$W = \frac{D^2}{162.2} \text{ kg/m.}$$

D = Dia of rod.

6 mm = 0.22 kg/m.
 8 mm = 0.39 "
 10 mm = 0.62 "
 12 mm = 0.89 "
 16 mm = 1.58 "
 19 mm = 2.23 "
 20 mm = 2.47 "
 22 mm = 2.98 "
 25 mm = 3.85 "
 28 mm = 4.83 "
 30 mm = 5.55 "
 32 mm = 6.31 "

Different Term of Estimation:

● যে-কোন গৃহনির্মাণ প্রকল্পে বিভিন্ন খাতে খরচের শতকরা হিসাব বন্টন :

পরামর্শ :

(ক) উপদেষ্টার ফি বাবদ যা প্রকৌশলী, স্থপতি, ইলেকট্রিক্যাল, ভূমিদৃশ্য নকশা, পরিখা, স্যানিটেশন, পানি সরবরাহ এগুলো ডিজাইন, এস্টিমেট, টেন্ডার তৈরি, নকশা, নির্মাণসামগ্রীর পরিমাণ, বস্তুসার ইত্যাদি নির্ণয় বাবদ খরচ হয় --- 6%

(খ) ঐ তদারকি বাবদ ---- 1%

নির্মাণ :

১। নির্মাণসামগ্রীর ব্যয় বাবদ --- 60%

২। শ্রমিক মজুরি বাবদ --- 20%

৩। যন্ত্রপাতি, মিস্রচার মেশিন ইত্যাদি বাবদ --- 3%

৪। ঠিকাদারের লাভ বাবদ --- 10%

৫। কার্যনির্বাহে স্টাফ ও প্রাতিষ্ঠানিক ব্যয় বাবদ --- $4\frac{1}{2}$ %

৬। আকস্মিক ও সম্ভাব্য অনির্ধারিত ব্যয় বাবদ --- $2\frac{1}{2}$ %

মোট = 100%

মোট = 100%

Different Term of Estimation:

জমির মূল্য ও পরিবেশ উন্নয়ন খাতে স্থান-কালভেদে আলাদা ধরা হয় ও শতকরা হিসাবে যোগ করা হয়।

● দালানের দফা অনুযায়ী খরচের হিসাব (স্যানিটারি ও ইলেকট্রিক কাজ বাদে) :

	দালানের খরচের	
১। বুনিয়াদের খরচ এবং প্লিম্ব পর্যন্ত ---		10%
২। ইটের কাজ (জলছাদসহ) ----	হ্র	35%
৩। ফ্লোরিং ---	হ্র	5%
৪। রুপিং (সিঁড়িসহ) ---	হ্র	20%
৫। কাঠের কাজ (দরজা ও জানালা) ---	হ্র	15%
৬। প্লাস্টারিং ---	হ্র	7%
৭। চুনকাম, রং কাম ও পেইন্টিং ---	হ্র	5%
৮। বিবিধ ---	হ্র	3%

মোট = 100%

মোট = 100%

Different Term of Estimation:

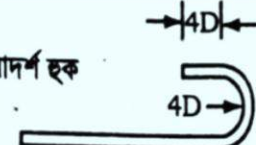
● মালামাল ও লেবার খরচের শতকরা হিসাব বণ্টন :

১। ইটের খরচ =	দালানের খরচের	22%
২। সিমেন্টের খরচ =	৯	12%
৩। স্টিলের খরচ =	৯	12%
৪। কাঠের খরচ =	৯	11%
৫। অন্যান্য নির্মাণসামগ্রীর খরচ =	৯	14%
৬। লেবার খরচ =	৯	29%

মোট = 100%

মোট = 100%

Different Term of Estimation:


আদর্শ হুক 

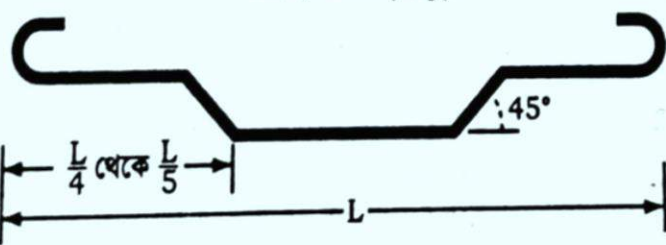
এক হুক দৈর্ঘ্য = 10D

রডের ব্যাস = D

সরল বার (Straight bar) মোট দৈর্ঘ্য = L + 20D

স্টিরাপের দৈর্ঘ্য $L = 2(A + B) + 30$ সেমি:

জোড়ে চাপান (Lap) 

ক্র্যাংক বার (Crank bar) 

$d = c/c$ উল্লম্ব দূরত্ব = বীম বা স্ল্যাবের মোট গভীরতা - উপরি ও অধঃ আবরণ।

ক্র্যাংক প্রতি বাড়তি দৈর্ঘ্য = 0.50d.

চিত্র-৫.১ : Steel Reinforcement Bars

চিত্র-৫.১ : Steel Reinforcement Bars

সরল বার (Straight bar) মোট দৈর্ঘ্য = L + 20D

ক্র্যাংক প্রতি বাড়তি দৈর্ঘ্য = 0.50d

উদাহরণ-২৮। 30° ক্র্যাংকের ক্ষেত্রে ক্র্যাংক প্রতি বাড়তি দৈর্ঘ্যের পরিমাণ কত?

বাকা

সমাধান : 30° কোণে ক্র্যাংকযুক্ত রডের ক্র্যাংক প্রতি অতিরিক্ত দৈর্ঘ্য,
= অতিভুজ ও ভূমির দৈর্ঘ্যের পার্থক্য।

$$= \frac{d}{\sin 30^\circ} - \frac{d}{\tan 30^\circ}$$

$$= d \left(\frac{1}{\sin 30^\circ} - \frac{1}{\tan 30^\circ} \right)$$

$$= d(2.00 - 1.73)$$

$$= 0.27d = 0.3d$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}}$$

$$\therefore \text{অতিভুজ} = \frac{d}{\sin 30^\circ}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}}$$

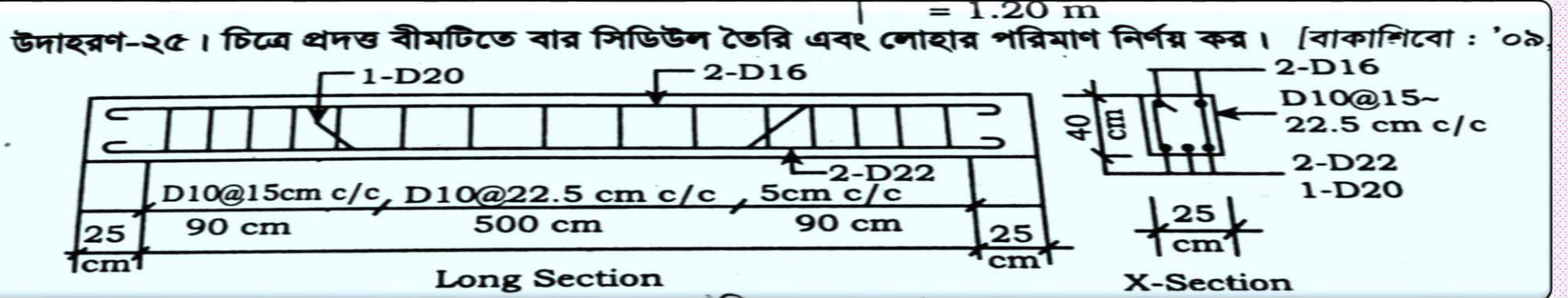
$$\therefore \text{ভূমি} = \frac{d}{\tan 30^\circ}$$



এখানে, d = উল্লম্ব দূরত্ব = বীম বা স্ল্যাবের মোট গভীরতা - উপরি ও অধঃআবরণ।

ক্র্যাংক প্রতি বাড়তি দৈর্ঘ্য = অতিভুজ - ভূমি = $\frac{d}{\sin 30^\circ} - \frac{d}{\tan 30^\circ}$

Estimation of Beam:



সমাধান :

বীমটির রডের সংখ্যা ও দৈর্ঘ্য নির্ণয় :

22 mm dia straight bar. N = 2 টি

দৈর্ঘ্য L = length - 2 cover + 2 hook = 25 + 500 + 25 - 2 × 5 + 2 × 10 × 2.2 = 5.84 m.

Crank bar- 20 mm dia, N = 1 টি

দৈর্ঘ্য L = length - 2cover + 2hook + 2 × 0.5d = 25 + 500 + 25 - 2 × 5 + 2 × 10 × 2.0 + 2 × 0.5 × (40 - 2 × 5) = 6.10 m.

Hanger bar. 16 mm dia. N = 2 টি

দৈর্ঘ্য-L = 25 + 500 + 25 - 2 × 5 + 2 × 10 × 1.6 = 5.72 m.

Stirrup-10 mm dia :

সংখ্যা দুই প্রান্তে = $\frac{90 - \frac{15}{2}}{15} + 1 = 6.5 = 7 \times 2 = 14$ টি

মাঝে = $\frac{500 - 90 \times 2}{22.5} = 14.22 \approx 15$ টি মোট = 29 টি

দৈর্ঘ্য- L = 2(A + B) + 30cm
= 2(15 + 30) + 30 = 1.20m

A = 25 - 2 × 5 = 15cm
B = 40 - 2 × 5 = 30cm

বার সিডিউল সহ বীমের রডের কাজ :

ক্রমিক নং	বিবরণ	বক্রন আকার	সংখ্যা	দৈর্ঘ্য	একক ওজন	পরিমাণ
1.	22 mm dia straight bar		2	5.84 m	2.98 kg/m	34.80 kg
2.	20 mm dia crank bar		1	6.10 m	2.47 kg/m	15.07 kg
3.	16 mm dia Hanger bar		2	5.72 m	1.58 kg/m	18.07 kg
4.	10 mm dia Stirrup		29	1.20 m	0.62 kg/m	21.58 kg

মোট = 89.52 kg (Ans.)

মোট = 89.52 kg (Ans.)

Estimation of Beam:

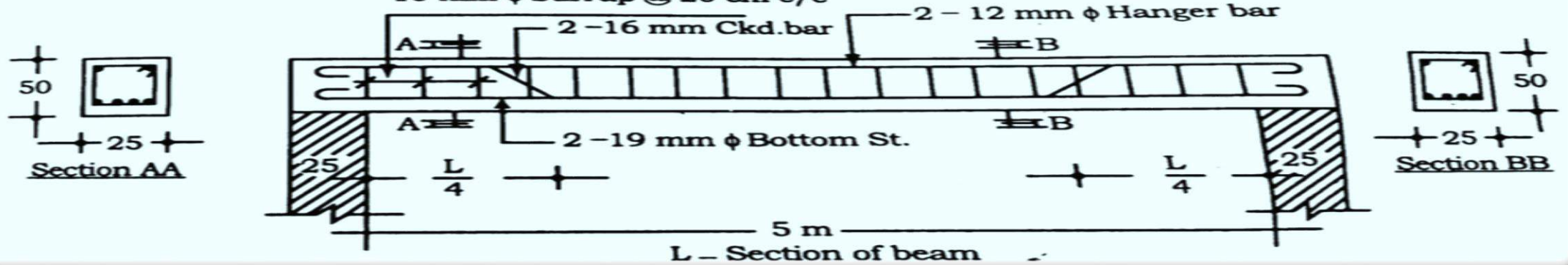
উদাহরণ-২০। নিম্নে প্রদত্ত একটি সাধারণভাবে স্থাপিত আয়তাকার বিমের নকশা তথ্যাদি হতে নির্মাণের আওতায় এসেছে।

(ক) ফর্মওয়ার্ক-এর কাজের পরিমাণ। (খ) আরসিসি কাজের পরিমাণ।

(গ) কর সিডিউল করে রডের পরিমাণ নির্ণয়। (ঘ) রডের শতকরা হার।

তথ্যাদি : কভারিং : উপরে ৩ সেমি., নিচে ৪ সেমি., পার্শ্ব ৪ সেমি., প্রান্ত ৫ সেমি.

10 mm ϕ Stirrup @ 20 cm c/c



Solⁿ:

(ক) Quantity of form work.

(i) Bottom $\rightarrow 1 \times 5.0 \times 0.25 = 1.25 \text{ m}^3$

(ii) Side $\rightarrow 2 \times 5.50 \times 0.50 = 5.50 \text{ m}^3$

(iii) End $\rightarrow 2 \times 0.25 \times 0.50 = 0.25 \text{ m}^3$

Total = 7.0 m³



$L = 5 + 2 \times 0.25 = 5.50$

Ans.

Estimation of Beam:

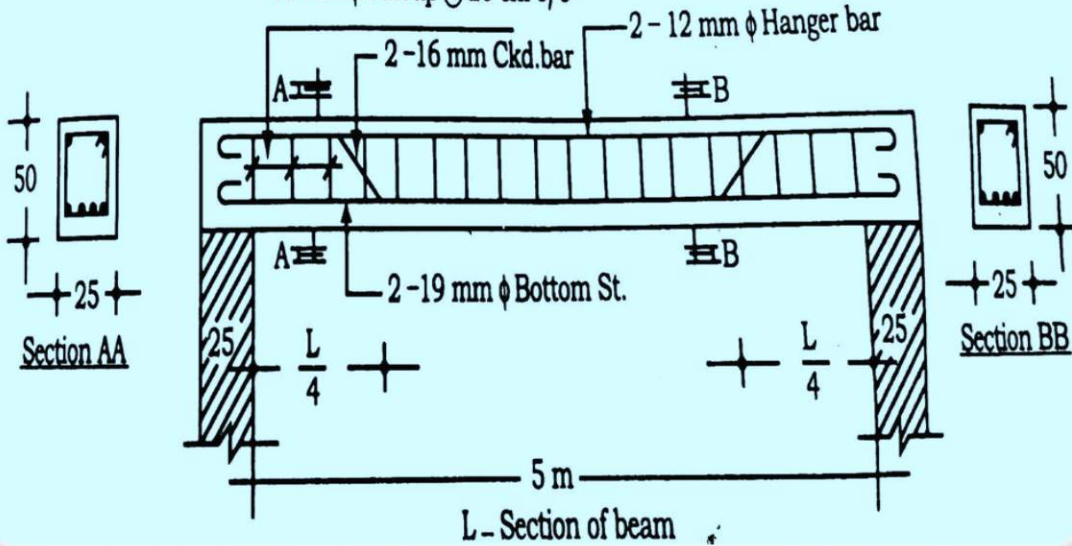
উদাহরণ-২৮। ১০ম অংশের একটি সাধারণভাবে স্থাপিত আরসিসি বামের নকশা তথ্যাদি হতে নিম্নলিখিত আনুমানিক করা।

(ক) ফর্মওয়ার্ক-এর কাজের পরিমাণ। (খ) আরসিসি কাজের পরিমাণ।

(গ) কর সিডিউল করে রডের পরিমাণ নির্ণয়। (ঘ) রডের শতকরা হার।

তথ্যাদি : কভারিং : উপরে ৩ সেমি., নিচে ৪ সেমি., পার্শ্ব ৪ সেমি., প্রান্ত ৫ সেমি.

10 mm ϕ Stirrup @ 20 cm c/c



L - Section of beam

L - Section of beam

(২৫) Quantity of R.C.C work.

(i) Beam $\rightarrow 1 \times 5.50 \times 0.25 \times 0.50 = 0.6875 m^3$

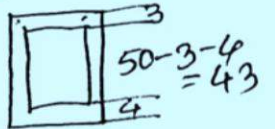
(৫১) Quantity of Reinforcement.
Length and nos calculation:

(i) 2-19mm ϕ St. bar, $N=2$

$L = \text{Length} - 2\text{cover} + 2\text{hook}$
 $= 500 + 2 \times 25 - 2 \times 5 + 2 \times 10 \times 1.9 = 578 = 5.78 m.$

(ii) 2-16mm ϕ ekd bar, $N=2$

$L = 500 + 2 \times 25 - 2 \times 5 + 2 \times 10 \times 1.6 + 2 \times 0.5 \times 43 = 615 = 6.15 m$



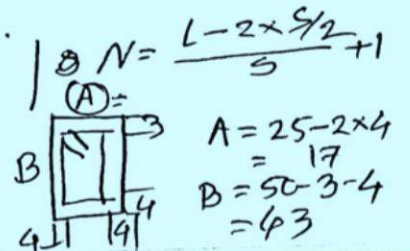
(iii) 2-12mm ϕ Hanger bar, $N=2$

$L = 500 + 2 \times 25 - 2 \times 5 + 2 \times 10 \times 1.2 = 564 = 5.64 m.$

(iv) 10mm ϕ stirrup @ 20cm c/c.

$N = \frac{500 - 2 \times 20}{20} + 1 = 25 \text{ Nos}$

$L = 2(A+B) + 30$
 $= 2(17+43) + 30 = 150 = 1.50 m.$



Estimation of Beam:

(A) Quantity of R.C.C work.

(i) Beam $\rightarrow 1 \times 5.50 \times 0.25 \times 0.50 = 0.6875 \text{ m}^3$

(5) Quantity of Reinforcement.

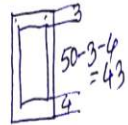
Length and Nos calculation:

(i) 2-19 mm ϕ st. bar, $N=2$

$L = \text{Length} - 2 \text{ cover} + 2 \text{ hook}$
 $= 500 + 2 \times 25 - 2 \times 5 + 2 \times 10 \times 1.9 = 578 = 5.78 \text{ m.}$

(ii) 2-16 mm ϕ ekd bar, $N=2$

$L = 500 + 2 \times 25 - 2 \times 5 + 2 \times 10 \times 1.6 + 2 \times 0.15 \times 43 = 615 = 6.15 \text{ m}$



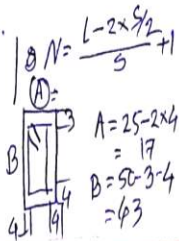
(iii) 2-12 mm ϕ Hanger bar, $N=2$

$L = 500 + 2 \times 25 - 2 \times 5 + 2 \times 10 \times 1.2 = 564 = 5.64 \text{ m.}$

(iv) 10 mm ϕ stirrup @ 20 cm ϕ

$N = \frac{500 - 2 \times \frac{20}{2} + 1}{20} = 25 \text{ Nos}$

$L = 2(A+B) + 30$
 $= 2(17+43) + 30 = 150 = 1.50 \text{ m.}$



Quantity of Reinforcement.

(i) 19 mm ϕ st. bar $\rightarrow 2 \times 5.78 \times 2.23 = 25.78 \text{ kg.}$

(ii) 16 mm ϕ ekd bar $\rightarrow 2 \times 6.15 \times 1.58 = 19.43 \text{ ''}$

(iii) 12 mm ϕ hanger bar $\rightarrow 2 \times 5.64 \times 0.89 = 10.04 \text{ ''}$

(iv) 10 mm ϕ stirrup $\rightarrow 25 \times 1.50 \times 0.62 = 23.25 \text{ ''}$

Total = 78.50 kg.

बल्लेदार उक्त निर्माण-सूत्रः

$W = \frac{D^2}{162.2} \text{ kg/m.}$

$D = \text{Dia of rod.}$

6 mm = 0.22 kg/m.

8 mm = 0.39 ''

10 mm = 0.62 ''

12 mm = 0.89 ''

16 mm = 1.58 ''

19 mm = 2.23 ''

20 mm = 2.47 ''

22 mm = 2.98 ''

25 mm = 3.85 ''

28 mm = 4.83 ''

30 mm = 5.55 ''

32 mm = 6.31 ''

Estimation of Beam:

Quantity of Reinforcement

- (i) 19 mm ϕ st. bar $\rightarrow 2 \times 5.78 \times 2.23 = 25.78$ m.
 (ii) 16 mm ϕ ckd bar $\rightarrow 2 \times 6.15 \times 1.58 = 19.43$ "
 (iii) 12 mm ϕ hanger bar $\rightarrow 2 \times 5.64 \times 0.89 = 10.04$ "
 (iv) 10 mm ϕ stirrup $\rightarrow 25 \times 1.50 \times 0.62 = 23.25$ "
Total = 78.50 m

Bar Schedule

S.L	Description	Bending shape	Nos	Length (m)	Unit weight $W = \frac{D^2}{162.2}$ kg/m	Quantity (m)
01	19 mm ϕ st. bar		2	5.78	2.23	25.78
02	16 mm ϕ ckd bar		2	6.15	1.58	19.43
03	12 mm ϕ hanger bar		2	5.64	0.89	10.04
04	10 mm ϕ stirrup		25	1.50	0.62	23.25
/	/	/	/	/	/	/

Total = 78.50 m.

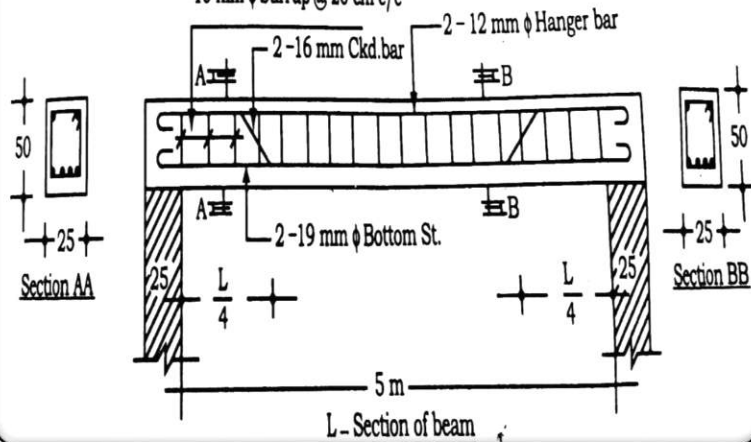
উদাহরণ-২৮। চিত্র এ অংশে একাধিক সাধারণভাবে স্থাপিত আরসিস বিমের নকশা তথ্যাদি হতে নিম্নলিখিত আঙ্গুণেত করা।

(ক) ফর্মওয়ার্ক-এর কাজের পরিমাণ। (খ) আরসিস কাজের পরিমাণ।

(গ) কব সিডিউল করে রডের পরিমাণ নির্ণয়। (ঘ) রডের শতকরা হার।

তথ্যাদি : কভারিং : উপরে 3 সেমি., নিচে 4 সেমি., পার্শ্ব 4 সেমি., প্রান্ত 5 সেমি.

10 mm ϕ Stirrup @ 20 cm c/c



Estimation of Beam:

Quantity of Reinforcement

- (i) 19 mm ϕ St. bar $\rightarrow 2 \times 5.78 \times 2.23 = 25.78$ kg.
 (ii) 16 mm ϕ Ckd. bar $\rightarrow 2 \times 6.15 \times 1.58 = 19.43$ "
 (iii) 12 mm ϕ hanger bar $\rightarrow 2 \times 5.64 \times 0.89 = 10.04$ "
 (iv) 10 mm ϕ stirrup $\rightarrow 25 \times 1.50 \times 0.62 = 23.25$ "
Total = 78.50 kg.

(২) % of Reinforcement

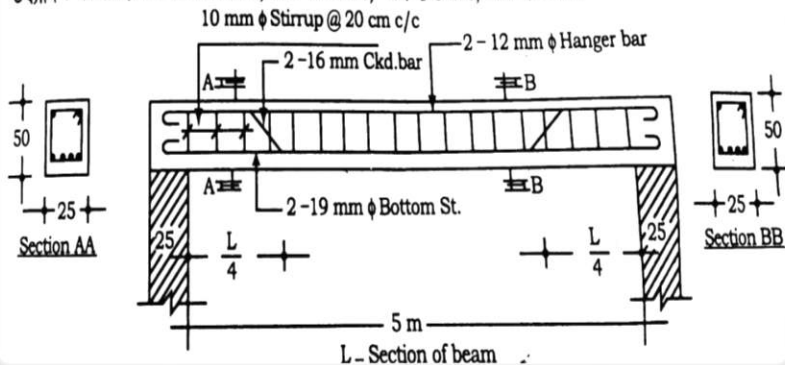
$$\text{Volume of R.C.C.} = 0.6875 \text{ m}^3$$

$$\text{Quantity of Reinforcement} = 78.50 \text{ kg.}$$

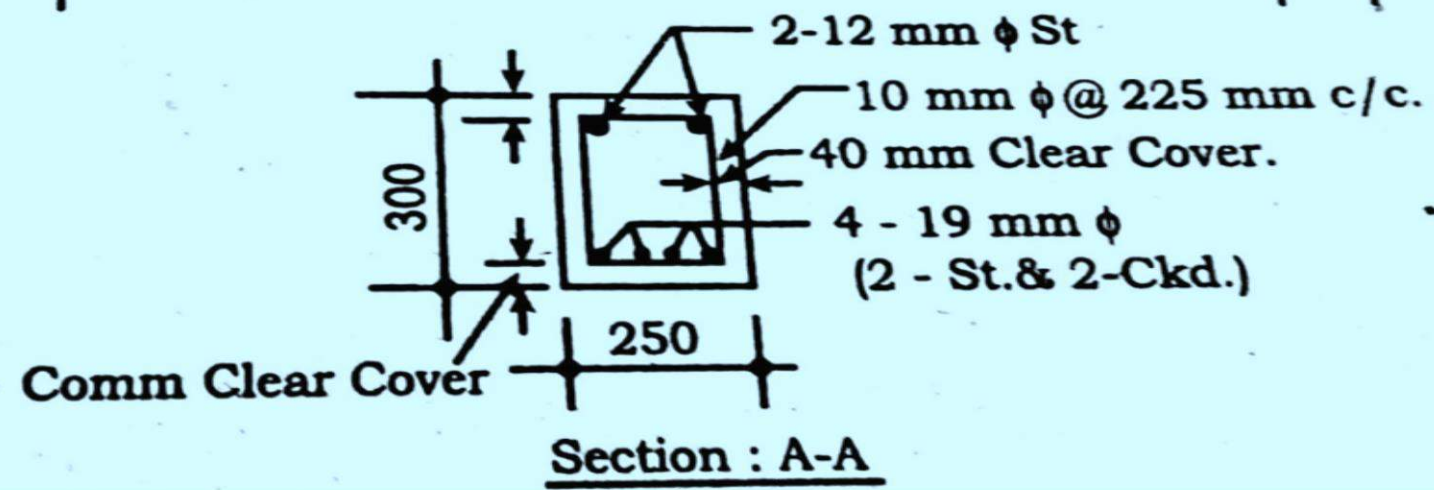
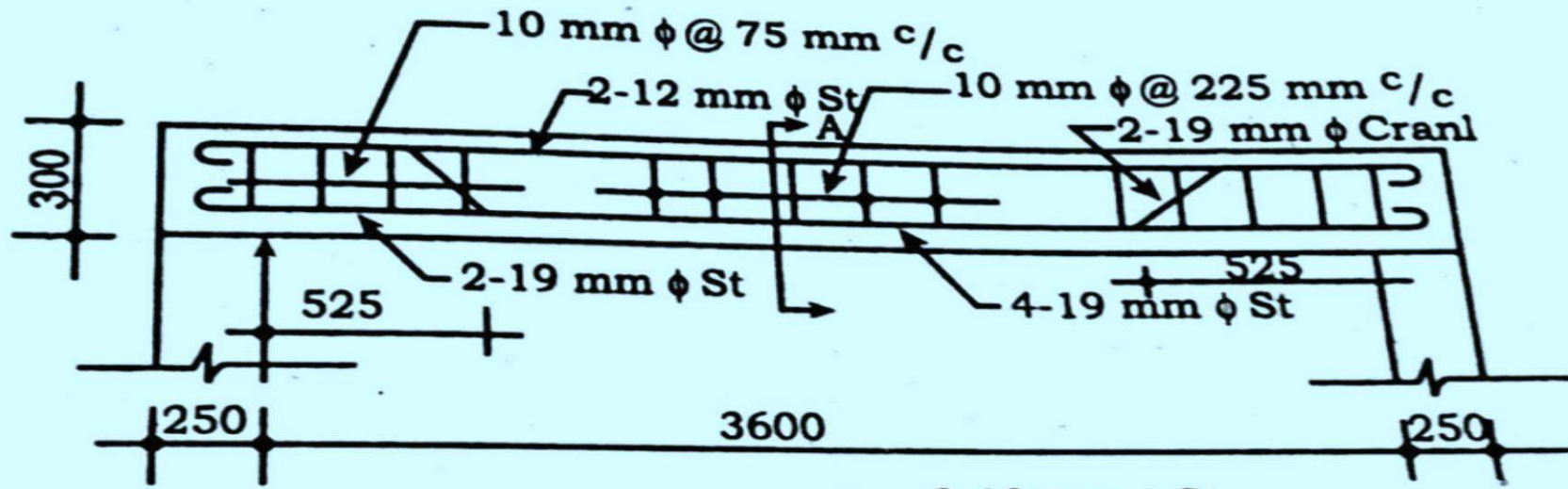
$$\therefore \text{Volume of " } = \frac{78.50}{7850} = 0.01 \text{ m}^3$$

$$\therefore \% \text{ of Reinforcement} = \frac{0.01}{0.6875} \times 100 = 1.45\%$$

উদাহরণ-২০। ১০ম অধ্যায়ের অধীনে গণনা করা হয়েছে।
 (ক) ফর্মওয়ার্ক-এর কাজের পরিমাণ। (খ) আরসিসি কাজের পরিমাণ।
 (গ) কর সিডিউল করে রডের পরিমাণ নির্ণয়। (ঘ) রডের শতকরা হার।
 তথ্যাদি : কভারিং : উপরে ৩ সেমি., নিচে ৪ সেমি., পার্শ্ব ৪ সেমি., প্রান্ত ৫ সেমি।



- Assignment-01:
- Completed the estimation of different item from the figure
 - Covering all side= 30mm



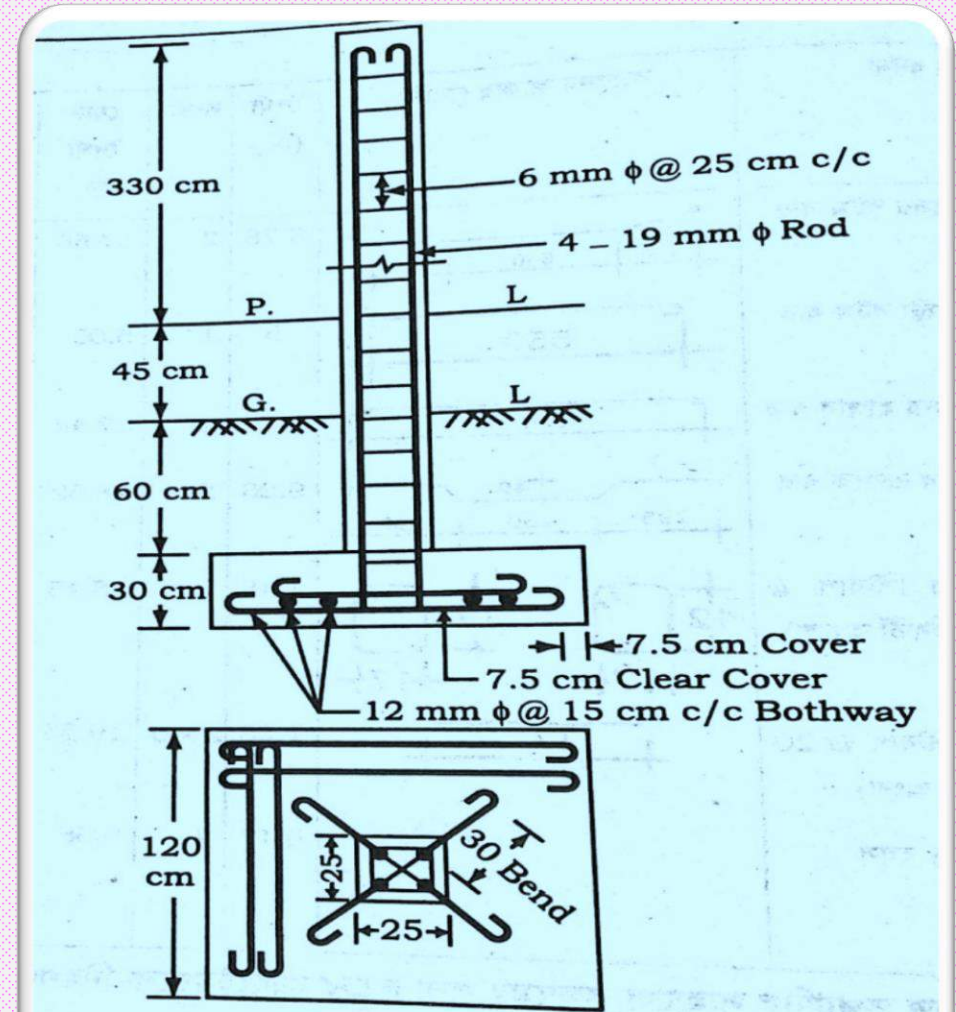
Estimation of Column with simple footing:

উদাহরণ-৩৩। চিত্রে প্রদত্ত তথ্যাদির সাহায্যে কলামের জন্য নিচের আইটেমগুলো নির্ণয় কর।

- (ক) মাটি খনন কাজের পরিমাণ।
- (খ) মাটি ভরাট কাজের পরিমাণ।
- (গ) 1 : 2 : 4 অনুপাতে RCC কাজের পরিমাণ।
- (ঘ) সেন্টারিং সাটারিং কাজের পরিমাণ।
- (ঙ) এম. এস. রডের পরিমাণ (বেডিংসহ)
- (চ) লোহার শতকরা হার।
- (ছ) বার সিডিউল প্রস্তুতকরণ।
- (জ) RCC কাজের প্রয়োজনীয় নির্মাণ সামগ্রীর পরিমাণ।

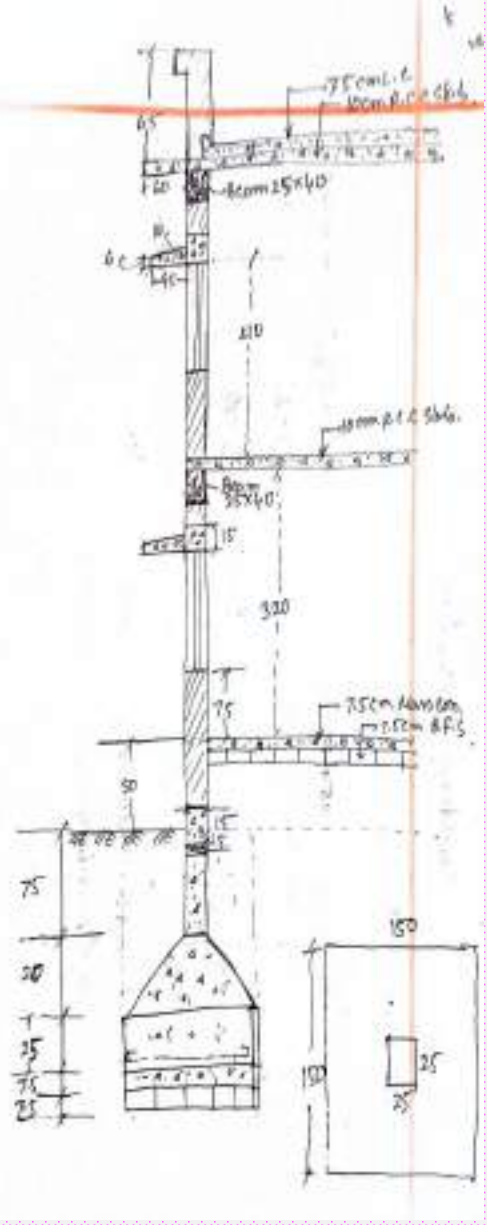
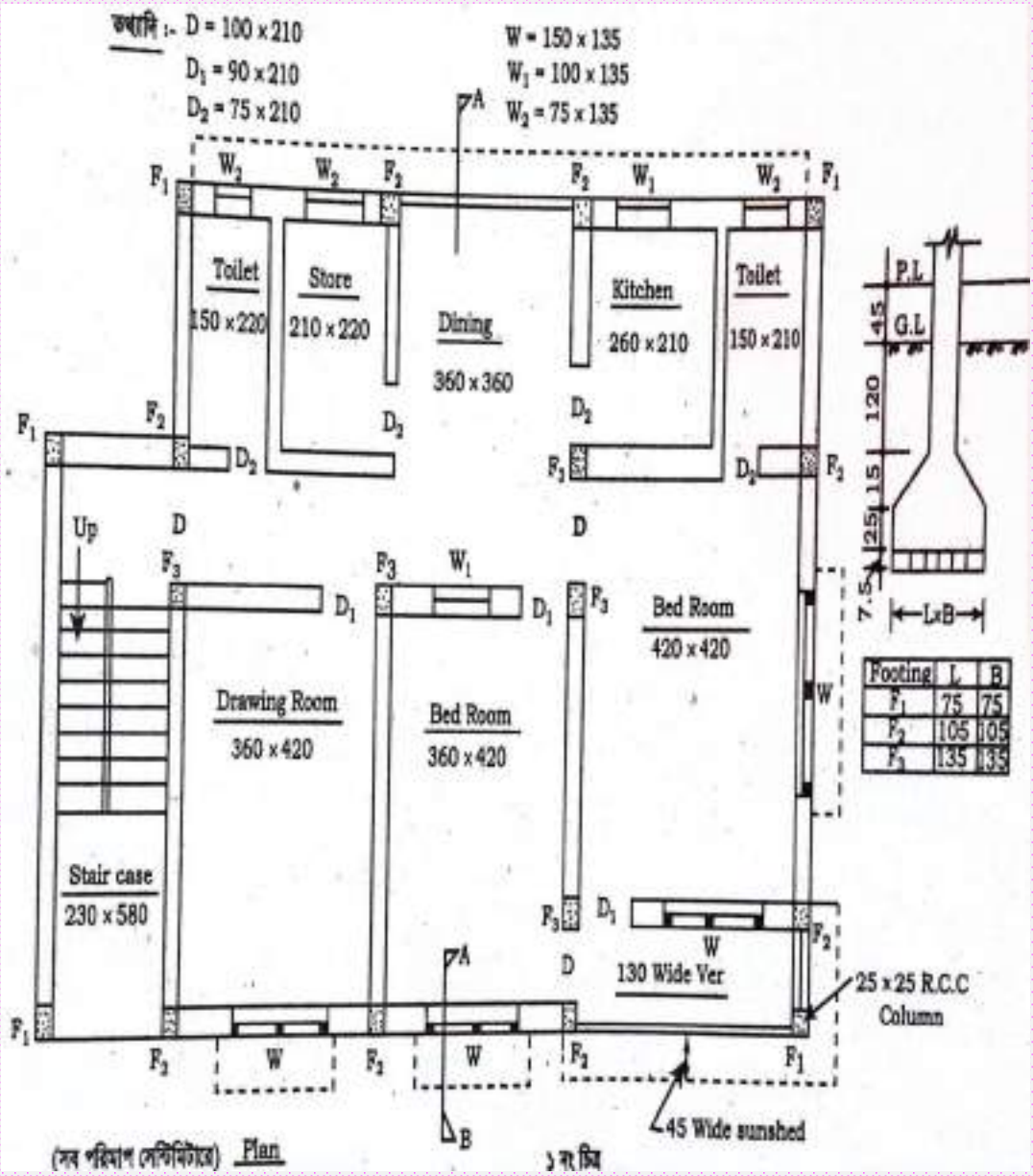
তথ্যাদি :

Top cover	= 2.5 cm
Bottom cover	= 7.5 cm
Side cover	= 4 cm
Foundation : Side cover	= 7.5 cm
12mm ব্যাসের রডের ওজন	= 0.89 kg/m
19mm ব্যাসের রডের ওজন	= 2.23 kg/m
6mm ব্যাসের রডের ওজন	= 0.22 kg/m



চিত্র-৫.১৮ : (চিত্রের সকল মাপ সেন্টিমিটারে)

চিত্র-৫.১৮ : (চিত্রের সকল মাপ সেন্টিমিটারে)



Legend :

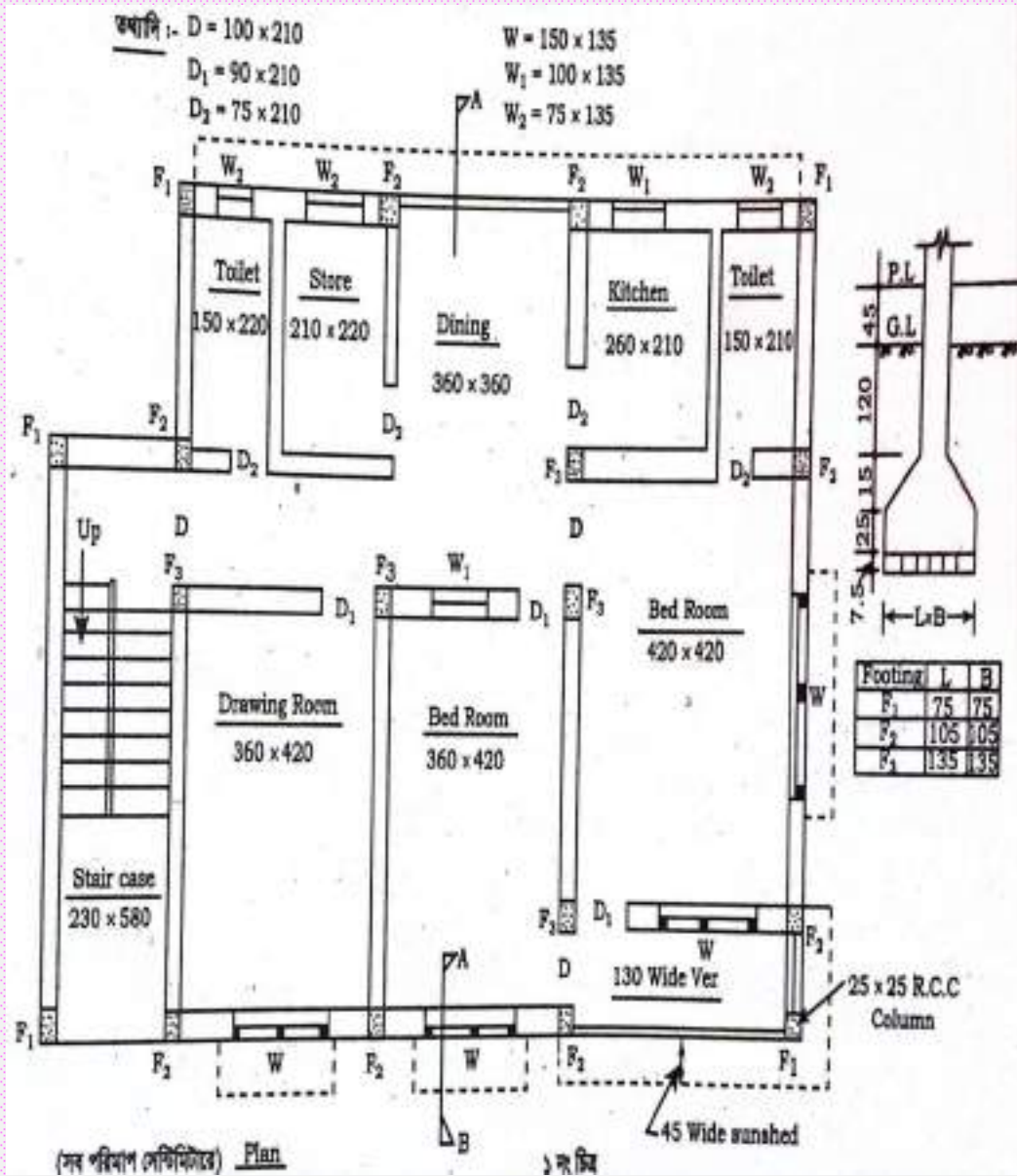
Foundation = 150x150
 column = 25x25
 Girder beam → 25x30
 R.B beam → 25x40

Lintel:
 (1) Main wall → 25x15
 (2) P. wall → 12.5x15
Slab:
 (1) Main slab = 10cm
 (2) Base slab = 10cm
 (3) Landing " = 10cm
 (4) Roof slab = 15cm

Stair:
 Trade nos = 9
 Riser = 10
 Trade = 25cm
 Riser = 15cm
 Corridor = 60cm
 Lintel = 45cm
 Lintel av. thickness = $\frac{10+6}{2} = 8$

chowkati size = 100cm x 8cm.
 Sitter thickness = 4cm.

Door:
 D = 150 x 210
 D₁ = 120 x 210
 D₂ = 100 x 210
Window:
 W → 150 x 120
 W₁ → 120 x 120
 W₂ → 100 x 100
 Sunklight = 60 x 60
 Rebet = 1.5cm.
 chowkati height = 210



Building Estimation.

Center-line calculation.

Horizontal

$$L_1 = (230 + 25 + 360 + 25 + 360 + 25 + 420 + 2 \times 25/2) \times 2 = 2940$$

$$L_2 = (360 + 25 + 360 + 25 + 420 + 2 \times 25/2) \times 2 = 2430$$

Vertical

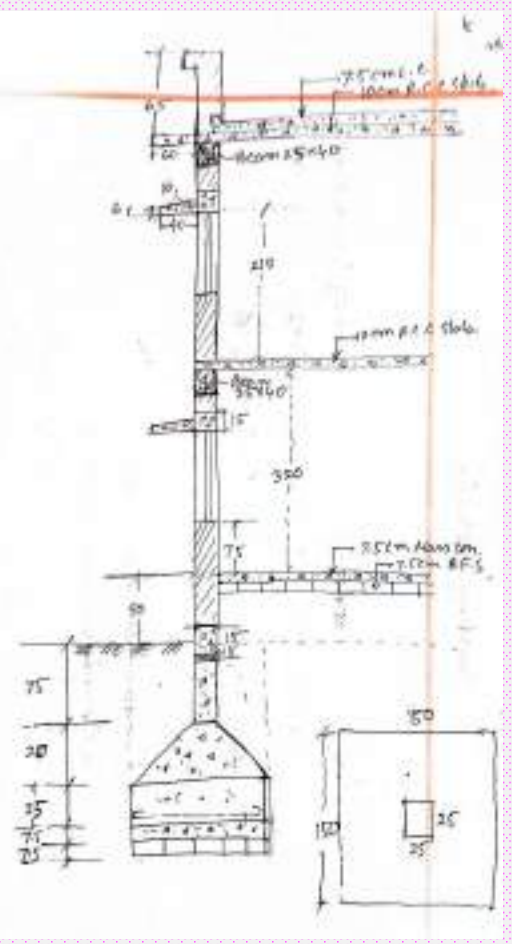
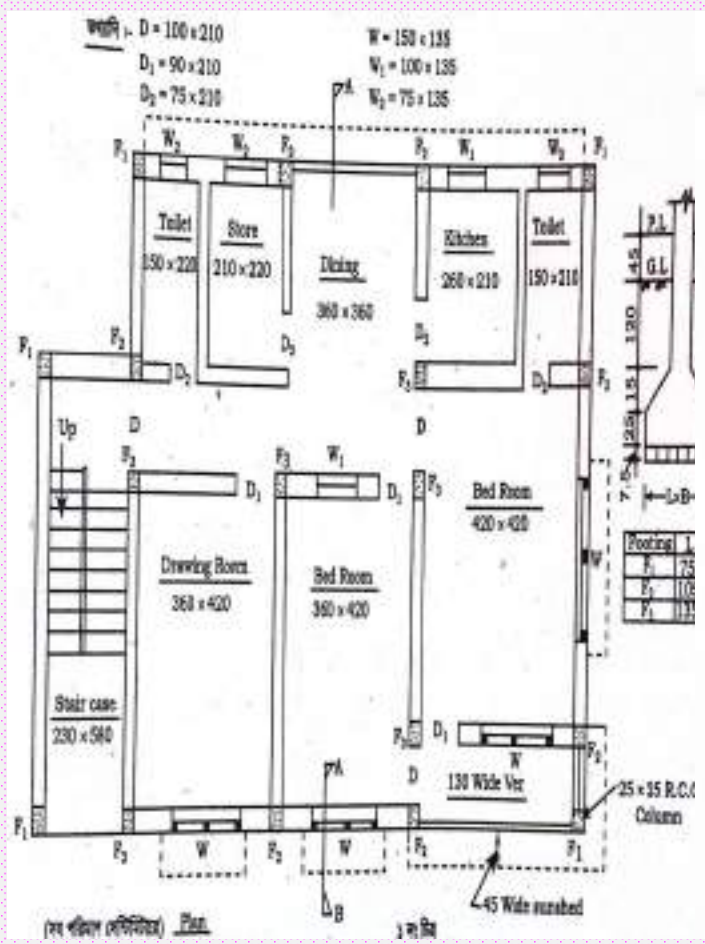
$$L_3 = (110 + 25 + 420 + 25 + 210 + 2 \times 25/2) \times 4 = 3260$$

$$L_4 = 555 + 2 \times 25/2 = 580$$

$$\text{Total} = 9210 \text{ cm} = 92.10 \text{ m}$$

Joint with column = 52 Nos.

Column/foundation Nos = 18 Nos.



(4) C.C. (cement concrete)

(a) Foundation → 18 x 1.50 x 1.50 x 0.075 =

(b) Floor

- Drawing Room → 1 x 3.60 x 4.20 x 0.075 =
- Bed Room-1 → 1 x 3.60 x 4.20 x 0.075 =
- Bed Room-2 → 1 x 4.20 x 4.20 x 0.075 =
- ver. → 1 x 4.20 x 1.10 x 0.075 =
- Kit + Toilet → 1 x 4.20 x 2.10 x 0.075 =
- Dining → 1 x 3.60 x 3.60 x 0.075 =
- T+S+P → 1 x 3.60 x 3.60 x 0.075 =
- Stair case → 1 x 2.30 x 5.55 x 0.075 =

Total =

m³

(5) R.C.C work,

(*) R.C.C work in sub-structure.

(a) Footing.

(i) Sq. portion $\rightarrow 18 \times 1.50 \times 1.50 \times 0.25 =$ m³

(ii) T. portion $\rightarrow 18 \times \frac{0.25}{6} \left\{ 1.50 + 0.25 + 4 \times \frac{1.50 + 0.25}{2} \right\} =$ "

(b) pedestal column $\rightarrow 18 \times 0.25 \times 0.25 \times 1.25 =$ "

(c) Grade beam $\rightarrow L \times 85.60 \times 0.25 \times 0.30 =$ "

* Total = m³

H = 75 + 50 = 125
L = 92.10 - 52 \times 0.25 / 2 = 85.60

* R.C.C work in Super structure.

(a) Column $\rightarrow 18 \times 0.25 \times 0.25 \times 3.20 =$ m³

(b) R₁ Beam $\rightarrow L \times 85.60 \times 0.25 \times 0.40 =$ "

(c) Slab $\rightarrow L \times 12.40 \times 8.40 \times 0.10 =$ "

(d) Lintel -

(i) wall side (T + D + 2C + T) $\rightarrow 1 \times 1.90 \times 0.25 \times 0.15 =$ "

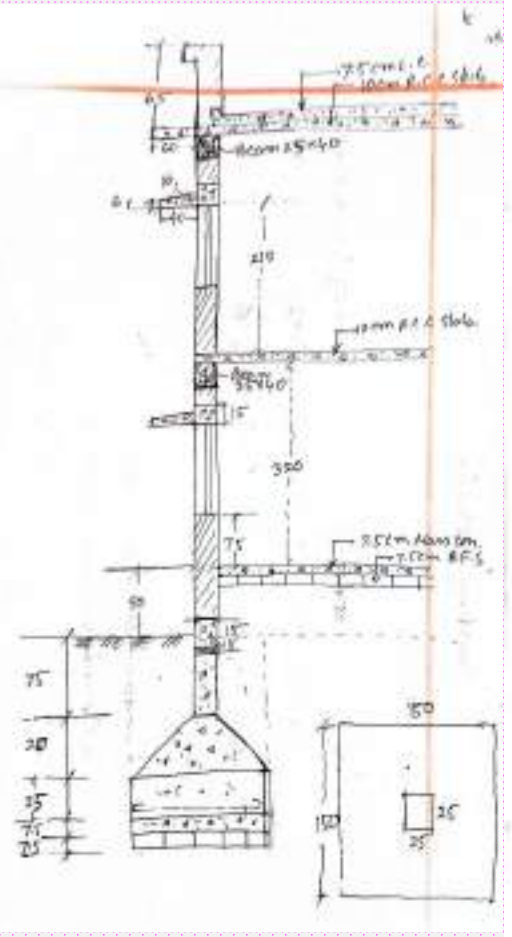
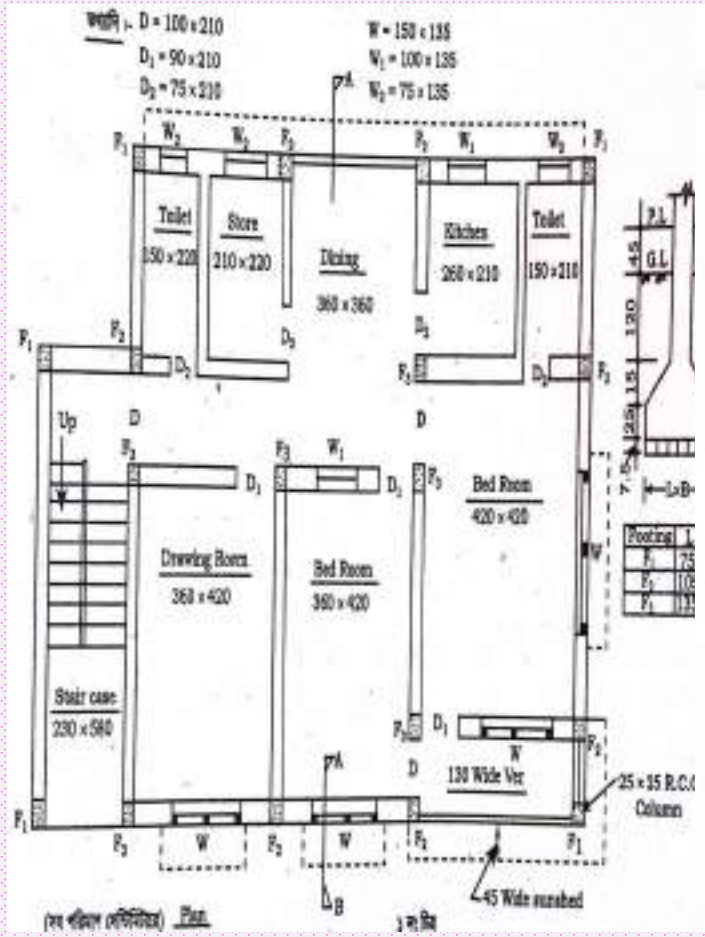
(ii) D $\rightarrow 2 \times 1.65 \times 0.25 \times 0.15 =$ "

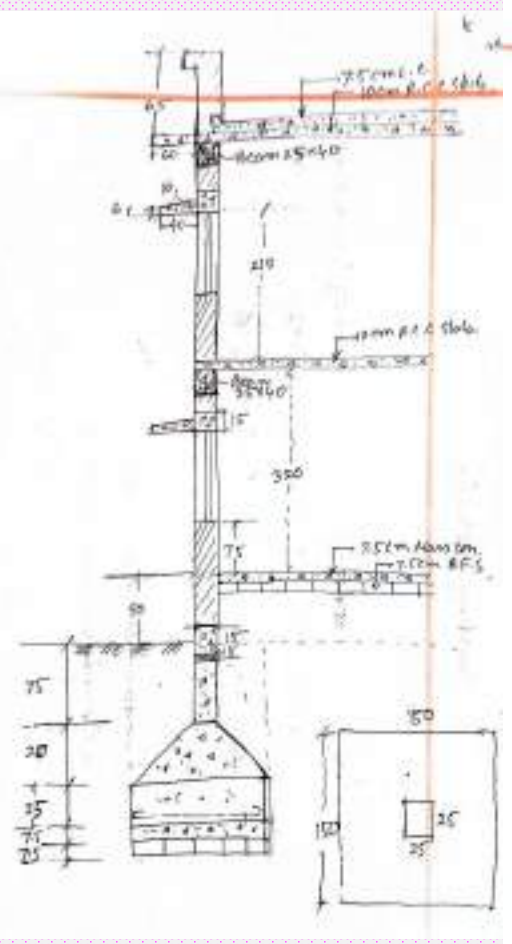
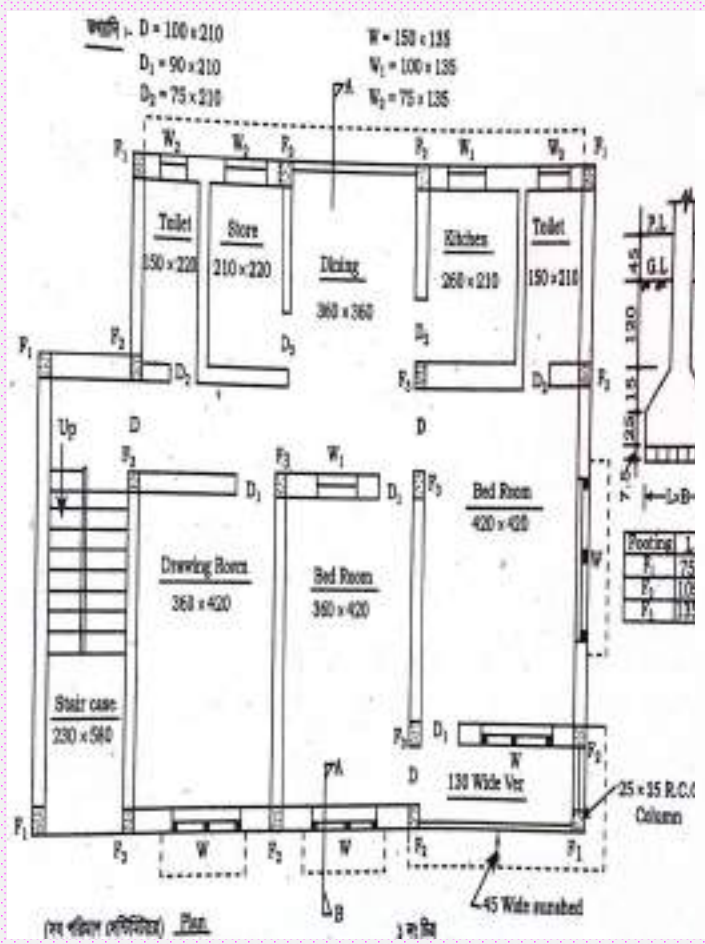
(iii) D₁ $\rightarrow 4 \times 1.35 \times 0.25 \times 0.15 =$ "

(iv) D₂ $\rightarrow 2 \times 1.15 \times 0.25 \times 0.15 =$ "

(v) W₁ $\rightarrow 4 \times 1.65 \times 0.25 \times 0.15 =$ "

L = 92.10 - 52 \times 0.25 / 2 = 85.60
L₃ = 360 + 360 + 420 + 4 \times 25 =
B₃ = 110 + 420 + 210 + 4 \times 25 = 840
L = 360 + 360 + 420 + 2 \times 25 = 1190
consider bearing = 7.5 cm min each side.
B₂ = 150 + 2 \times 25 = 165
L₁ = 120 + 2 \times 7.5 = 135
L₂ = 100 + 2 \times 7.5 = 115
L_W = 150 + 2 \times 7.5 = 165





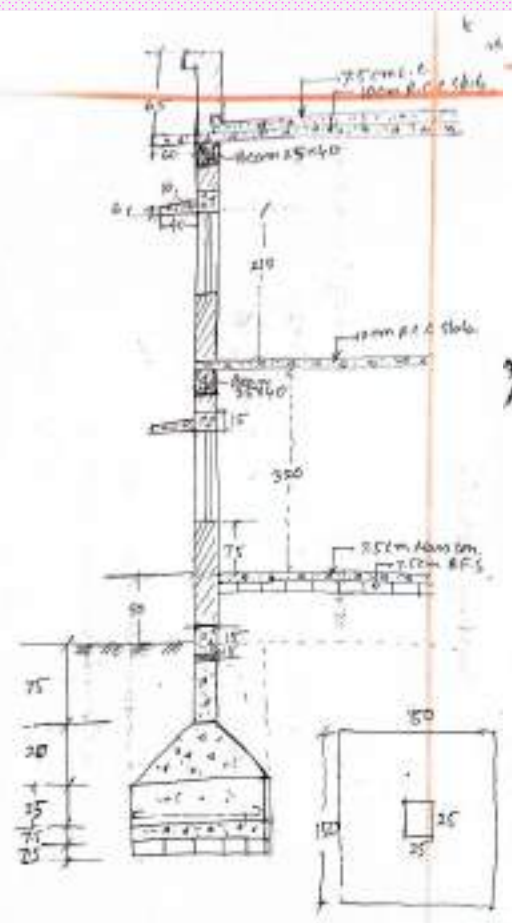
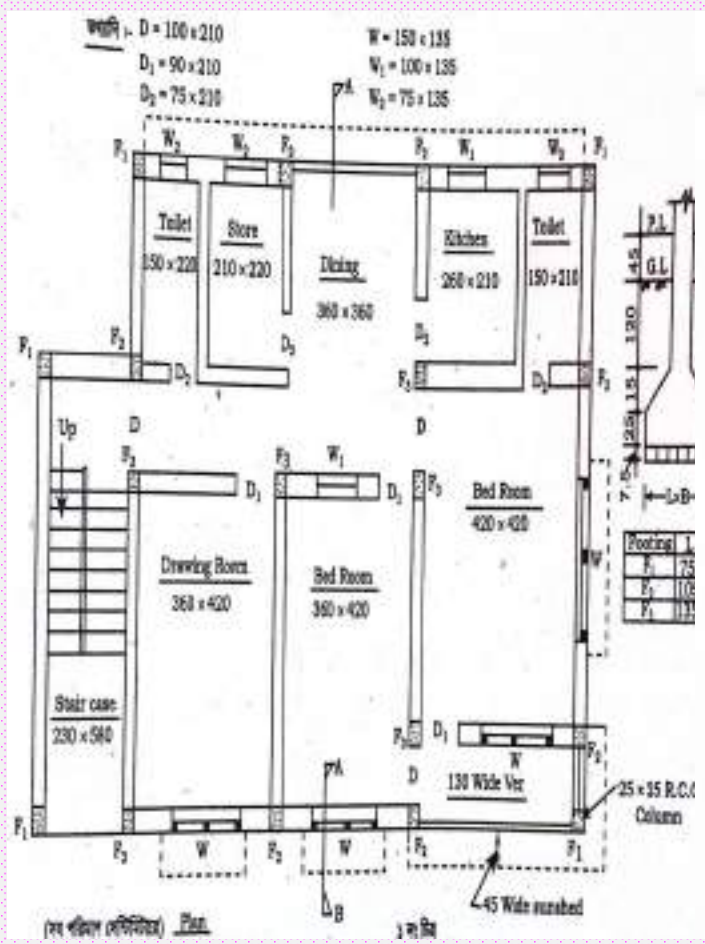
(VI) $W_1 \rightarrow 1 \times 1.35 \times 0.25 \times 0.15 =$ " $L_{W_1} = 120 + 2 \times 7.5 = 135$
 (VII) $D_2 \rightarrow 2 \times 1.15 \times 0.125 \times 0.15 =$ " $L_{D_2} = 420 + 2 \times 25 + 110 + 25 = 600$
 (VIII) $W_2 \rightarrow 1 \times 6.05 \times 0.25 \times 0.15 =$ "

(P) Sunshade
 (i) wall side of $(T+S+D+K+T) \rightarrow 1 \times 11.90 \times 0.45 \times 0.08 =$ "
 (ii) $W \rightarrow 3 \times 1.65 \times 0.45 \times 0.08 =$ "
 (iii) $W_2 \rightarrow 1 \times 6.75 \times 0.45 \times 0.08 =$ "

(f) Pi Slabs
 (i) Toilet - 1 $\rightarrow 1 \times 1.75 \times 2.35 \times 0.08 =$ "
 (ii) Toilet - 2 $\rightarrow 1 \times 1.75 \times 2.45 \times 0.08 =$ "

S. Total \rightarrow m³
Total for 2 stored $= 2 \times$ m³
(g) Stair **Total** $=$ m³
 - Landings $\rightarrow 1 \times 2.55 \times 1.90 \times 0.10 =$
 - Lobby $\rightarrow 1 \times 2.55 \times 1.90 \times 0.10 =$
 - waist slab $\rightarrow 2 \times 2.70 \times 1.10 \times 0.15 =$
 - step $\rightarrow 2 \times 9 \times 1.10 \times \frac{1}{2} \times 0.25 \times 0.15 =$
S. Total $=$ m³
Total for 2 stored $= 2 \times$ m³

Final Calculations:
 $L_{W_1} = 120 + 2 \times 7.5 = 135$
 $L_{D_2} = 420 + 2 \times 25 + 110 + 25 = 600$
 $L_m = 420 + 2 \times 25 + 45 + 110 + 2 \times 25 = 675$
 $H = \frac{6 + 10}{2} = 8$
 $L_1 = 150 + 2 \times 12.5 = 175$
 $B_1 = 210 + 2 \times 12.5 = 235$
 $L_2 = 150 + 2 \times 12.5 = 175$
 $B_2 = 220 + 2 \times 12.5 = 245$
 $L = 230 + 25 = 255$
 $B = 165 + 25 = 190$
 $L = \sqrt{(8 \times 25)^2 + (10 \times 15)^2} = 290.49$



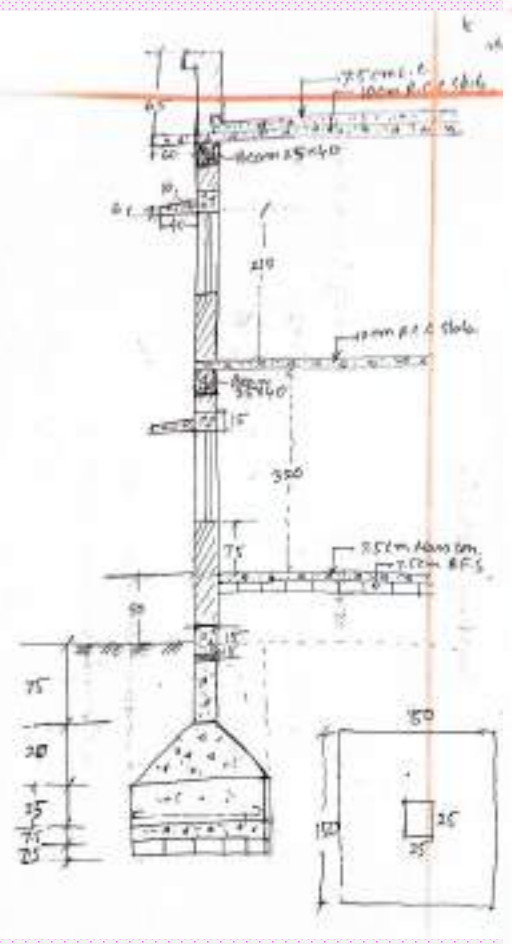
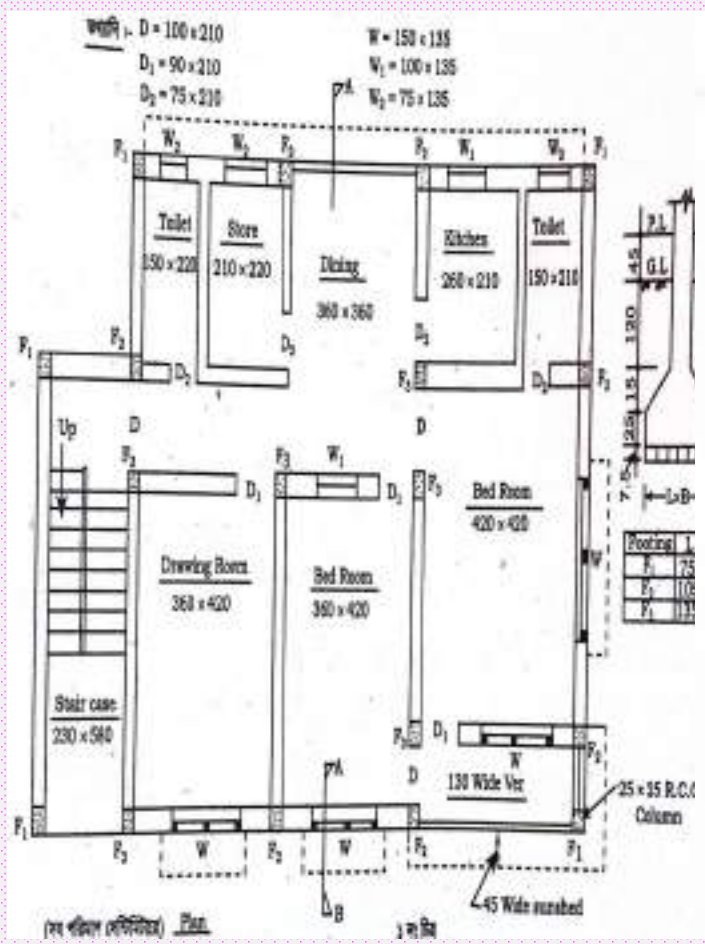
(ii) chisla keta.

- Column → 5 × 0.25 × 0.25 × 2.10 =
- Beam → 1 × 15.45 × 0.25 × 0.40 =
- Slab → 1 × 8.10 × 6.35 × 0.10 =
- Landing → 1 × 2.55 × 1.90 × 0.10 =
- Lally → 1 × 2.55 × 1.90 × 0.10 =
- weight slabs → 2 × 2.70 × 1.10 × 0.15 =
- step → 2 × 9 × 1.10 × 1/2 × 0.25 × 0.15 =
- Lintel → 1 × 1.35 × 0.25 × 0.15 =

(i) Top slab concrete → 1 × 37.35 × 0.60 × 0.10 =

Gr. Total = m³

m³
 = 1545
 L₂ = 230 + 2 × 25 + 2 × 15 = 310
 B₂ = 535 + 2 × 25 + 2 × 15 = 635
 L = 1240 + 60 + 840 + 60 + 1240 + 60 + 235 = 3735 m³



(6) B/W/ Brick work

(B/W) (Tilt) (Sand), plaster (L) Goull paint.

(a) UP to P.L.

Main wall $\rightarrow 1 \times 85.60 \times 0.25 \times 0.35 =$

$m^3 L = 92.10 - 52 \times 0.25 / 2 = 85.60$
 $H = 50 - 15 = 0.35$

(b) B/W in Every floor.

(i) Main wall $\rightarrow 1 \times 85.60 \times 0.25 \times 2.80 =$

$m^3 H = 320 - 40 = 280$

(ii) Deduction:

- Wall-1 (Din) $\rightarrow 1 \times 3.60 \times 0.25 \times 2.80 = t$
- Wall-2 (T+S) $\rightarrow 1 \times 7.45 \times 0.25 \times 2.80 = t$
- Wall-3 (StD) $\rightarrow 1 \times 2.20 \times 0.25 \times 2.80 = t$
- Ver $\rightarrow 1 \times 4.20 \times 0.25 \times 2.10 = t$
- D. $\rightarrow 2 \times 1.50 \times 0.25 \times 2.10 = t$
- D1 $\rightarrow 4 \times 1.20 \times 0.25 \times 2.10 = t$
- D2 (Stn) $\rightarrow 2 \times 1.00 \times 0.25 \times 2.10 = t$
- W $\rightarrow 4 \times 1.50 \times 0.25 \times 1.20 = t$
- W1 $\rightarrow 2 \times 1.20 \times 0.25 \times 1.20 = t$
- W2 $\rightarrow 3 \times 1.00 \times 0.25 \times 1.00 = t$

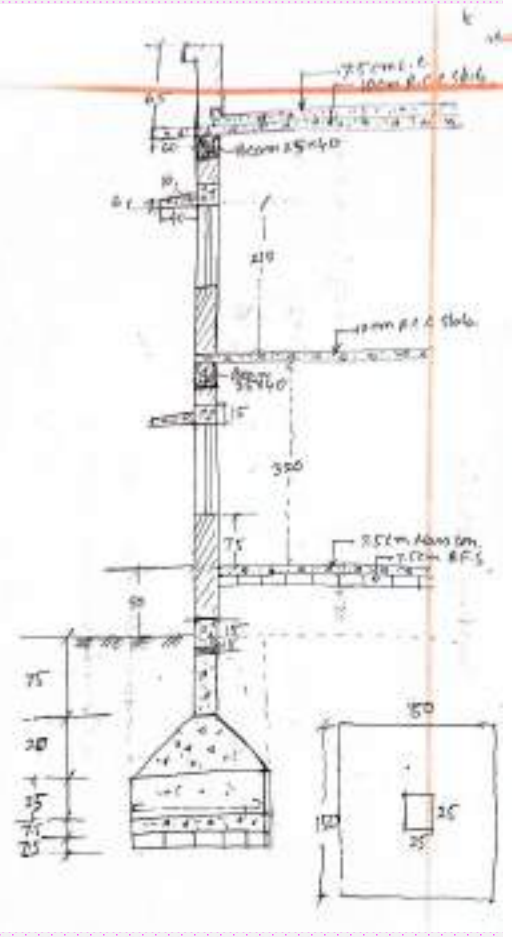
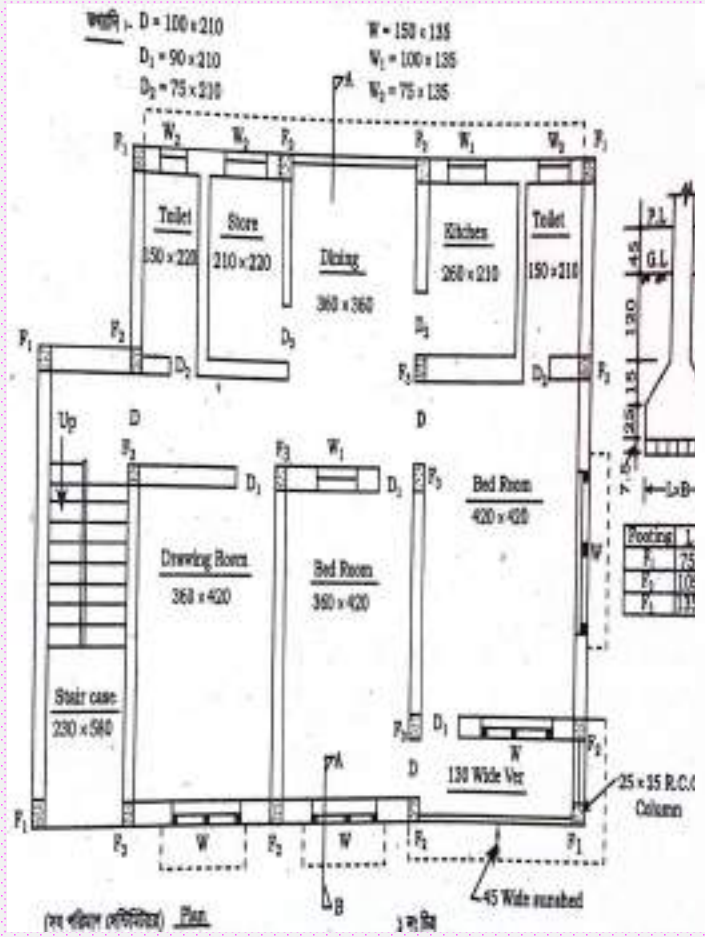
$L = 360 + 25 + 360 = 745$

(iii) 12.5cm wall

- Wall-1 (Din) $\rightarrow 1 \times 3.60 \times 0.125 \times 2.80 =$
- Wall-2 (T+S) $\rightarrow 1 \times 3.85 \times 0.125 \times 2.80 =$
- Wall-3 (StD) $\rightarrow 1 \times 2.20 \times 0.125 \times 2.80 =$

$L = 360 + 25 = 385$

no of



$\rightarrow \text{wall-4 (T to U)} \rightarrow 1 \times 2.10 \times 0.125 \times 3.20 = \text{m}^2$
 $\rightarrow \text{wall-5 (T to S)} \rightarrow 1 \times 2.20 \times 0.125 \times 3.20 = \text{m}^2$
 $\text{S. Total} = \text{m}^2$

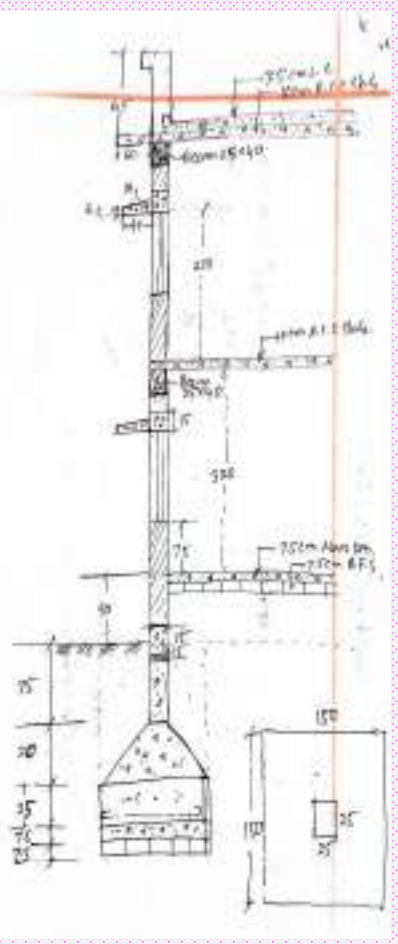
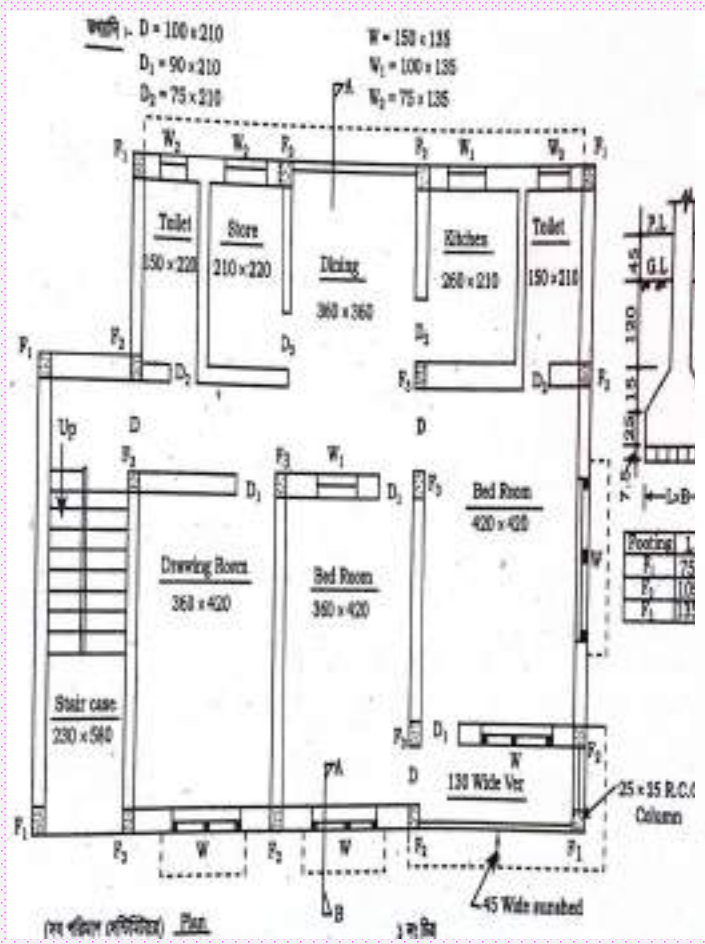
$\times \text{Total for 2 stories} = 2 \times \text{m}^2 = \text{m}^2$

(c) chitrachota
 $\text{wall} \rightarrow 1 \times 15.45 \times 0.25 \times 2.10 = \text{m}^2$
 $\text{Deduction (D)} \rightarrow 1 \times 1.35 \times 0.25 \times 2.10 = \text{m}^2$

(d) parapet wall
 $\rightarrow 1 \times 34.80 \times 0.25 \times 0.65 = \text{m}^2$

$\text{Gr. Total} = \text{m}^2$

$L = (230 + 25 + 555 + 25) \times 2 - 10 \times 2$
 $= 1545$
 $H = 210 - 25 = 210$
 $L = 1240 - 25 + 840 - 25$
 $+ 1240 - 25 + 235$
 $= 3480$



(7) wood work.
 (a) frame/chowkut.

- D → 2 × 5.70 × 0.10 × 0.08 =
 - D₁ → 4 × 5.40 × 0.10 × 0.08 =
 - D₂ → 4 × 5.20 × 0.10 × 0.08 =
 - W → 4 × 6.60 × 0.10 × 0.08 =
 - W₁ → 2 × 4.80 × 0.10 × 0.08 =
 - W₂ → 3 × 4.00 × 0.10 × 0.08 =
- S. Total =

∴ Total for 2 stored = 2 × =

chitachota (D₁) = 1 × 5.40 × 0.10 × 0.08 =

Total =

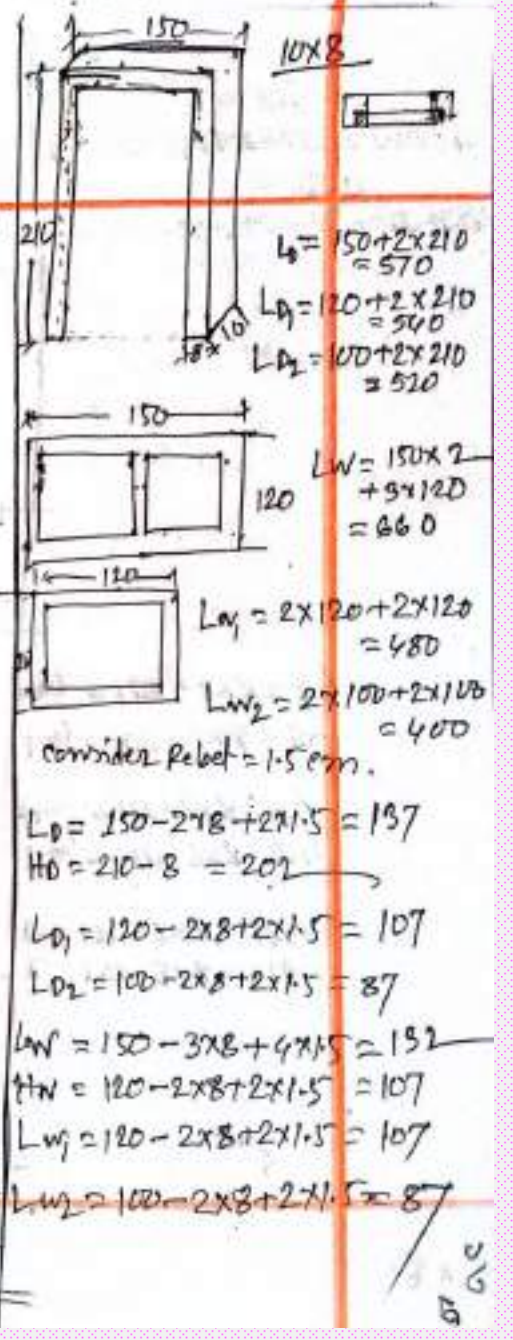
(b) Sutter.

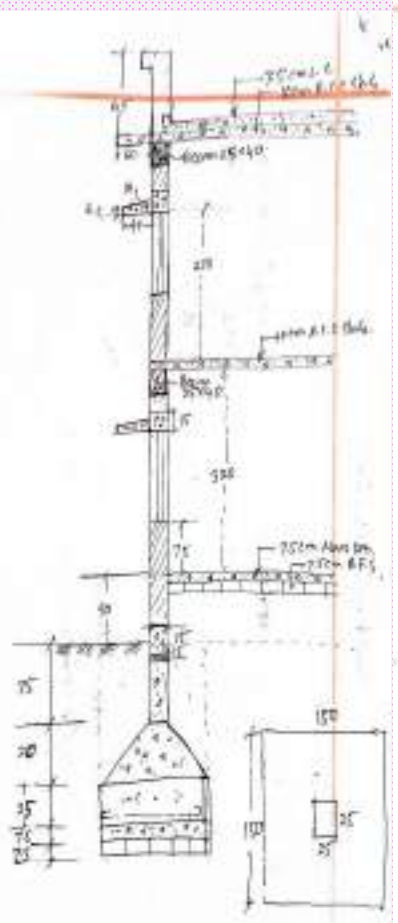
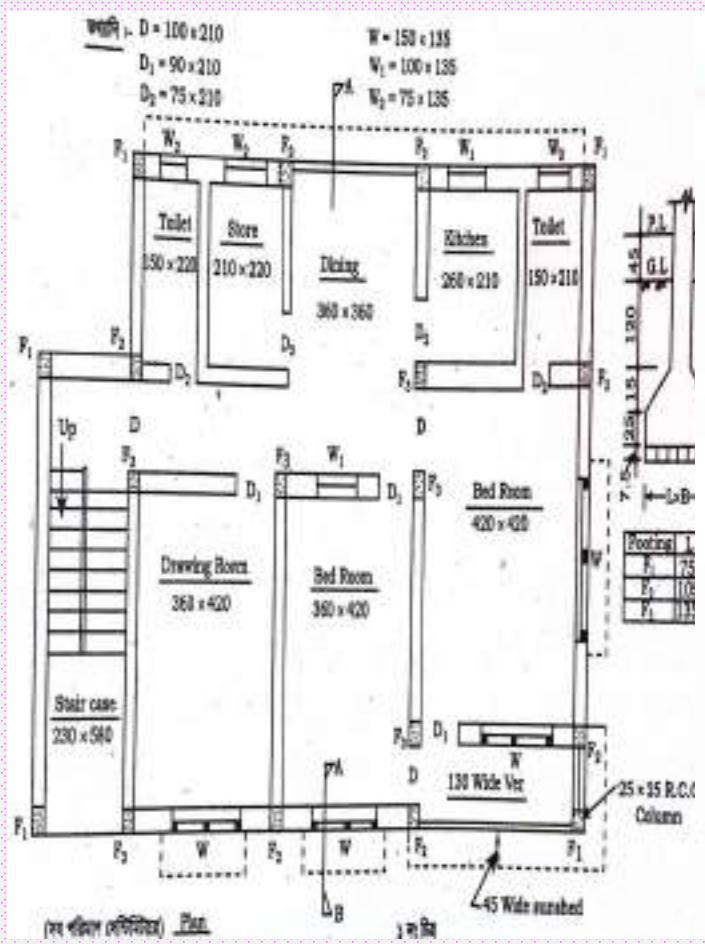
- D → 2 × 1.37 × 2.02 =
 - D₁ → 4 × 1.07 × 2.02 =
 - D₂ → 4 × 0.87 × 2.02 =
 - W → 4 × 1.32 × 1.07 =
 - W₁ → 2 × 1.07 × 1.07 =
 - W₂ → 3 × 0.87 × 0.87 =
- S. Total =

∴ Total for 2 stored = 2 × =

chitachota (D₁) = 1 × 1.07 × 2.02 =

Total =





∴ Quantity of wood for Sutter =

$\times 0.04 = \text{m}^3$

(8) Grill work

$W \rightarrow 4 \times 1.26 \times 1.04 =$

$W_1 \rightarrow 2 \times 1.04 \times 1.04 =$

$W_2 \rightarrow 3 \times 0.84 \times 0.84 =$

$Ver \rightarrow 1 \times 4.20 \times 2.10 =$

Total =

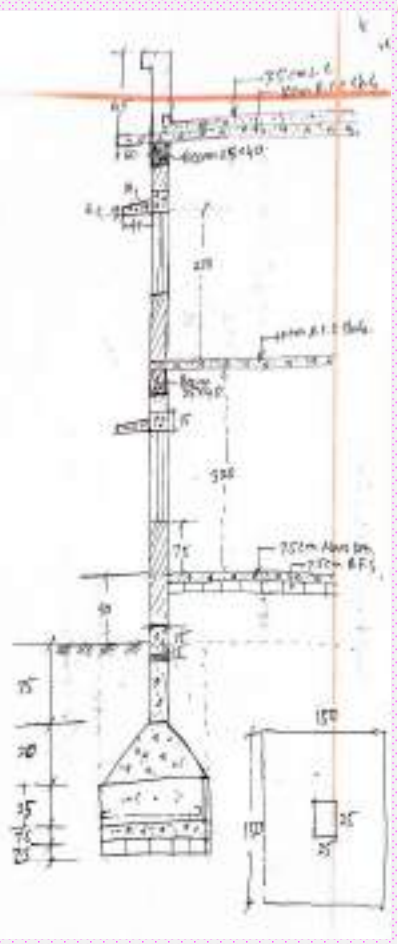
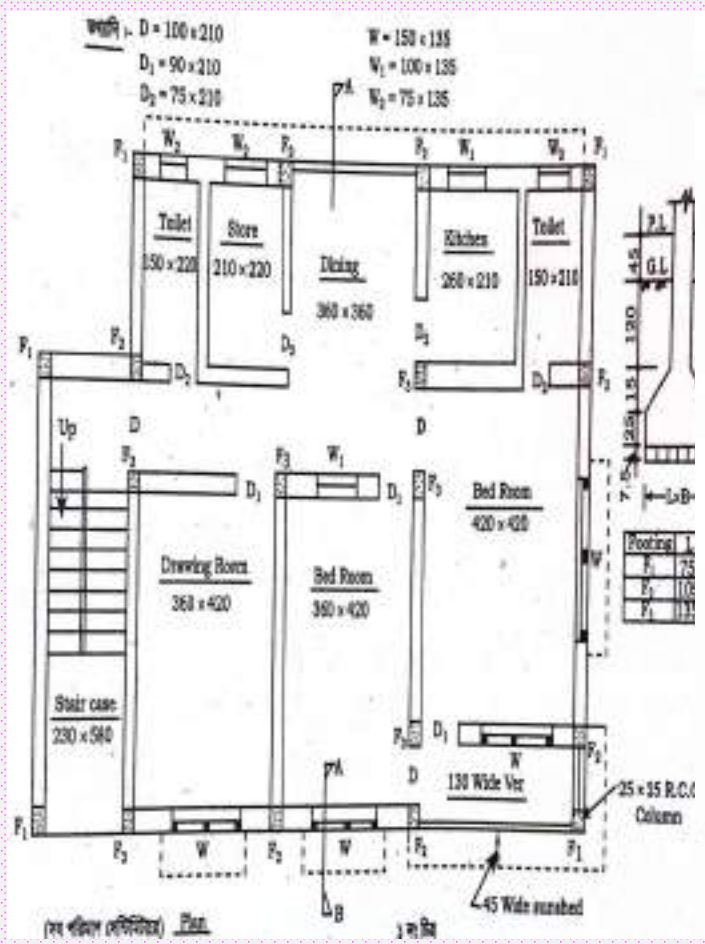
∴ Total for 2 stores = 2 x

$L = 150 - 3 \times 8 = 126$
 $H = 120 - 2 \times 8 = 104$
 $LW = 120 - 2 \times 8 = 104$
 $HW = 120 - 2 \times 8 = 104$
 $LW_2 = 100 - 2 \times 8 = 84$
 $HW_2 = 100 - 2 \times 8 = 84$

(9) L.C (Lime concrete)

$L.C \rightarrow 1 \times 12.10 \times 8.10 \times 0.015 =$

$L = 360 + 25 + 360 + 25 + 420 + 25$
 $= 1210$
 $B = 110 + 25 + 420 + 25 + 210 + 25$
 $= 810$



- Toilet-2 → 1 x 1.50 x 2.20 = m²
- passage → 1 x 4.10 x 1.65 = "
- Landing → 1 x 2.30 x 1.65 = "
- Lobby → 1 x 2.30 x 1.65 = "
- Terrace → 2 x 9 x 1.10 x 0.25 = "
- Riser → 2 x 10 x 1.10 x 0.15 = "

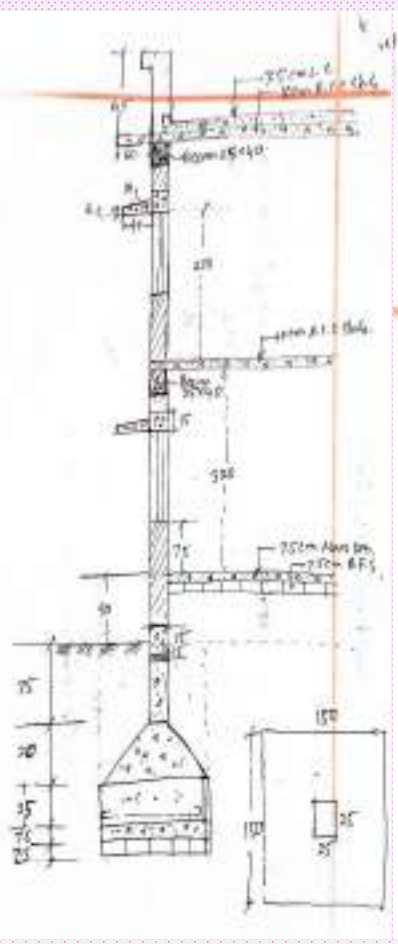
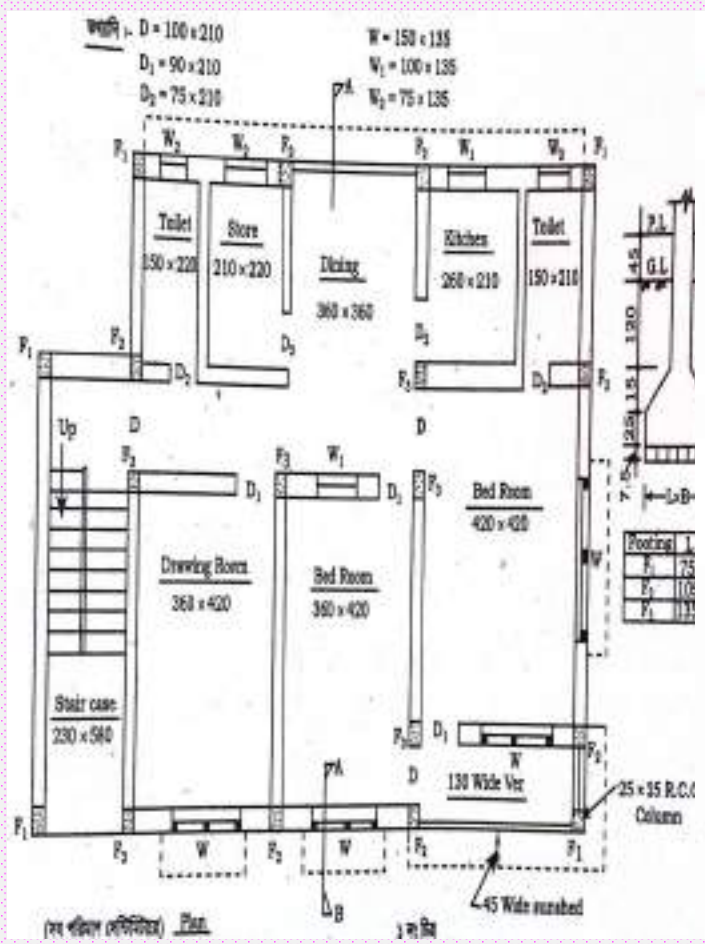
$L = 360 + 2 \times 25 = 410$

S. Total = m²
 Total for 2 storey = 2 x = m²

(C) Skaffing.

- Drawing Room → 1 x 15.60 x 0.15 = m²
- Bed Room-1 → 1 x 15.60 x 0.15 = "
- Bed Room-2 → 1 x 16.80 x 0.15 = "
- Ver → 1 x 10.60 x 0.15 = "
- Dining → 1 x 14.40 x 0.15 = "
- Stair → 1 x 8.60 x 0.15 = "
- passage → 1 x 8.20 x 0.15 = "

$L = 2(360 + 420) = 1560$
 $L = 2(360 + 420) = 1560$
 $L = 2(420 + 420) = 1680$
 $L = 2(420 + 110) = 1060$
 $L = 2(360 + 360) = 1440$
 $L = 2(210 + 220) = 860$
 $L = 2(360 + 2125) = 1810$



- Landing, $\rightarrow 1 \times 5.60 \times 0.15 =$
- lobby, $\rightarrow 1 \times 5.60 \times 0.15 =$
- weight slab $\rightarrow 2 \times 2.704 \times 0.15 =$

M	$L = 280 + 2 \times 165 = 560$
H	$L = 230 + 2 \times 165 = 560$
M	$L = \sqrt{(9 \times 25)^2 + (10 \times 15)^2}$
	$= 270.42$

S. Total = ml

\therefore Total for 2 stories = 2 x : = ml

(1) plastering work:

(a) ceiling plaster

- Drawing Room $\rightarrow 1 \times 3.60 \times 4.20 =$
- Bed Room-1 $\rightarrow 1 \times 3.60 \times 4.20 =$
- Bed Room-2 $\rightarrow 1 \times 4.20 \times 4.20 =$
- ver. $\rightarrow 1 \times 4.20 \times 1.35 =$
- Toilet-1 $\rightarrow 2 \times 1.50 \times 2.10 =$
- kitchen $\rightarrow 1 \times 2.60 \times 2.10 =$
- Dining $\rightarrow 1 \times 3.60 \times 3.60 =$
- store $\rightarrow 1 \times 2.10 \times 2.20 =$
- Toilet-2 $\rightarrow 2 \times 1.50 \times 2.20 =$
- passage $\rightarrow 1 \times 4.10 \times 1.65 =$
- Landings $\rightarrow 1 \times 2.30 \times 1.65 =$
- Lobby $\rightarrow 1 \times 2.30 \times 1.65 =$
- w. slab side $\rightarrow 2 \times 2.704 \times 1.10 =$
- w. slab side $\rightarrow 2 \times 2.204 \times 0.15 =$
- step side $\rightarrow 2 \times 9 \times \frac{1}{2} \times 0.25 \times 0.15 =$

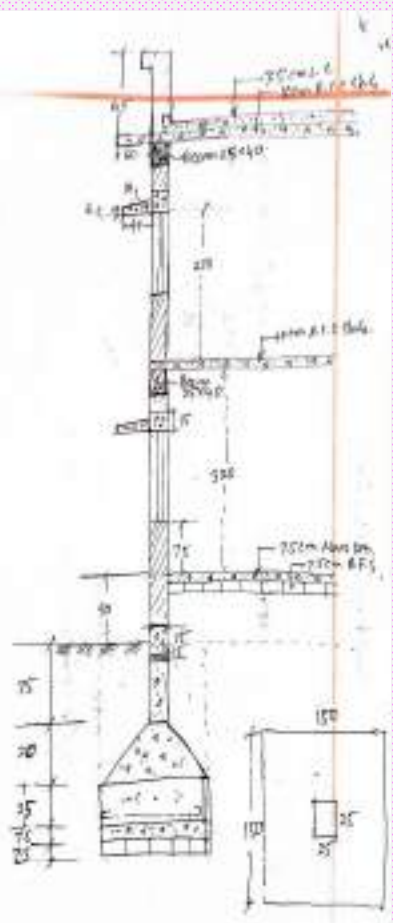
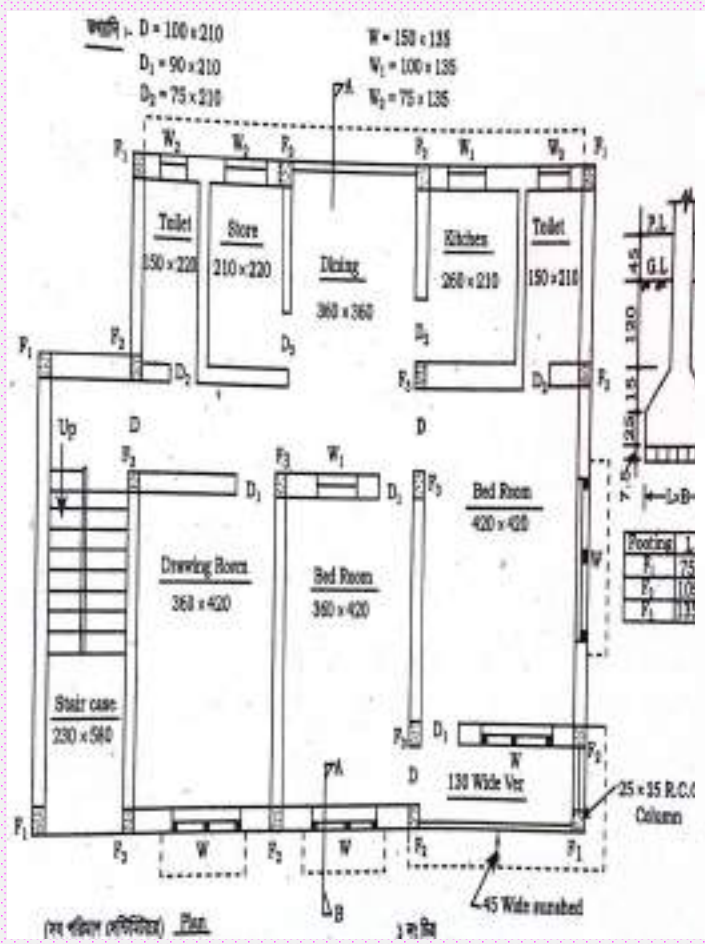
S. Total =

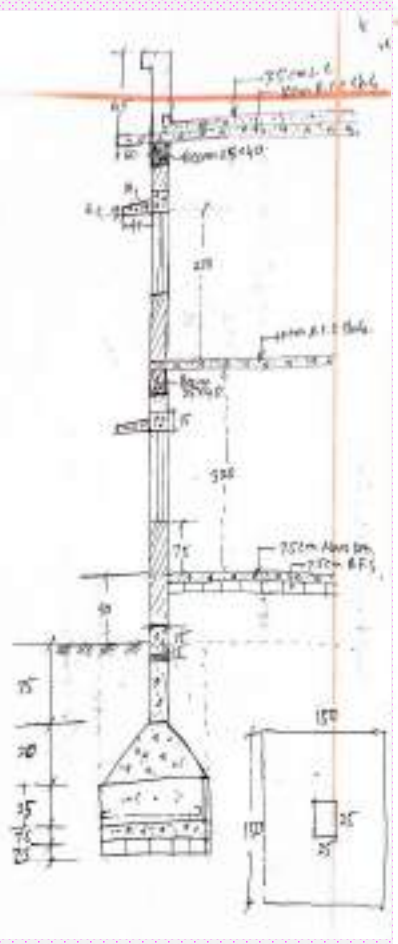
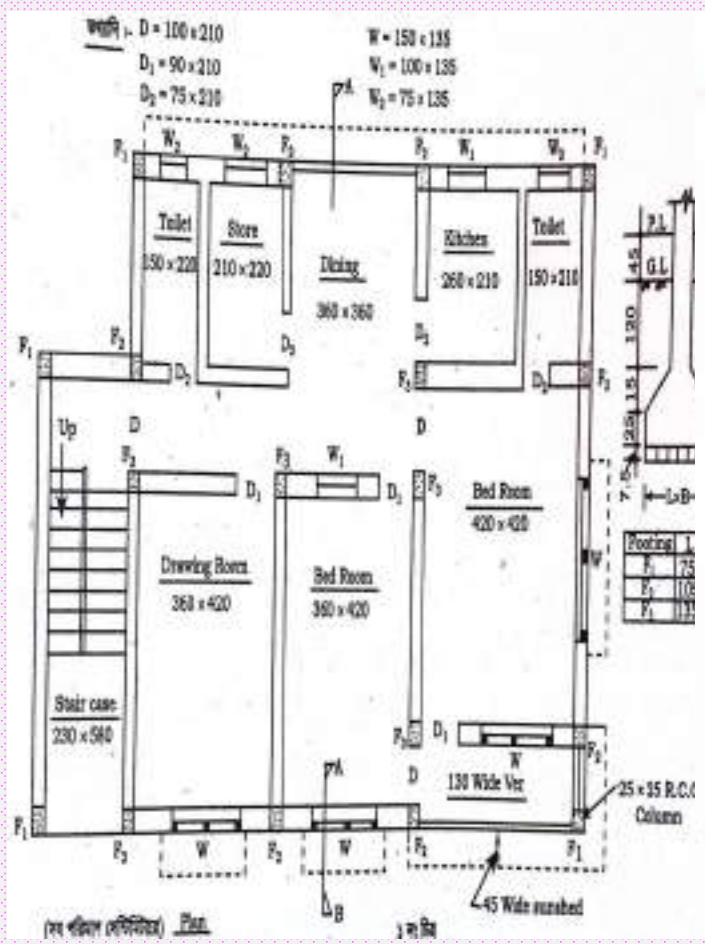
- \therefore Total for 2 stored = $2 \times$
- chota kafe = $1 \times 2.30 \times 5.55 =$



$$L = 360 + 2 \times 25 = 410$$

$$L = \sqrt{(25 \times 25) + (10 \times 15)^2} = 270.42 = 2.7042$$





(b) Inside wall plaster.

- (1) Drawing Room $\rightarrow 1 \times 15.60 \times 3.05 =$
- Bed Room-1 $\rightarrow 1 \times 15.60 \times 3.05 =$
- Bed Room-2 $\rightarrow 1 \times 16.80 \times 3.05 =$
- ver. $\rightarrow 1 \times 10.60 \times 3.05 =$
- Toilet-1 $\rightarrow 1 \times 7.20 \times 1.10 =$
- Kitchen $\rightarrow 1 \times 8.40 \times 1.10 =$
- Dining $\rightarrow 1 \times 14.40 \times 3.05 =$
- store $\rightarrow 1 \times 8.60 \times 3.05 =$
- Toilet-2 $\rightarrow 1 \times 7.40 \times 1.10 =$
- passage $\rightarrow 1 \times 10.30 \times 3.05 =$
- Staircase $\rightarrow 1 \times 15.70 \times 3.05 =$

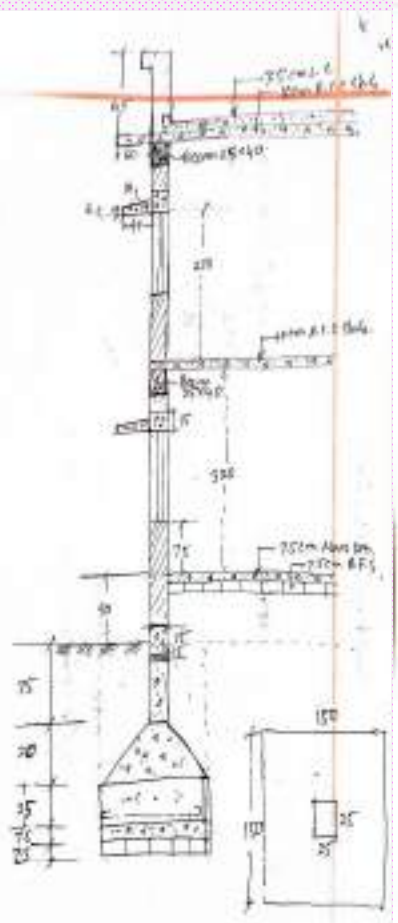
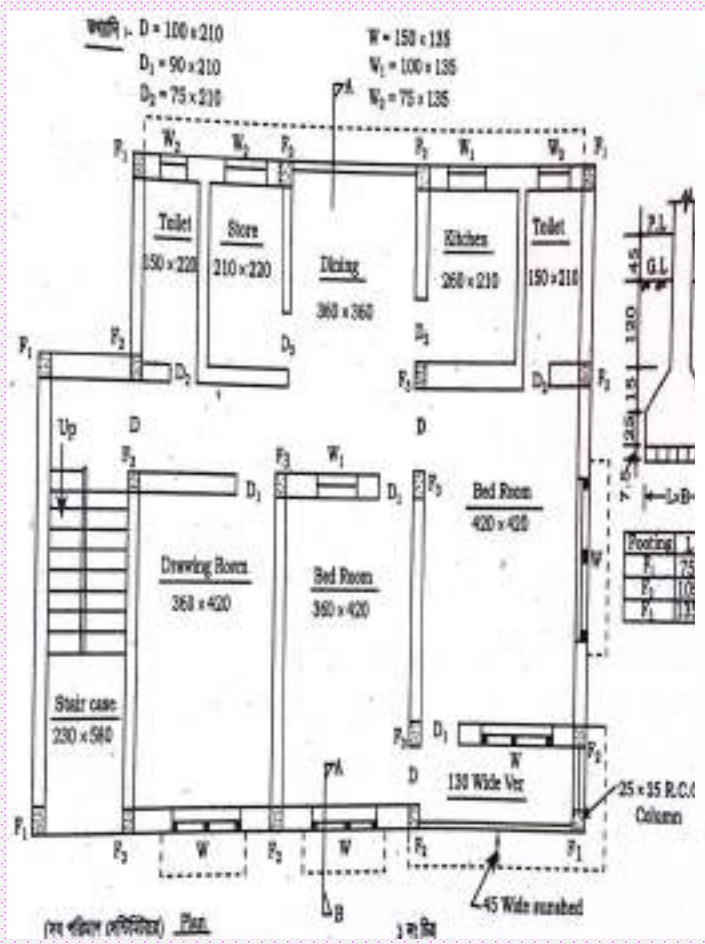
Deduction:

- $D \rightarrow 3 \times 1.30 \times 2.10 = (1)$
- $D_1 \rightarrow 4 \times 1.20 \times 2.10 = (1)$
- $D_2 \rightarrow 4 \times 1.20 \times 2.10 = (1)$
- $D_3 \rightarrow 1 \times 1.50 \times 1.20 = (1)$
- $W \rightarrow 1 \times 1.20 \times 1.20 = (1)$
- $W_1 \rightarrow 1 \times 1.20 \times 1.20 = (1)$
- $ver \rightarrow 1 \times 4.20 \times 2.10 = (1)$

Total = ...
Total for 2 stores = 2x ... =

m ²	$L = 2(360 + 420) = 1560$
"	$L = 2(360 + 420) = 1560$
"	$L = 2(420 + 420) = 1680$
"	$L = 2 \times (420 + 110) = 1060$
"	$L = 2(150 + 210) = 720$
"	$L = 2(260 + 210) = 840$
"	$L = 2(360 + 360) = 1440$
"	$L = 2(210 + 220) = 860$
"	$L = 2(150 + 220) = 740$
"	$L = 2 \left(\frac{360 + 420}{165} \right) = \frac{820}{1050}$
"	$L = 2 \times (230 + 555) = 1570$
	$H = 320 - 15 = 305$
	$H = 320 - 210 = 110$
m ²	
m ²	

5 me



Ans. to the ques. NO-7

Assume the volume of c-c work = 20.83 m^3 (1:3:6)

\therefore cement = $\frac{20.83 \times 54}{10} \times 30 = 96.23 \text{ bags}$.

(12) paint work,

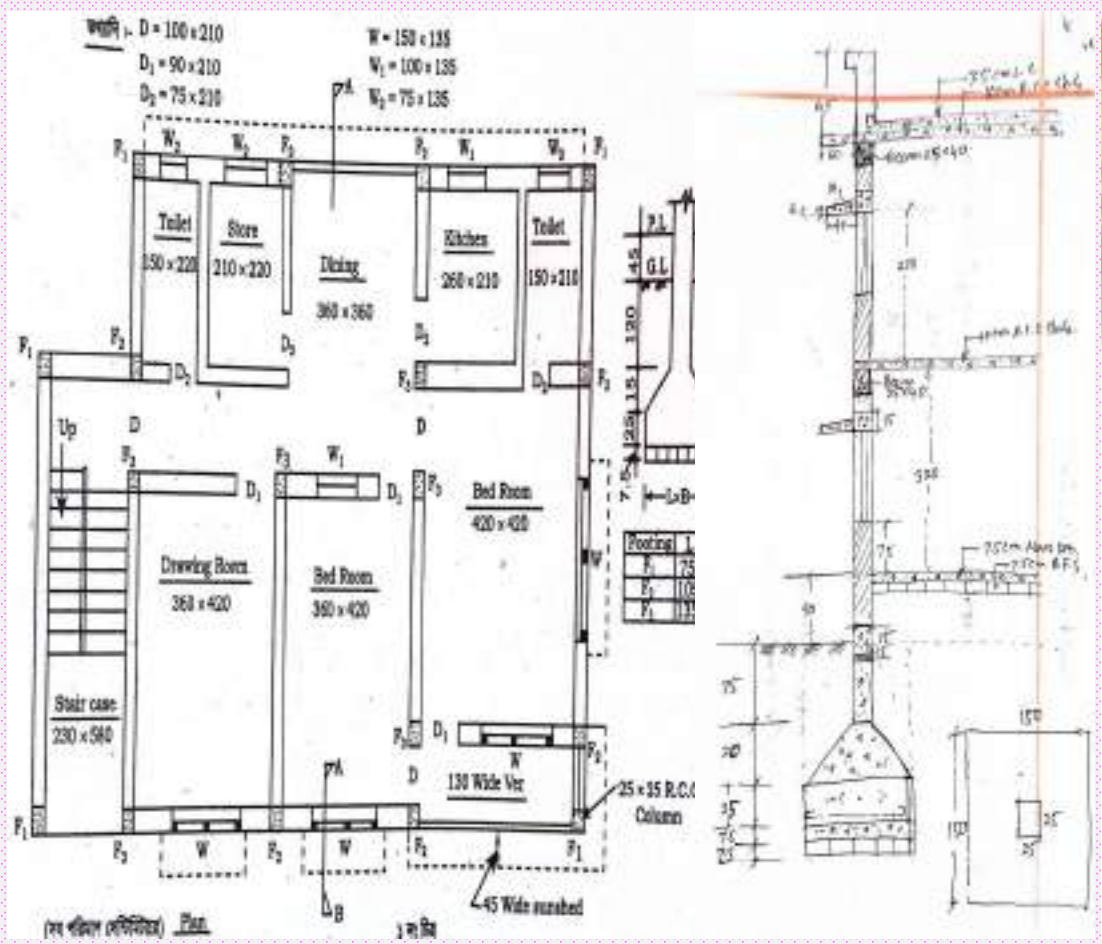
(a) Grill Surface,

$w \rightarrow 4 \times 1.26 \times 1.04 = 5.24$
 $w_1 \rightarrow 2 \times 1.04 \times 1.04 = 2.16$
 $w_2 \rightarrow 3 \times 0.84 \times 0.84 = 2.12$
 $v_{12} \rightarrow 1 \times 4.20 \times 2.10 = 8.82$

m^2
 $L = 150 - 3 \times 8 = 126$
 $H = 120 - 2 \times 8 = 104$
 $L = 140 - 2 \times 8 = 84$

(b) wood Surface,

$D \rightarrow 2 \times 1.50 \times 2.10 \times 2.25 = 14.18$
 $D_1 \rightarrow 4 \times 1.20 \times 2.10 \times 2.25 = 22.68$
 $D_2 \rightarrow 4 \times 1.00 \times 2.10 \times 2.25 = 18.9$



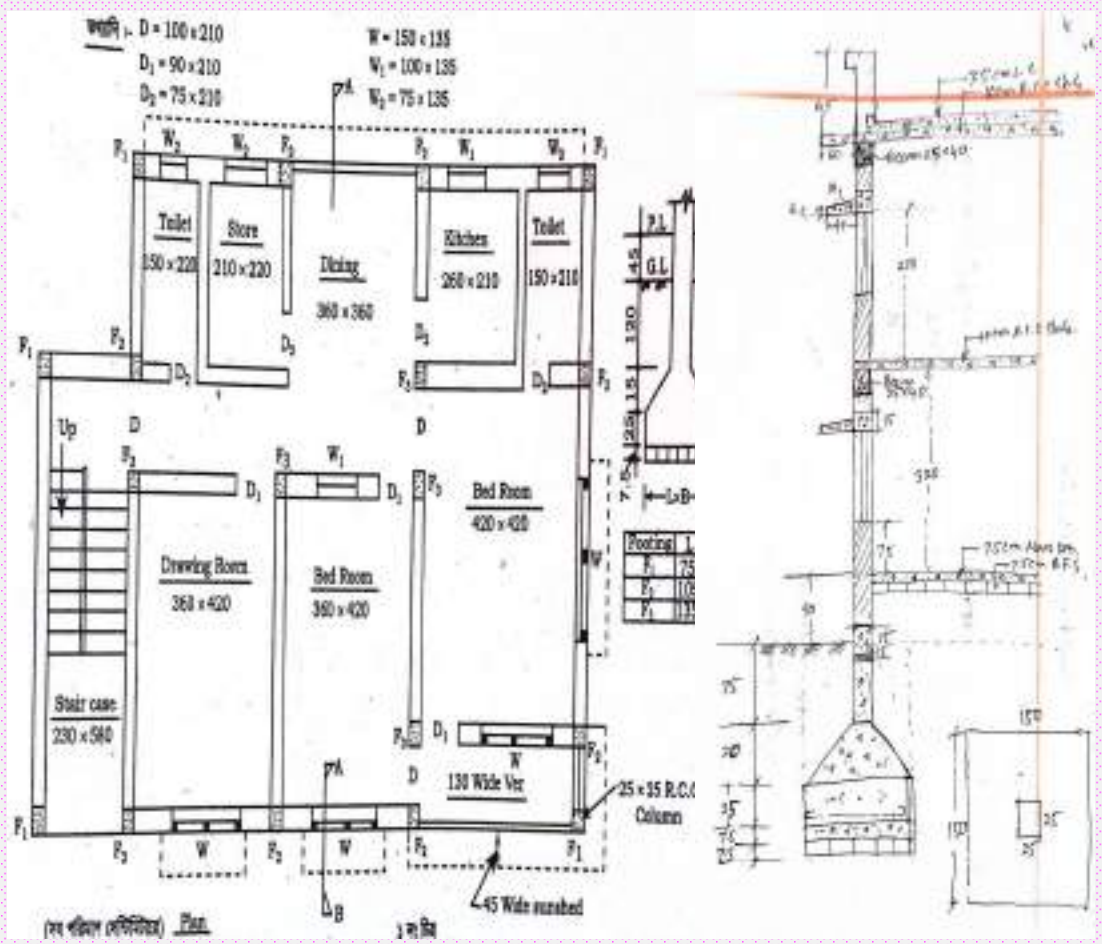
$$\begin{aligned}
 W &\rightarrow 4 \times 1.50 \times 1.20 \times 2.25 = 16.2 \text{ m} \\
 W_1 &\rightarrow 2 \times 1.20 \times 1.20 \times 2.25 = 6.48 \text{ m} \\
 W_2 &\rightarrow 3 \times 1.00 \times 1.00 \times 2.25 = 6.75 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\text{Total} = 103.53 \text{ m}$$

$$\text{Ans. no} \rightarrow 10$$

$$\text{Assume quantity} = 212 \text{ m}$$

$$\therefore \text{Quantity of brick} = 212 \times 31 = 6572 \text{ nos of bricks}$$



Rate Analysis. Total = 75.8 m³

56

Total volume of work = 75.8 m³

∴ Bricks = 75.8 × 410 = 31078 nos of bricks.

Dry volume mortar = 75.8 × 0.35 = 27.475 m³

Ratio = 1:6

Summation of ratio = 1+6 = 7

Cement = $\frac{1}{7} \times 27.475 = 3.925 @ 30 \text{ bags/m}^3 = 117.75 \text{ m}^2 \text{ bags.} \approx 118 \text{ bags}$

Sand = $\frac{6}{7} \times 27.475 = 23.55 \text{ m}^3 \approx 24 \text{ m}^3$

সমাধান দেড় বিঘের (সাইয়ের) CL = $(12.5 + 300 + 25 + 400 + 12.5) \times 2 + (12.5 + 250 + 12.5 + 250 + 25 + 12.5) \times 2 = 3645 \text{ cm} = 36.45 \text{ m}$
 ডিঙরের (বাম থেকে ডানে) CL = $(12.5 + 300 + 25 + 400 + 12.5) + (12.5 + 400 + 12.5) = 1175 \text{ cm} = 11.75 \text{ m}$
 ডিঙরের (ডান থেকে বামে) CL = $(12.5 + 250 + 12.5 + 250 + 25 + 310 + 12.5) = 1072.5 \text{ cm} = 10.725 \text{ m}$
 মোট CL = $36.45 + 11.75 + 10.725 = 58.925 \text{ m}$

মটির কাজ :

$$\text{কলমে} - 11 \times 1.00 \times 1.0 \times 1.10 = 12.10 \text{ m}^3$$

কলাম = 11টি, জটপট = 30

$$L = 1.0 \text{ m}, B = 1.0 \text{ m}$$

$$H = 50 + 30 + 22.5 + 7.5 = 110 \text{ cm} = 1.10 \text{ m}$$

দেড় বিঘ-

$$L = \text{CL} - \frac{1}{2} \times 30 \times 1.00 = 58.925 - 15 = 43.925 \text{ m}$$

$$N = 1$$

$$B = 0.25 \text{ m}, H = 0.15 \text{ m}$$

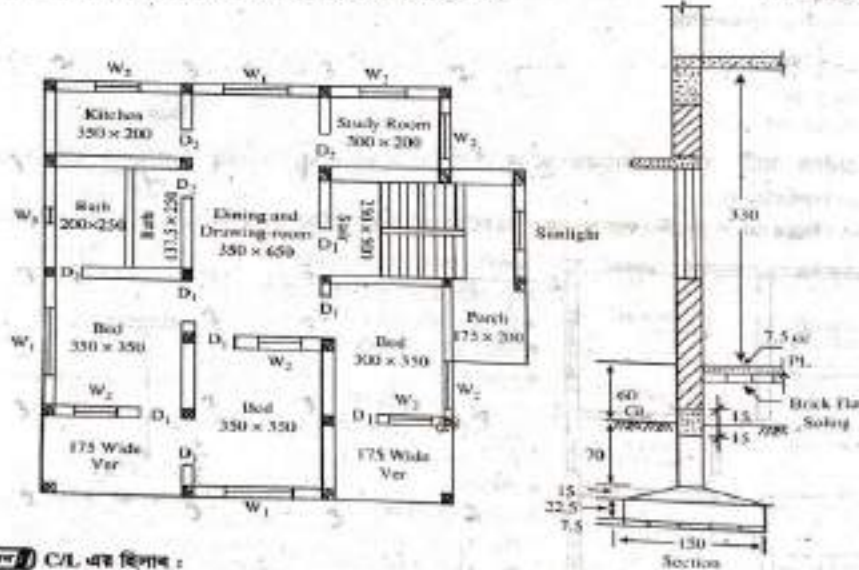
$$\text{দেড় বিঘে} - 1 \times 43.925 \times 0.25 \times 0.15 = 1.647 \text{ m}^3$$

$$\text{মোট} = 13.747 \text{ m}^3$$

উদাহরণ-২। ডিঙরের সুরক্ষা ও ভলিউমের সাহায্যে মটি বন্দনের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।
 অথবা, ডিঙরের বিভিন্নটির দেড় বিঘে RCC কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।

[সাকশিয়ো-২০০৯, ১৬]

[সাকশিয়ো-২০১১]



সমাধান C/L এর হিসাব :

$$\text{Horizontal, } H = (12.5 + 350 + 12.5) \times 5 + (12.5 + 350 + 12.5) \times 3 + (12.5 + 300 + 12.5) \times 3 + (12.5 + 500 + 12.5) \times 3 = 5625 \text{ cm} = 56.25 \text{ m}$$

$$\text{Vertical, } V = (12.5 + 650 + 25 + 350 + 12.5) \times 4 = 4200 \text{ cm} = 42.00 \text{ m}$$

$$\therefore \text{C/L} = H + V = 56.25 + 42.00 = 98.25 \text{ m}$$

$$\text{জটপট সংখ্যা} = (\text{কম} + \text{কলাম} - 1) \times 2$$

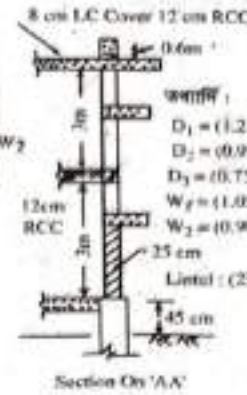
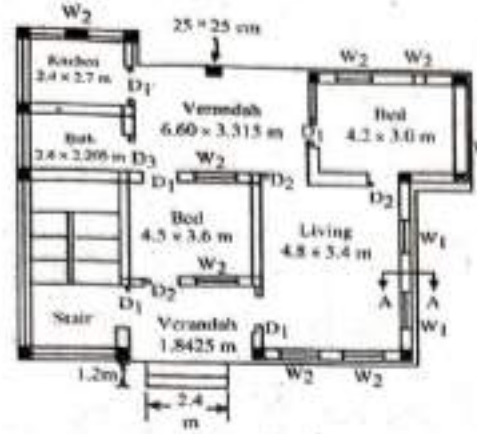
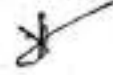
$$= (10 + 24 - 1) \times 2 = 66 \text{ টি}$$

[এখানে কম বলতে C/L দ্বারা আনুসঙ্গিক জটপট সংখ্যাকে বুঝবে।]

$$\text{খোয়া} = \frac{2.91 \times 3}{8.5} = 1.71 \text{ m}^3$$

উদাহরণ-১৫। চিত্রের নকশা ও তথ্যাদির সাহায্যে মেঝেতে 1:3:6 অনুপাতে সিমেন্ট কংক্রিটের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।

[বালকশিবো-২০০৮]



তথ্যাদি :
 $D_1 = (1.2 \times 2.10) \text{ m}$
 $D_2 = (0.9 \times 2.10) \text{ m}$
 $D_3 = (0.75 \times 2.10) \text{ m}$
 $W_1 = (1.05 \times 1.35) \text{ m}$
 $W_2 = (0.90 \times 1.35) \text{ m}$
 Lintel : $(25 \times 1.5) \text{ cm}$

সমাধান মেঝেতে সিমেন্ট কংক্রিটের কাজ :

$$\text{কিচেন- } 1 \times 2.30 \times 2.60 \times 0.10 = 0.598$$

$$\text{বাথ- } 1 \times 2.30 \times 2.105 \times 0.10 = 0.484$$

$$\text{সিড়িঘর- } 1 \times 2.30 \times 5.30 \times 0.10 = 1.219$$

$$\text{বেড- } 1 \times 4.10 \times 2.90 \times 0.10 = 1.189$$

$$\text{বেড- } 1 \times 4.40 \times 3.50 \times 0.10 = 1.540$$

$$\text{লিভিং- } 1 \times 4.70 \times 5.30 \times 0.10 = 2.491$$

$$\text{উপরের বায়ান্দা- } 1 \times 6.50 \times 2.965 \times 0.10 = 1.93$$

$$\text{নিচের বায়ান্দা- } 1 \times 4.40 \times 1.5125 \times 0.10 = 0.666$$

$$\text{মোট} = 10.117 \text{ m}^3$$

$$\text{তক আয়তন} = 10.117 \times 1.5 = 15.18 \text{ m}^3$$

$$\text{অনুপাতের যোগফল} = 1 + 3 + 6 = 10$$

$$\therefore \text{সিমেন্ট} = \frac{15.18 \times 1}{10} \times 30 = 45.54 \text{ ব্যাগ}$$

$$\text{বালি} = \frac{15.18 \times 3}{10} = 4.55 \text{ m}^3$$

$$\text{খোয়া} = \frac{15.18 \times 6}{10} = 9.11 \text{ m}^3$$

ধরি,

$$\text{মেঝের কংক্রিট} = 10 \text{ cm পুরু}$$

$$\text{অপসেট} = 5 \text{ cm}$$

$$B = 331.5 - 25 - 10 = 296.5 = 2.965 \text{ m}$$

$$B = 186.25 - 25 - 10 = 151.25 \text{ cm} = 1.5125 \text{ m}$$

মোট কাজের পরিমাণ—

কুটিং = $24 \times 1.50 \times 1.50 \times 1.15 = 62.10$

গ্রেড বিম = $1 \times 42.75 \times 0.25 \times 0.15 = 1.60$

মোট = 63.70 m^3

অথবা,

গ্রেড বিমে আয়তন কাজের পরিমাণ—

গ্রেড বিম = $1 \times 84.00 \times 0.25 \times 0.30 = 6.30$

মোট = 6.30 m^3

দিলে কর : চিত্রের নকশাটির কুটিং-এ সলিং এর কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।

উদাহরণ-৩। চিত্রে প্রদত্ত ইম্বালডিন্স ডিভিডে ঘাট খননের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। কলাম কাউন্টেশনের আকার ২১০ সেমি \times ২১০ সেমি। [সংকলিত-২০১০]

$H = 70 + 15 + 22.5 + 7.5 = 115 \text{ cm} = 1.15 \text{ m}$

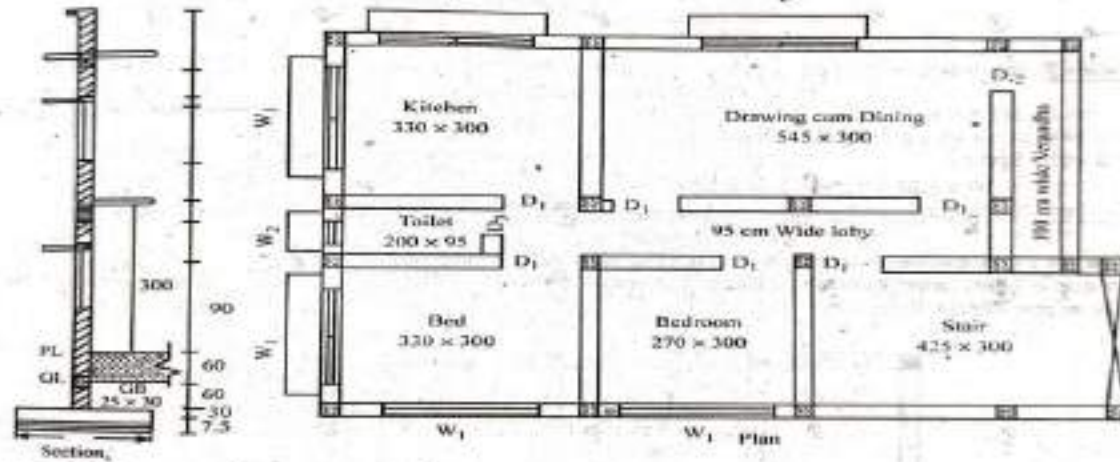
$L = 92.25 - 66 \times \frac{1.50}{2} = 42.75 \text{ m}$

C/L = 92.25 m

Joint = 66

$L = 92.25 - 66 \times \frac{0.25}{2} = 84.00 \text{ m}$

Size = (25 \times 30) cm



কলামের কাউন্টেশন বসিয়ে গ্রেড বিমের :

$= 2(3.30 + 0.25 + 2.70 + 0.25 + 4.25 + 0.125 \times 2) + 2(3.00 + 0.25 + 0.95 + 0.25 + 3.00 + 0.125 \times 2) = 37.40 \text{ m}$

চিত্রের গ্রেড বিমের C/L :

সেটের বিকে = $(3.30 + 0.25 + 5.45 + 0.25) 2 + 1.00 = 19.50 \text{ m}$

উপর থেকে নিচে = $(3.00 + 0.25) \times 4 + 0.95 + 0.25 = 14.20 \text{ m}$

মোট C/L = $(37.40 + 19.50 + 14.20) = 71.10 \text{ m}$

ঘাট কটায় কাজ :

কলাম কুটিং = $19 \times 2.10 \times 2.10 \times 0.975 = 81.695 \text{ m}^3$

$N \times L \times B \times H$

গ্রেড বিম (সবগুলো) = $1 \times 18.60 \times 0.25 \times 0.15 = 0.6975 \text{ m}^3$

মোট = 82.39 m^3

কলাম— 19টি

জয়েন্ট সংখ্যা— 50টি

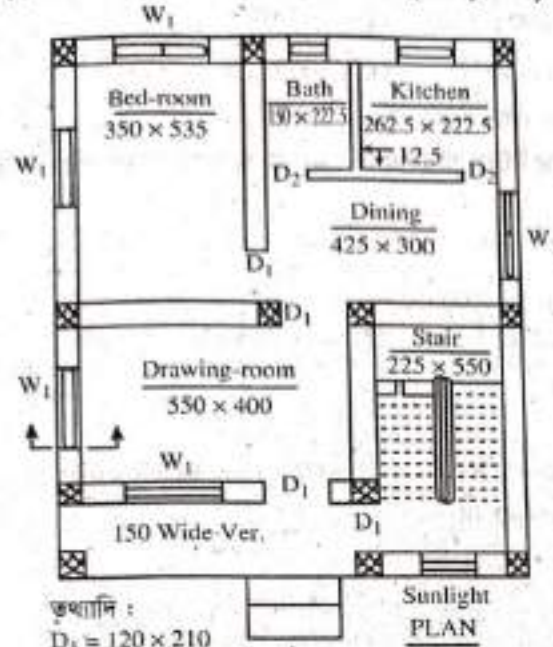
$H = 7.5 + 30 + 60 = 97.5 \text{ m} = 0.975 \text{ m}$

$L = C/L - \frac{1}{2} \times 50 \times 2.10$

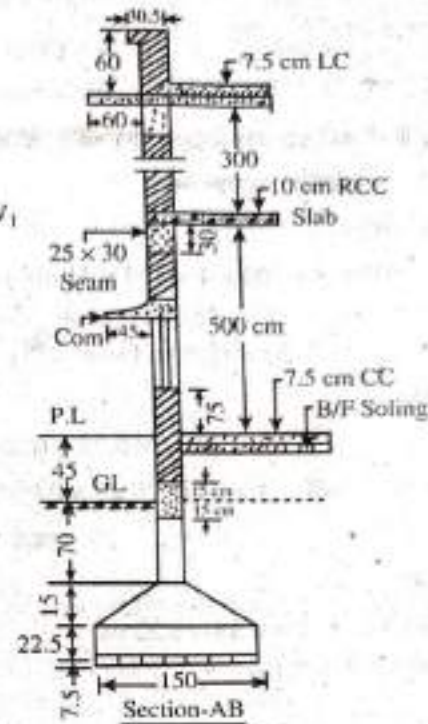
$= 71.10 - \frac{1}{2} \times 50 \times 2.1 = 18.60 \text{ m}$

10' x 12' 6"
25.4 সেমি x 12.7 সেমি x 7.6 সেমি

উদাহরণ-১৮। চিত্রে এদমত দালানটির প্রিন্সে ইন্টের পাথুনির (১ : ৬) কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।



ভূখ্যানি :
 $D_1 = 120 \times 210$
 $D_2 = 100 \times 210$
 $W_1 = 150 \times 120$
 $W_2 = 100 \times 120$
 $W_3 = 60 \times 60$
 চৌকর = 8×10



সমাধান

পাথুনির দৈর্ঘ্য নির্ণয় :

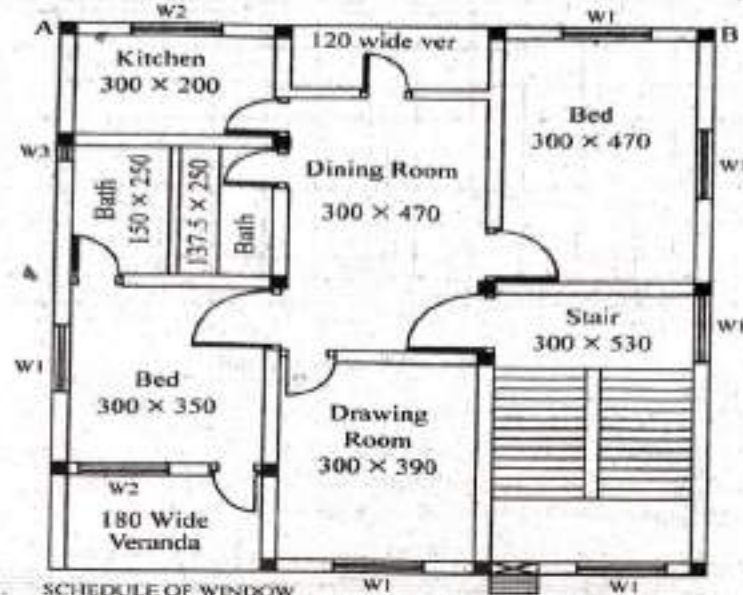
$$H \text{ (Horizontal part)} = (350 + 425) + (350 + 425 - 25) + 550 + (550 + 225) \\ = 2850 \text{ cm} = 28.50 \text{ m}$$

$$V \text{ (Vertical part)} = (535 + 550) + (550 - 25 + 535) + (535 + 400 + 150 - 25) \\ = 3205 \text{ cm} = 32.5 \text{ m}$$

$$L = H + V = 60.55 \text{ m}$$

$$\text{Quantity} = 1 \times 60.55 \times 0.25 \times 0.30 = 4.54 \text{ m}^3 \text{ (Ans.)} \quad | \quad H = 45 - 15 = 30 \text{ cm} = 0.03 \text{ m}$$

উদাহরণ-৬। ডিয়ে প্রদর্শিত 25cm x 50 cm আকারের AB অংশের বিমের (1 : 2 : 4) অনুপাতে আরসিসি কাজসহ এমএস রডের পরিমাণ নির্ণয় কর। 1.20% হারে রড ব্যবহৃত হবে। [বাকশিবো-২০১৮(পরি)]



SCHEDULE OF WINDOW

No.	TYPE	WIDTH	HEIGHT	LONG
01	W1	150	135	cm
02	W2	100	135	cm
03	W3	60	45	cm

Note: All Measurements are in centimeters

(সব পরিমাপ সেন্টিমিটারে)

সমাধান AB অংশের বিমের দৈর্ঘ্য, $L = 25 + 300 + 25 + 300 + 25 + 300 + 25 = 1000 \text{ cm} = 10 \text{ m}$

বিমের আরসিসি কাজের পরিমাণ, $1 \times 10.0 \times 0.25 \times 0.50 = 1.25 \text{ m}^3$

শুক আয়তন = $1.5 \times 1.25 = 1.875 \text{ m}^3$

অনুপাতের যোগফল = $1 + 2 + 4 = 7$

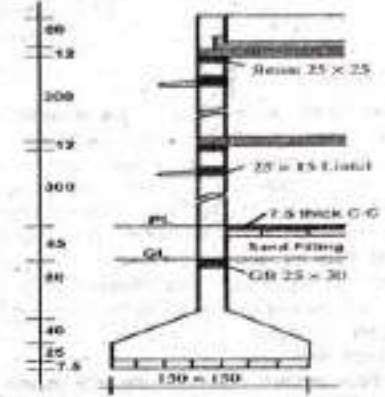
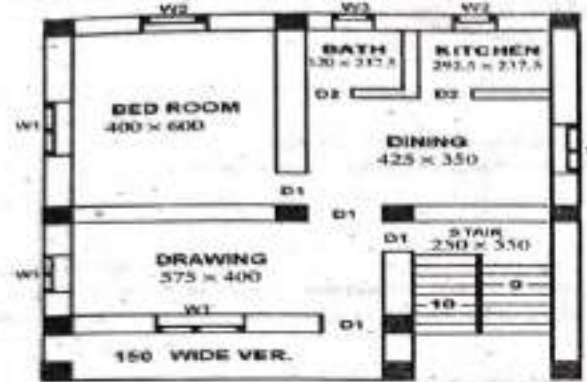
সিমেন্ট = $\frac{1.875 \times 1}{7} \times 30 = 8.04 \text{ bag.}$

বালি = $\frac{1.875 \times 2}{7} = 0.54 \text{ m}^3$

শোয়া = $\frac{1.875 \times 4}{7} = 1.07 \text{ m}^3$

এমএস রড = $\frac{1.2 \times 1.25}{100} \times 7850 = 117.75 \text{ kg}$

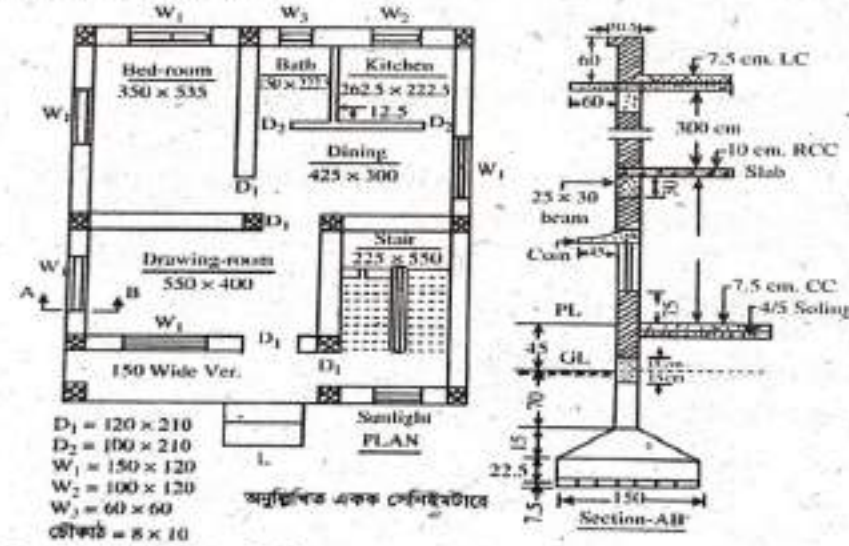
উদাহরণ-১৫। ডিমের দাশাশটির ফুটিং, কলাম এবং স্তেজ বিমের জন্য ফর্ড-ওয়াল/শাটটাইব এন কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।



উদাহরণ-১৫

Description	Nos	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Quantity (sqm)	Short Note
Footing : Sides	12	6.00	-	0.25	18.00	$L = 2(150 + 150) = 6.00 \text{ m}$
Grade beam :						
Bed : Insides	1	20.00	-	0.30	6.00	$L = 2(400 + 600) = 20.00 \text{ m}$
Bottom	1	20.00	0.25		5.00	
Drawing : Insides	1	19.50	-	0.30	5.85	$L = 2(575 + 400) = 19.50 \text{ m}$
Bottom	1	19.50	0.25		4.88	
Verandah: Insides	1	14.00	-	0.30	4.20	$L = 2(575 + 125) = 14.00 \text{ m}$
Bottom	1	14.00	0.25		3.50	
Stair case: Insides	1	16.00	-		4.80	
Bottom	1	16.00	0.25	0.30	4.00	$L = 2(250 + 550) = 16.00 \text{ m}$
Dining, kitchen and bath : Insides	1	20.50	-	0.30	6.15	$L = 2(425 + 600) = 20.50 \text{ m}$
Bottom	1	20.50	0.25		5.13	
Outsides (4 sides)	1	42.50	-	0.30	12.75	$L = 2\{(400 + 425 + 25 \times 3) + (600 + 550 + 25 \times 3)\} = 42.50 \text{ m}$
Column :						
Up to PL	12	0.95	1.00		11.40	$L = 80 + 45 - 30 = 0.95 \text{ m}$ $B = 2(25 + 25) = 1.00 \text{ m}$
PL to 2nd floor	24	2.75	1.00		66.00	$L = 300 - 25 = 2.75 \text{ m}$
2nd floor to parapet	6	0.60	1.00		3.60	
Chillakota	4	2.15	1.00		8.60	$L = 240 - 25 = 2.15 \text{ m}$
				Total =	169.86	

উদাহরণ-৭। চিত্রে দেয়া দোতলা ভবনটির ছাদে আরসিসি ও জল ছাদের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। ছাদে 1.50% সোয়াবদ্ধত হলে সোহার পরিমাণ কুইন্টালে নির্ণয় কর। [ব্রাহ্মণশিবো-২০০৫, ১৯, ২১]



পন্থা ছাদের আরসিসি কাজের পরিমাণ নির্ণয় :

Over bed, dinning, kitchen and bath—
 $2 \times 8.50 \times 5.85 \times 0.10 = 9.95$

Over drawing and verandah—
 $2 \times 6.00 \times 5.75 \times 0.10 = 6.90$

Over stair case—
 $1 \times 2.75 \times 6.00 \times 0.10 = 1.65$

Total = 18.50 m³ (Ans.)

এমএস স্লেটের পরিমাণ = $\frac{1.50 \times 18.50}{100} \times 7850$

= 2178.38 kg = 21.78 Quintal

L = 25 + 350 + 25 + 425 + 25 = 850 cm = 8.50 m

B = 25 + 535 + 25 = 585 cm = 5.85 m

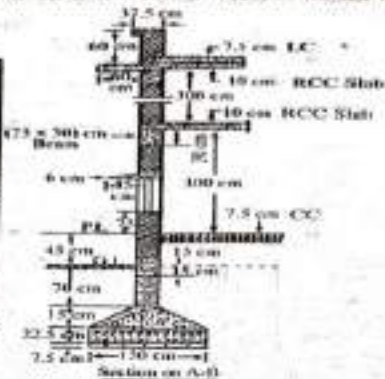
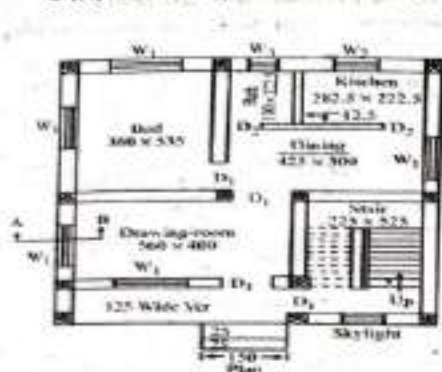
L = 25 + 550 + 25 = 600 cm = 6.00 m

B = 550 + 25 = 575 cm = 5.75 m

L = 25 + 225 + 25 = 275 cm = 2.75 m

B = 25 + 550 + 25 = 600 cm = 6.00 m

উদাহরণ-৪ : নিম্নের চিত্রে কলমটির মরজা-জানালার কাঠের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। (বাকসিমেটা=২০০৭, ১৫(পরি), ১০, ২১)



মরজা :
 $D_1 = 100 \text{ cm} \times 210 \text{ cm}$
 $D_2 = 90 \text{ cm} \times 210 \text{ cm}$
 জানালা :
 $W_1 = 150 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$
 $W_2 = 90 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$
 $W_3 = 60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$

সমাধান ১) কাঠের হিসাব :

মরজা : মোট দৈর্ঘ্য নির্ণয় :

$$D_1 = 9 \times 5.20 = 46.80$$

$$D_2 = 4 \times 5.10 = 20.40$$

জানালা :

$$W_1 = 5 \times 6.60 = 66.00 \text{ m}$$

$$W_2 = 1 \times 4.20 = 8.42$$

$$W_3 = 1 \times 2.40 = 4.80$$

$$\text{মোট} = 146.40 \text{ m}$$

$$\therefore \text{কাঠের পরিমাণ} = 146.40 \times 0.08 \times 0.10 = 1.17 \text{ m}^3$$

পাথর কাঠের হিসাব :

$$D_1 = 9 \times 0.87 \times 2.02 = 15.82$$

$$D_2 = 4 \times 0.77 \times 2.02 = 6.22$$

$$W_1 = 10 \times 1.32 \times 1.07 = 14.12$$

$$W_2 = 2 \times 0.77 \times 1.07 = 1.65$$

$$W_3 = 2 \times 0.47 \times 0.47 = 0.44$$

$$\text{মোট} = 37.95 \text{ m}^3 \text{ (Ans)}$$

$$N = 4 \times 2 + 1 = 9$$

$$L = (1.0 + 2 \times 2.10) = 5.20 \text{ m}$$

$$N = 2 \times 2 = 4$$

$$L_2 = (0.90 + 2 \times 2.10) = 5.10 \text{ m}$$

$$N = 5 \times 3 = 10$$

$$L = (3 \times 1.50 + 3 \times 1.20) = 6.60 \text{ m}$$

$$N = 1 \times 2 = 2$$

$$L = (2 \times 0.90 + 2 \times 1.20) = 4.20 \text{ m}$$

$$N = 1 \times 2 = 2$$

$$L = (2 \times 0.60 + 2 \times 0.60) = 2.40 \text{ m}$$

$$L = 100 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 87 \text{ cm} = 0.87 \text{ m}$$

$$H = 210 - 8 + 1.5 - 1.5 = 202 \text{ cm} = 2.02 \text{ m}$$

$$L = 90 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 77 \text{ cm} = 0.77 \text{ m}$$

$$L = 150 - 3 \times 8 + 4 \times 1.5 = 132 \text{ cm} = 1.32 \text{ m}$$

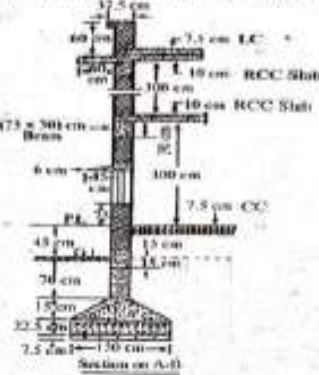
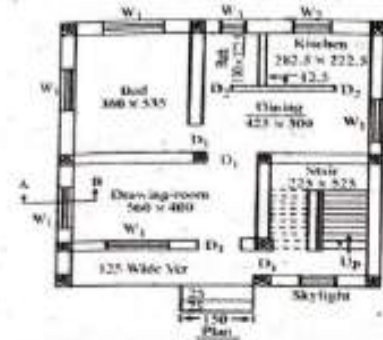
$$H = 120 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 107 \text{ cm} = 1.07 \text{ m}$$

$$L = 90 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 77 \text{ cm} = 0.77 \text{ m}$$

$$L = 60 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 47 \text{ cm} = 0.47 \text{ m}$$

$$H = 47 \text{ cm} = 0.47$$

উদাহরণ-৪ : নিম্নের চিত্রে সন্ধানটির মরজা-জানালার কাঠের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। (সাকশিভো-২০০৭, ১৫(পরি), ১৯, ২১)



মরজা :
 $D_1 = 100 \text{ cm} \times 210 \text{ cm}$
 $D_2 = 90 \text{ cm} \times 210 \text{ cm}$
 জানালা :
 $W_1 = 150 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$
 $W_2 = 90 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$
 $W_3 = 60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$

সন্ধান কৌকালের হিসাব :

মরজা : মোট ৯মুঠি নির্ণয় :

$$D_1 = 9 \times 5.20 = 46.80$$

$$D_2 = 4 \times 5.10 = 20.40$$

জানালা :

$$W_1 = 5 \times 6.60 = 66.00 \text{ m}$$

$$W_2 = 1 \times 4.20 = 8.42$$

$$W_3 = 1 \times 2.40 = 4.80$$

$$\text{মোট} = 146.40 \text{ m}$$

$$\therefore \text{কাঠের পরিমাণ} = 146.40 \times 0.08 \times 0.10 = 1.17 \text{ m}^3$$

পাঞ্জার কাঠের হিসাব :

$$D_1 = 9 \times 0.87 \times 2.02 = 15.82$$

$$D_2 = 4 \times 0.77 \times 2.02 = 6.22$$

$$W_1 = 10 \times 1.32 \times 1.07 = 14.12$$

$$W_2 = 2 \times 0.77 \times 1.07 = 1.65$$

$$W_3 = 2 \times 0.47 \times 0.47 = 0.44$$

$$\text{মোট} = 37.95 \text{ m}^3 \text{ (Ans)}$$

$$N = 4 \times 2 + 1 = 9$$

$$L = (1.0 + 2 \times 2.10) = 5.20 \text{ m}$$

$$N = 2 \times 2 = 4$$

$$L_2 = (0.90 + 2 \times 2.10) = 5.10 \text{ m}$$

$$N = 5 \times 2 = 10$$

$$L = (2 \times 1.50 + 3 \times 1.20) = 6.60 \text{ m}$$

$$N = 1 \times 2 = 2$$

$$L = (2 \times 0.90 + 2 \times 1.20) = 4.20 \text{ m}$$

$$N = 1 \times 2 = 2$$

$$L = (2 \times 0.60 + 2 \times 0.60) = 2.40 \text{ m}$$

$$L = 100 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 87 \text{ cm} = 0.87 \text{ m}$$

$$H = 210 - 8 + 1.5 - 1.5 = 202 \text{ cm} = 2.02 \text{ m}$$

$$L = 90 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 77 \text{ cm} = 0.77 \text{ m}$$

$$L = 150 - 3 \times 8 + 4 \times 1.5 = 132 \text{ cm} = 1.32 \text{ m}$$

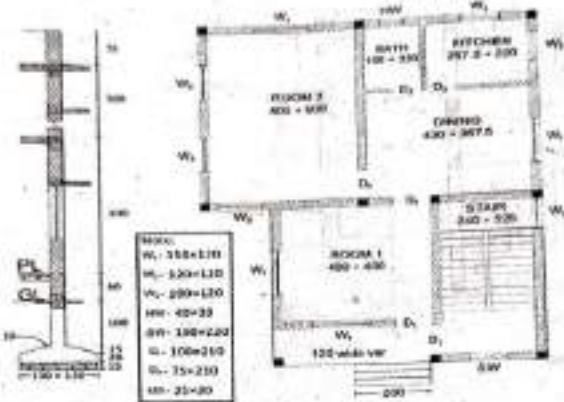
$$H = 120 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 107 \text{ cm} = 1.07 \text{ m}$$

$$L = 90 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 77 \text{ cm} = 0.77 \text{ m}$$

$$L = 60 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 47 \text{ cm} = 0.47 \text{ m}$$

$$H = 47 \text{ cm} = 0.47$$

উদাহরণ-৫ : নিচে প্রদর্শিত মানদণ্ডের মরগা-আবদার কার্টের কার্টের পরিমাপ নির্ণয় কর। (টৌকাই ৮ × ১০ সেমি)
[সাকালিমা-১০১৯(পরি), ২০(পরি), ২২(পরি)]



কাজের টৌকাইয়ের হিসাব :

টৌকাইয়ের পরিমাপ :

মরগা :

$$D_1 = 4 \times 5.20 = 20.08$$

$$D_2 = 2 \times 4.95 = 9.90$$

আবদার :

$$W_1 = 4 \times 6.60 = 26.40$$

$$W_2 = 4 \times 4.80 = 19.20$$

$$W_3 = 2 \times 4.40 = 8.80$$

$$\text{মোট} = 84.38 \text{ m}$$

$$\text{কার্টের পরিমাপ} = 84.38 \times 0.08 \times 0.10 = 0.68 \text{ m}^3$$

পাঞ্জার কার্টের হিসাব :

মরগা :

$$D_1 = 4 \times 0.87 \times 2.02 = 7.03$$

$$D_2 = 2 \times 0.62 \times 2.02 = 2.50$$

আবদার :

$$W_1 = 4 \times 1.32 \times 1.07 = 5.65$$

$$W_2 = 4 \times 1.07 \times 1.07 = 4.58$$

$$W_3 = 2 \times 0.87 \times 1.07 = 1.86$$

$$\text{মোট} = 21.62 \text{ m}^3$$

$$N = 4$$

$$L = (1.0 + 2 \times 2.10) = 5.20 \text{ m}$$

$$N = 2$$

$$L = (0.75 + 2 \times 2.10) = 4.95$$

$$N = 4$$

$$L = (2 \times 1.50 + 3 \times 1.20) = 6.60 \text{ m}$$

$$N = 4$$

$$L = (2 \times 1.20 + 2 \times 1.20) = 4.80 \text{ m}$$

$$N = 2$$

$$L = (2 \times 1.0 + 2 \times 1.20) = 4.40 \text{ m}$$

$$L = (100 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5) = 87 \text{ cm} = 0.87 \text{ m}$$

$$H = (210 - 8 + 1.5 - 1.5) = 202 \text{ cm} = 2.02 \text{ m}$$

$$L = (75 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5) = 62 \text{ cm} = 0.62 \text{ m}$$

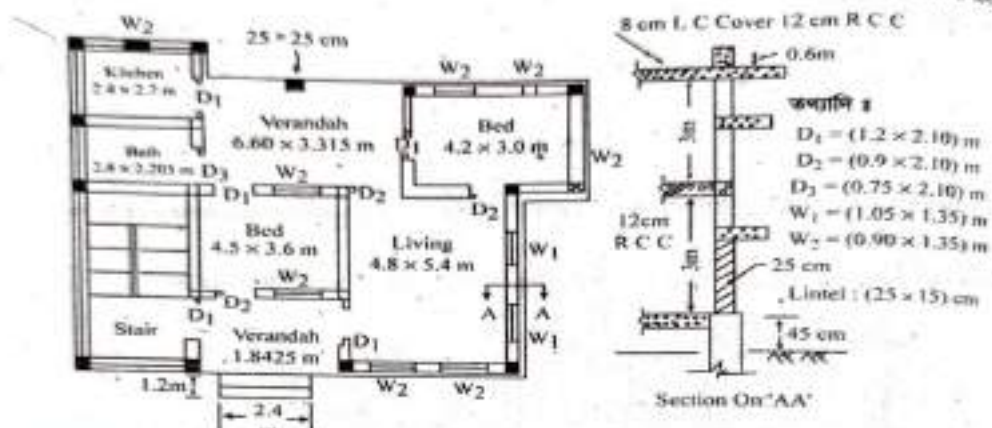
$$L = (150 - 3 \times 8 + 4 \times 1.5) = 132 \text{ cm} = 1.32 \text{ m}$$

$$H = (120 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5) = 107 \text{ cm} = 1.07 \text{ m}$$

$$L = (120 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5) = 107 \text{ cm} = 1.07 \text{ m}$$

$$L = (100 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5) = 87 \text{ cm} = 0.87 \text{ m}$$

উদাহরণ-২১। নিচের চিত্রে দেওয়া নকশা ও তথ্যটির মাধ্যমে 1 : 6 অনুপাতে সুশাকটিকারের দেয়ালের গাঁথুনি পরিমাণ নির্ণয় কর।



সমাধান সুশাকটিকারের দেয়ালের দৈর্ঘ্য :

$$\text{বাম থেকে ডানে } L = 2.40 \times 4 + 4.50 \times 2 + 4.2 + 6.05 + 4.80 = 33.65 \text{ m}$$

$$\text{উপর থেকে নিচে } L = 2.70 \times 2 + 2.205 \times 2 + 5.40 + 3.6 \times 2 + 1.8 \times 2 + 3.00 \times 2 + 5.40 = 37.41 \text{ m}$$

$$\text{মোট দৈর্ঘ্য} = 33.65 + 37.40 = 71.05 \text{ m}$$

$$\text{ইটের গাঁথুনি কাজ} = N \times L \times B \times H$$

$$= 1 \times 71.05 \times 0.25 \times 2.85 = 50.62 \text{ m}^3$$

$$\text{বাম (দরজা) } D_1 = 5 \times 1.20 \times 2.10 \times 0.25 = 3.15 \text{ m}^3$$

$$D_2 = 3 \times 0.90 \times 2.10 \times 0.25 = 1.42 \text{ m}^3$$

$$D_3 = 1 \times 0.75 \times 2.10 \times 0.25 = 0.39 \text{ m}^3$$

$$\text{মোট} = 4.96 \text{ m}^3$$

(বাম) জানালা

$$W_1 = 2 \times 1.05 \times 1.35 \times 0.25 = 0.708 \text{ m}^3$$

$$W_2 = 8 \times 0.90 \times 1.35 \times 0.25 = 2.43 \text{ m}^3$$

$$\text{মোট} = 3.138 \text{ m}^3$$

$$\text{দরজা ও জানালার জন্য মোট ইট বাস} = 4.96 + 3.138 = 8.098 \text{ m}^3$$

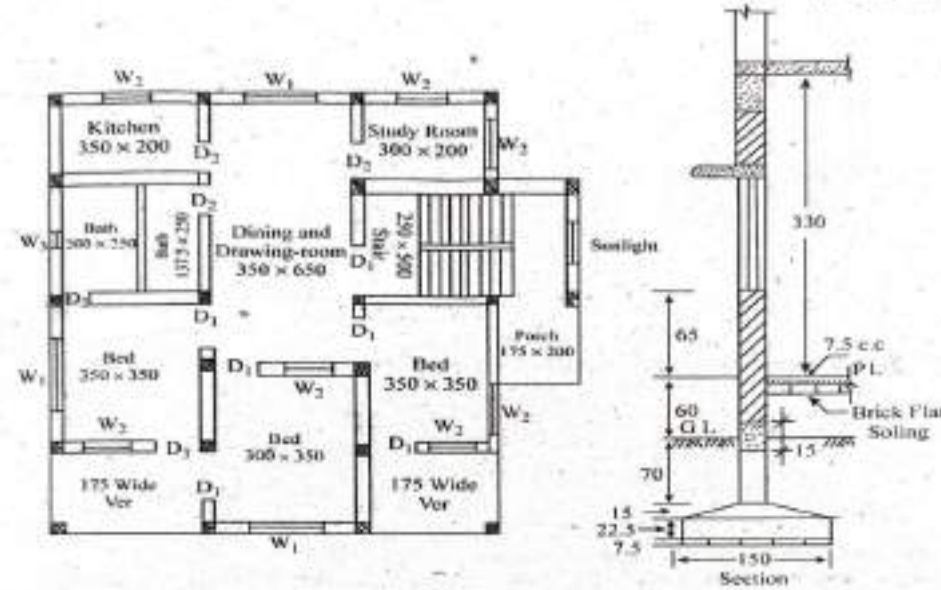
$$\text{ইটের গাঁথুনির সঠিক পরিমাণ} = 50.62 - 8.098 = 42.52 \text{ m}^3$$

$$\text{মুঠ তলার জন্য} = 42.52 \times 2 = 85.04 \text{ m}^3$$

দেয়ালের পুরুত্ব = 25 cm

প্রদাহক-৩। চিত্রে নকশা ও অংশটির সাহায্যে দালানটির খুঁজলে সকল দরজা ও জানালার কাঠের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।

[সাকশিপে-২০০৯, ১৭]



কোঠার কাজ :

$$D_1 = 7 \times 5.40 \times 0.08 \times 0.10 = 0.302$$

$$D_2 = 4 \times 5.00 \times 0.08 \times 0.10 = 0.16$$

$$W_1 = 3 \times 5.60 \times 0.08 \times 0.10 = 0.134$$

$$W_2 = 7 \times 4.80 \times 0.08 \times 0.10 = 0.268$$

$$W_3 = 1 \times 2.40 \times 0.08 \times 0.10 = 0.019$$

$$\text{মোট} = 0.883 \text{ m}^3$$

$$L = 1 \times 1.20 + 2 \times 2.10 = 5.40 \text{ m}$$

$$L = 1 \times 0.80 + 2 \times 2.10 = 5.00 \text{ m}$$

$$L = 2 \times 1.80 + 3 \times 1.20 = 5.60 \text{ m}$$

$$L = 2 \times 1.20 + 2 \times 1.20 = 4.80 \text{ m}$$

$$L = 2 \times 0.60 + 2 \times 0.60 = 2.40 \text{ m}$$

দালান কাঠের কাজ :

$$D_1 = 7 \times 1.07 \times 2.02 = 15.129$$

$$D_2 = 4 \times 0.67 \times 2.02 = 5.413$$

$$W_1 = 3 \times 1.62 \times 1.07 = 5.20$$

$$W_2 = 7 \times 1.07 \times 1.07 = 8.01$$

$$W_3 = 1 \times 0.47 \times 0.47 = 0.22$$

$$\text{মোট} = 33.97 \text{ m}^3$$

$$L = 120 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 1.07 \text{ m}$$

$$H = 210 - 8 = 2.02 \text{ m}$$

$$L = 80 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 0.67 \text{ m}$$

$$L = 180 - 3 \times 8 + 4 \times 1.5 = 1.62 \text{ m}$$

$$H = 120 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 1.07 \text{ m}$$

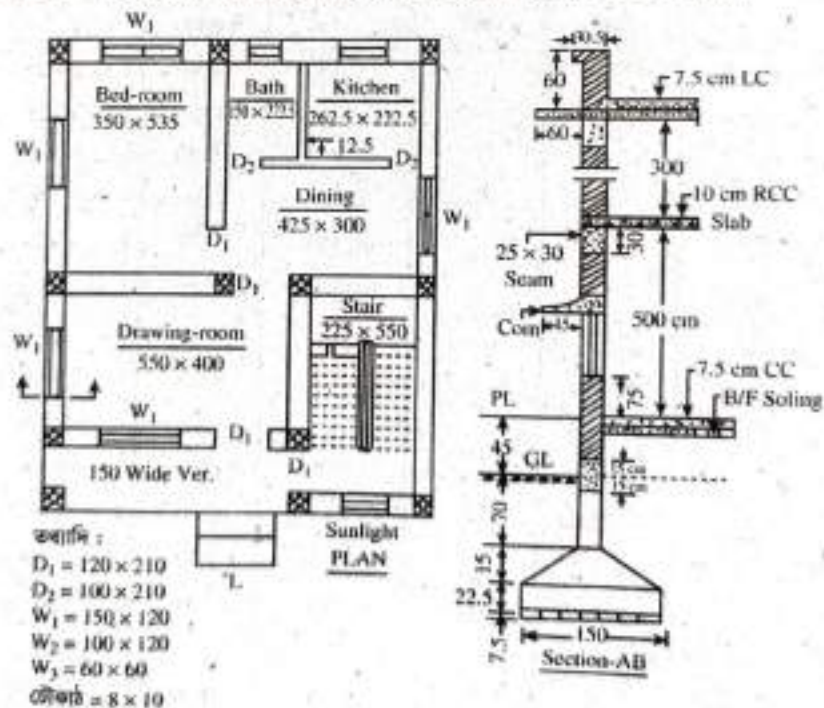
$$L = 120 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 1.07 \text{ m}$$

$$L = 60 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 0.47 \text{ m}$$

$$H = 60 - 2 \times 8 + 2 \times 1.5 = 0.47 \text{ m}$$

৪.২.১ রেলিং এবং বারান্দায় স্টেইনলেস স্টিলের কাজের পরিমাণ নির্ণয় (Calculate the quantity of stainless steel work for railing and verandah) :

উদাহরণ-৪। চিত্রে প্রদত্ত দাশানটির সিঁড়ির এবং বারান্দার রেলিং-এ স্টেইনলেস স্টিলের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।
স্লাইটে ১টি ট্রেড আছে। ট্রেডের মাপ ৩০ cm, রাইজারের মাপ ১৫ cm এবং রেলিং-এর উচ্চতা ৭৫ cm।



সমাধান স্টেইনলেস স্টিলের কাজের পরিমাণ নির্ণয় :

$$\text{Railing (stair)} = 4 \times 3.35 \times 0.75 = 10.05$$

$$\text{Railing (stair)} = 1 \times 1.125 \times 0.75 = 0.84$$

$$\text{Railing (Verandah)} = 2 \times 6.75 \times 0.75 = 10.12$$

$$\text{Total} = 43.47 \text{ m}^2 \text{ (Ans.)}$$

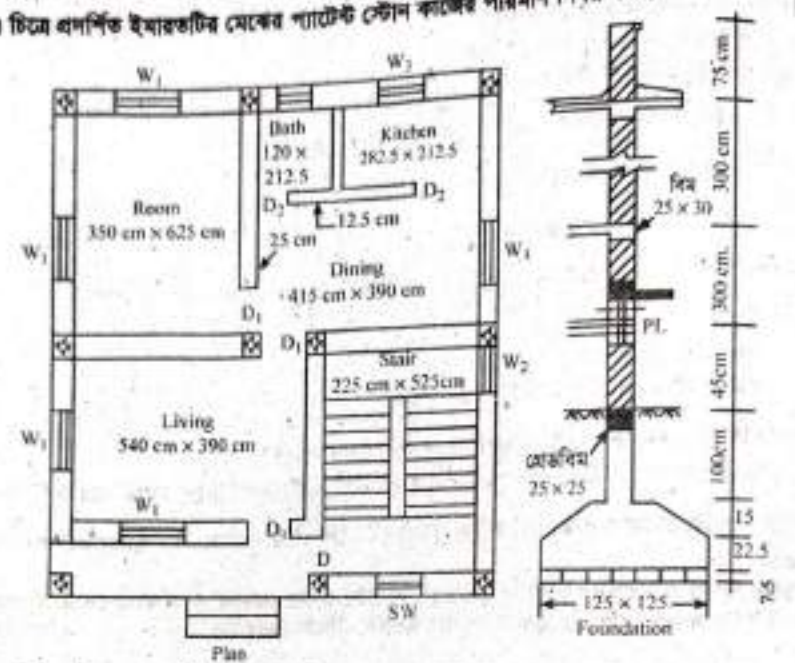
$$L = \sqrt{(10 \times 30)^2 + (10 \times 15)^2}$$

$$= 335.41 \text{ cm} = 3.35 \text{ m}$$

$$L = 550 + (150 - 25) = 675 \text{ cm} = 6.75 \text{ m}$$

= 8.40 m²

উদাহরণ-৬। চিত্রে প্রদর্শিত ইमारতটির মেঝের প্যাটেট স্টোন কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।



বিবর্তিত

সমাধানঃ প্যাটেট স্টোন কাজের হিসাব : দালানটি দোতলা। অতএব—

- বেডরুম = 2 × 3.50 × 6.25 = 43.75
- লিভিং রুম = 2 × 5.40 × 3.90 = 42.12
- সিডিং রুম = 3 × 2.25 × 5.25 = 35.44
- ডাইনিং রুম = 2 × 4.15 × 3.90 = 32.37
- টয়লেট = 2 × 1.20 × 2.125 = 5.10
- কিচেন রুম = 2 × 2.825 × 2.125 = 12.00
- বারান্দা = 2 × 5.65 × 1.35 = 15.26
- দরজার সিল D = 3 × 1.20 × 0.25 = 0.90
- D₁ = 6 × 1.0 × 0.25 = 1.50
- D₂ = 4 × 0.80 × 0.25 = 0.40

$$N = GF + (\text{Landing} + \text{tread} + \text{Landing}) \times 2 = 1$$

$$L = 5.40 + 0.25 = 5.65 \text{ m}$$

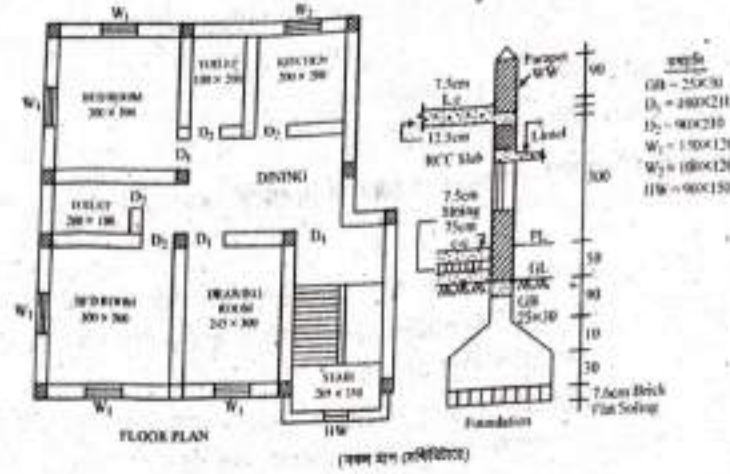
$$B = 5.25 + 0.25 - 3.90 - 0.25 = 1.35 \text{ m}$$

মোট = 188.84 m² (Ans.)

$$\text{রঞ্জক} = \frac{0.0125}{10.25} \times \frac{1}{4} = 0.022 \text{ ঘনমিটার} = 21 \text{ কোজ}$$

উদাহরণ-৭। চিত্রে প্রদর্শিত ইमारতটির বাধরুম ও রান্নাঘরের টাইলস এর কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর :

[বাকশিবে-২০১৬]



সমাধান টাইলসের কাজের পরিমাণ :

Toilet (150 × 200 cm)

$$\text{Wall} = 1 \times 7.00 \times 2.10 = 14.70$$

$$\text{Floor} = 1 \times 1.50 \times 2.00 = 3.00$$

Toilet (200 × 100 cm) :

$$\text{Wall} = 1 \times 6.00 \times 2.10 = 12.60$$

$$\text{Floor} = 1 \times 2.00 \times 1.00 = 2.00$$

Kitchen (200 × 200 cm) :

$$\text{Wall} = 1 \times 8.00 \times 2.10 = 16.80$$

$$\text{Floor} = 1 \times 2.00 \times 2.00 = 4.00$$

$$\text{Door sill, } D_2 = 3 \times 0.90 \times 0.125 = 0.34$$

$$\text{মোট (+)} = 53.44 \text{ m}^3$$

Deduction :

$$D_2 = 3 \times 0.90 \times 2.10 = 5.67$$

$$\text{মোট (-)} = 5.67 \text{ m}^2$$

$$\text{শ্রুত কাজ} = 47.77 \text{ m (Ans.)}$$

$$L = 2(1.50 + 2.00) = 7.00 \text{ m}$$

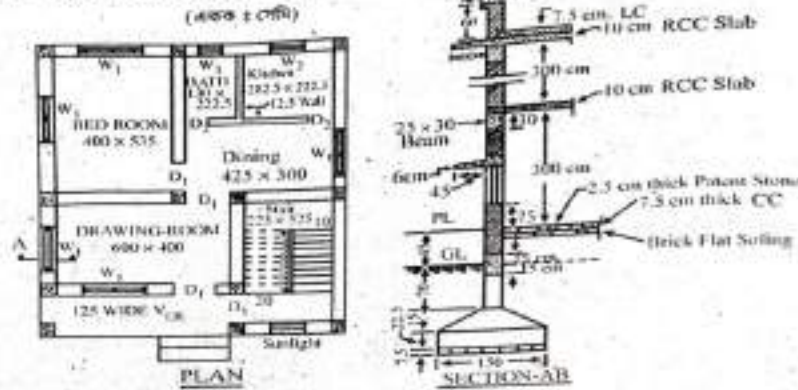
$$\text{ধরি, } H = 210 \text{ cm}$$

$$L = 2(2.00 + 1.00) = 6.00 \text{ m}$$

$$\text{ধরি, } H = 210 \text{ cm}$$

$$\text{ধরি, দেয়ালের পুরুত্ব} = 12.5 \text{ cm}$$

উদাহরণ-৯। চিত্রে এনাল ইমারতটির বাহিরের দিকে মোসেম ওয়ালের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।



- ধরি, $W_1 = 180 \times 120$ cm
 $W_2 = 100 \times 120$ cm
 $W_3 = 60 \times 60$ cm
 $SL = 100 \times 150$ cm
 চিলাকোটার উচ্চতা = 240 cm
 ড্রপ ওয়াল = 7.5×60 cm

মোসেম-এর কাজের পরিমাণ নির্ণয় :

বাহিরের দেয়ালের সৈখী (বারান্দা বাদে) = $(25 + 400 + 25 + 535 + 25) + (25 + 400 + 25 + 425 + 25) +$
 $(25 + 535 + 25 + 525 + 25) + (25 + 225 + 25)$
 = 3320 cm = 33.20 m

কাজের পরিমাণ :

Outside wall = $2 \times 33.20 \times 3.10 = 205.84$
 Chilkakota wall = $1 \times 17.00 \times 2.50 = 42.50$

Drop wall = $2 \times 7.50 \times 0.90 = 13.50$

Parapet wall = $1 \times 31.45 \times 1.625 = 51.11$

Cornice :

Outside wall = $1 \times 43.10 \times 0.60 = 25.86$

Chilkakota = $1 \times 19.40 \times 0.60 = 11.64$
 মোট = 350.45 m² (+)

$H = 300 + 10 = 310$ cm = 3.10 m
 $L = 2 (25 + 225 + 25) + (25 + 525 + 25)$
 = 1700 cm = 17.00 m
 $H = 240 + 10 = 250$ cm = 2.50m
 $L = 600 + 25 + 125 = 750$ cm = 7.50 m
 $H = 30 + 60$ (ড্রপ ওয়ালের উচ্চতা)
 = 90 cm = 0.90 m

$L = (535 + 12.5) + (12.5 + 400 + 25 + 425 + 12.5)$
 $+ (12.5 + 535 + 25 + 400 + 25 + 125 - 12.5) +$
 $12.5 + 600 = 3145$ cm = 31.45 m
 $H = 60 + 12.5 + 37.5 + 60 - 7.5$
 = 162.5 cm = 1.625 m

$L = 2 \{ (400 + 425 + 25 \times 3 + 60) \times (535 + 525 +$
 $25 \times 3 + 60) \} = 4310$ cm = 43.10m
 $L = 2 \{ (225 + 25 \times 2 + 60) + (525 + 25 \times 2 + 60) \}$
 = 1940 cm = 19.40m

Deduction :

$$D_1 = 1 \times 1.20 \times 2.10 = 2.52$$

$$W_1 = (4 \times 2) \times 1.80 \times 1.20 = 17.28$$

$$W_2 = (1 \times 2) \times 1.00 \times 1.20 = 2.40$$

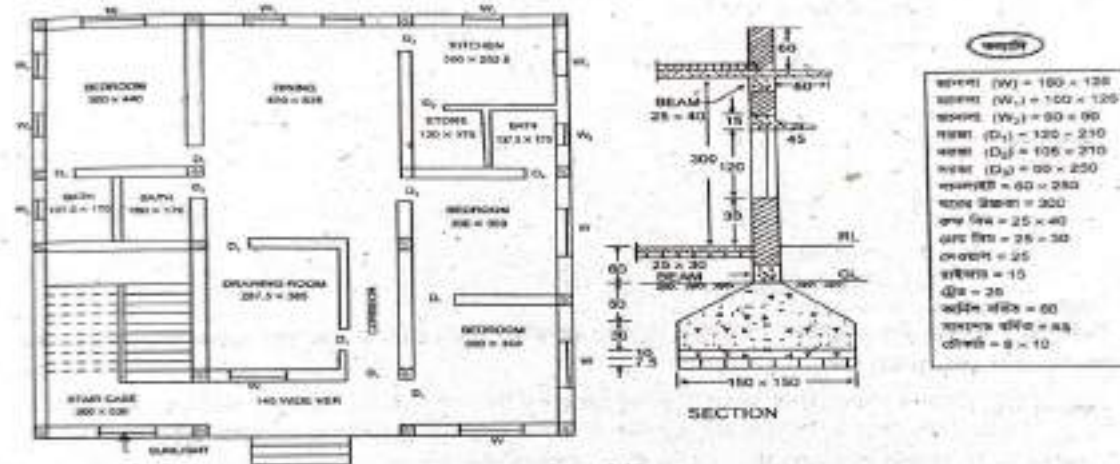
$$W_3 = (1 \times 2) \times 0.60 \times 0.60 = 0.72$$

$$\text{Sunlight} = 1 \times 1.00 \times 1.50 = 1.50$$

$$\text{মেটি} = 24.42 \text{ m}^3 (-)$$

$$\text{বাকুত কাজ} = 326.03 \text{ m}^3 (\text{Appx.})$$

উদাহরণ-১০। চিত্রে বর্ণনিত দাশালটির বাহিরের দেয়ালে ওয়েদার কোর্সিং-এর কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। [বাকুশিষ্য-২০১৪]



(সর পরিমাপ দেখানো হয়েছে)

সমাধানঃ ধরি, চিলাকোঠার উচ্চতা = 240 cm

$$\text{ক্রপ ওয়াল} = 8 \times 60 \text{ cm}$$

$$\text{কোরিং} = 8 \times 75 \text{ cm}$$

$$\text{হাঙ্গল} = 10 \text{ cm পুরু}$$

$$\text{অন্যদিক} = 7.5 \text{ cm পুরু}$$

ওয়েদার কোর্সিং-এর কাজের পরিমাণ নির্ণয় :

বাহিরের দেওয়ালের দৈর্ঘ্য (ব্যয়ান্দাসহ) :

$$L = 2\{(300 + 400 + 300 + 25 \times 4) + (440 + 170 + 530 + 25 \times 4)\}$$

$$= 4680 \text{ cm} = 46.80 \text{ m}$$

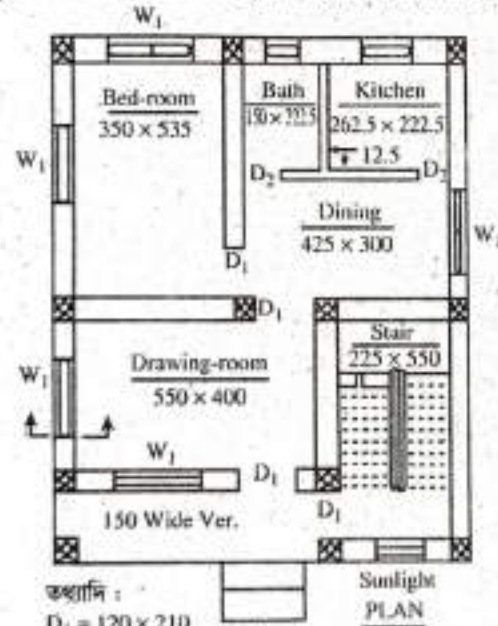
প্যারাপেট ওয়ালের দৈর্ঘ্য :

$$L = (170 + 25 + 440 + 12.5) + (12.5 + 300 + 400 + 300 + 25 \times 2 + 12.5) + (12.5 + 635 + 25 + 530 + 12.5)$$

$$+ (12.5 + 300 + 25 + 400)$$

$$= 3675 \text{ cm} = 36.75 \text{ m}$$

উদাহরণ-১১। চিত্রে প্রদত্ত দালানটির জানালা ও বারান্দার ঘিলে সিনথেটিক এনামেল পেইন্টের (৩ প্রলেপ) কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। বেলিং এর উচ্চতা ৭৫ cm এবং ছাদ গুয়ালের আকার ৭.৫ × ৬০ cm.



তথ্যাদি :

$$D_1 = 120 \times 210$$

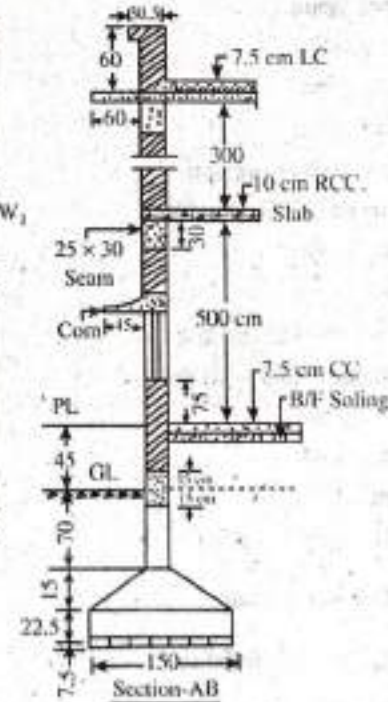
$$D_2 = 100 \times 210$$

$$W_1 = 150 \times 120$$

$$W_2 = 100 \times 120$$

$$W_3 = 60 \times 60$$

$$\text{চৌকর} = 8 \times 10$$



সমাধান সিনথেটিক এনামেল পেইন্টের (৩ প্রলেপ) কাজের পরিমাণ নির্ণয়—

$$W_1 = (5 \times 2 \times 1.0) \times 1.26 \times 1.04 = 13.10$$

$$W_2 = (1 \times 2 \times 1.0) \times 0.84 \times 1.04 = 1.75$$

$$W_3 = (1 \times 2 \times 1.0) \times 0.44 \times 0.44 = 0.39$$

$$\text{Verandah} = (1 \times 2 \times 1.0) \times 6.75 \times 1.35 = 18.23$$

$$\text{Total} = 33.47 \text{ m}^2 \text{ (Ans.)}$$

$$L = 150 - 3 \times 8 = 126 \text{ cm} = 1.26 \text{ m}$$

$$H = 120 - 2 \times 8 = 104 \text{ cm} = 1.04 \text{ m}$$

$$L = 100 - 2 \times 8 = 84 \text{ cm} = 0.84 \text{ m}$$

$$L = 60 - 2 \times 8 = 44 \text{ cm} = 0.44 \text{ m}$$

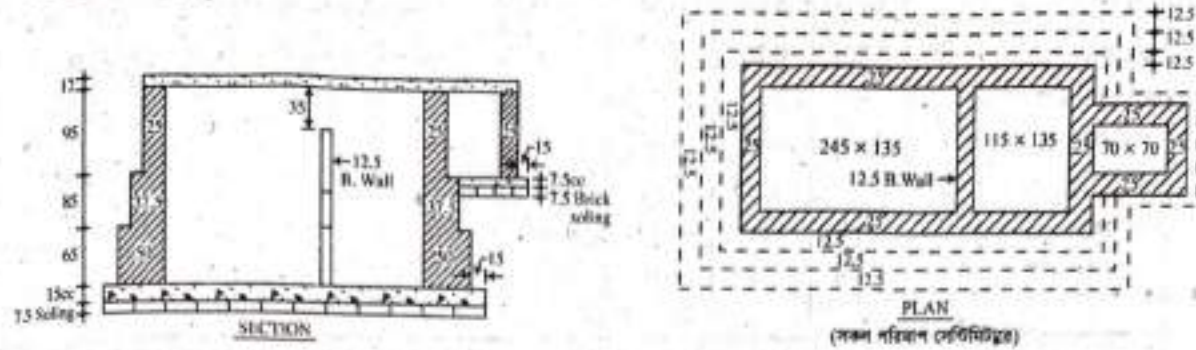
$$H = 60 - 2 \times 8 = 44 \text{ cm} = 0.44 \text{ m}$$

$$L = 550 + (150 - 25) = 675 \text{ cm} = 6.75 \text{ m}$$

$$H = 300 - 75 - 30 - 60 = 135 \text{ cm} = 1.35 \text{ m}$$

উদাহরণ-১। চিত্রে প্রদর্শিত সেপটিক ট্যাঙ্ক-এর দেয়ালে ইটের গাথুনির পরিমাণ নির্ণয় কর। [বাকশিবো-২০১৯(পরি), ২০(পরি)]

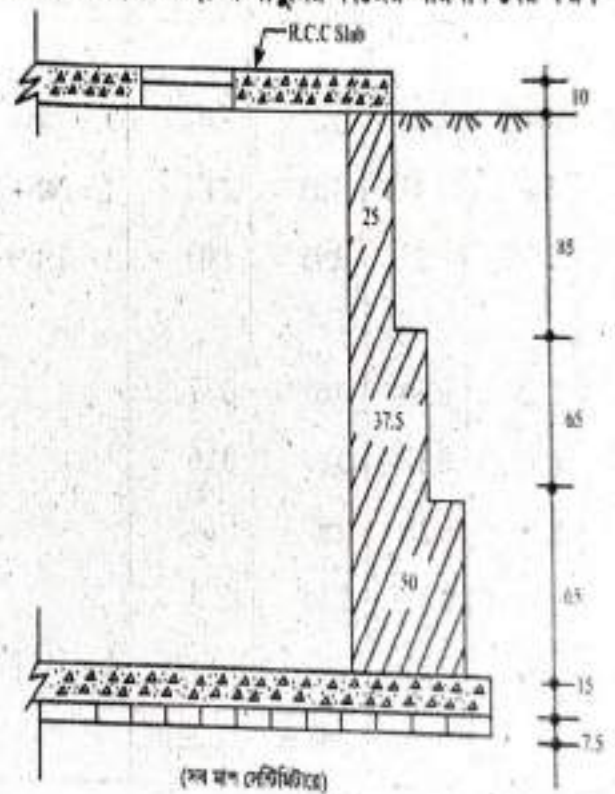
সমাধান



সি.এম. নং	বিবরণ	সংখ্যা	দৈর্ঘ্য (m)	প্রস্থ (m)	উচ্চতা (m)	পরিমাণ (m ³)	মন্তব্য
১।	দীর্ঘ দেওয়াল :						
	১ম ফুটিং	2	4.725	0.50	0.65	3.07	$L = 245 + 12.5 + 115 + 2 \times 50 = 4.725 \text{ m}$
	২য় ফুটিং	2	4.475	0.375	0.85	2.85	$L = 245 + 12.5 + 115 + 2 \times 37.5 = 4.475 \text{ m}$
	৩য় ফুটিং	2	4.225	0.25	0.95	2.00	$L = 245 + 12.5 + 115 + 2 \times 25 = 4.225 \text{ m}$
	ছোট দেওয়াল :						
	১ম ফুটিং	2	1.35	0.50	0.65	0.878	
	২য় ফুটিং	2	1.35	0.375	0.85	0.86	
	৩য় ফুটিং	2	1.35	0.25	0.95	0.641	
	বাকেল ওয়াল	1	1.35	0.125	2.10	0.35	
	পরিদর্শন পিট	1	2.60	0.25	0.95	0.6175	$L = 2(70 + 25) + 70 = 2.60 \text{ m}$
					মোট =	11.27 m ³	

মোট = 6.774 m^3

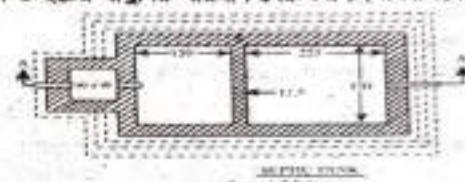
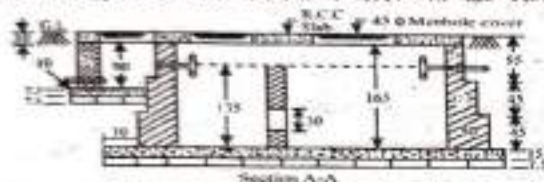
উদাহরণ-৩। একটি সেপটিক ট্যাঙ্কের পাশাপাশি দু'টি কক্ষের ভেতরের মাপ যথাক্রমে (১৫০ সেমি \times ১২০ সেমি) ও (২২৫ সেমি \times ১২০ সেমি)। কক্ষ দু'টির মাঝে ১২.৫ সেমি পুরু ১৩৫ সেমি উঁচু একটি খাড়া দেওয়াল আছে। নিম্নের চিত্রে বাইরের দেওয়ালের প্রস্থচ্ছেদ দেয়া হলো। সেপটিক ট্যাঙ্কের ইটের গাঁথুনির কাজের পরিমাণ বের কর। [বাকশিবো-২০১০/১৫]



পরামর্শ ১ ইটের পীড়নীর পরিমাণ :

বিবরণ	সংখ্যা	দৈর্ঘ্য (m)	প্রস্থ (m)	উচ্চতা (m)	পরিমাণ (m ³)	মন্তব্য
দীর্ঘ দেওয়াল :						
১ম ফুটিং	২	4.875	0.50	0.65	3.169	$L = 150 + 12.5 + 225 + 50 \times 2 = 4.875 \text{ m}$
২য় ফুটিং	২	4.625	0.375	0.65	2.255	$L = 150 + 12.5 + 225 + 37.5 \times 2 = 4.625 \text{ m}$
৩য় ফুটিং	২	4.375	0.25	0.85	1.859	$L = 150 + 12.5 + 225 + 25 \times 2 = 4.375 \text{ m}$
ত্রুণ দেওয়াল :						
১ম ফুটিং	২	1.20	0.50	0.65	0.780	
২য় ফুটিং	২	1.20	0.375	0.65	0.585	
৩য় ফুটিং	২	1.20	0.25	0.85	0.510	
বাকেল ওয়াল	1	1.20	0.125	1.35	0.203	
মোট = 9.361						

উদাহরণ-৪। নিম্ন চিত্রের মাধ্যমে সেপটিক ট্যাংক এর মাটি কাটার পরিমাণ ও ইটের পীড়নীর পরিমাণ লেন কর। [সংস্করণ-২০১৪(পরি)]

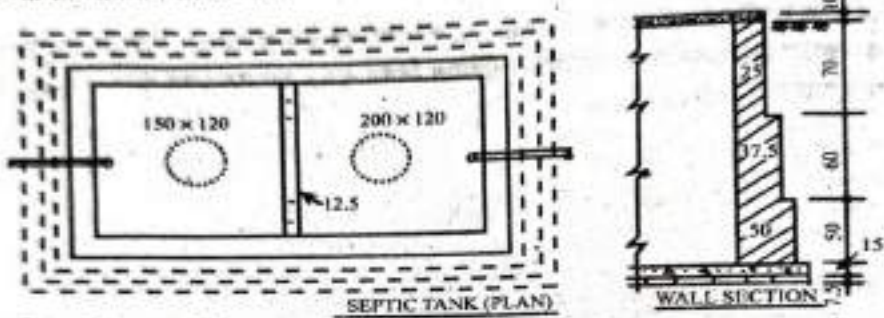


পরামর্শ ২ মাটি কাটা ও ইটের পীড়নীর পরিমাণ :

ক্রমিক নং	বিবরণ	সংখ্যা	দৈর্ঘ্য (m)	প্রস্থ (m)	উচ্চতা (m)	পরিমাণ (m ³)	মোট পরিমাণ (m ³)
১।	মাটি কাটার কাজ :						
	(ক) সেপটিক ট্যাংক	1	5.075	2.40	1.975	24.06	$L = 150 + 12.5 + 225 + 2 \times 50 + 2 \times 10 = 5.075 \text{ m}$ $B = 120 + 2 \times 50 + 2 \times 10 = 2.40 \text{ m}$ $H = 85 + 45 + 45 + 15 + 7.5 = 1.975 \text{ m}$
	(খ) পরিদর্শন পিট	1	0.90	1.60	1.15	1.66	$L = 90 + 25 + 10 - (2 \times 12.5 + 10) = 0.90 \text{ m}$ $B = 90 + 2 \times 25 + 2 \times 10 = 1.60 \text{ m}$ $H = 90 + 2 \times 7.5 + 10 = 1.15 \text{ m}$
						মোট =	25.72 m ³
২।	ইটের পীড়নীর কাজ :						
	দীর্ঘ দেওয়াল :						
	১ম ফুটিং	2	4.875	0.50	0.45	2.194	$L = 150 + 12.5 + 225 + 2 \times 50 = 4.875 \text{ m}$
	২য় ফুটিং	2	4.625	0.375	0.45	1.561	$L = 150 + 12.5 + 225 + 2 \times 37.5 = 4.625 \text{ m}$
	৩য় ফুটিং	2	4.375	0.25	0.75	1.641	$L = 150 + 12.5 + 225 + 2 \times 25 = 4.375 \text{ m}$
	ত্রুণ দেওয়াল :						
	১ম ফুটিং	2	1.20	0.50	0.45	0.540	
	২য় ফুটিং	2	1.20	0.375	0.45	0.405	
৩য় ফুটিং	2	1.20	0.25	0.75	0.450		
বাকেল ওয়াল	1	1.20	0.125	1.35	0.203		
পরিদর্শন পিট	1	3.20	0.25	0.9	0.720	$L = 2(90 + 25) + 90 = 3.20 \text{ m}$	
						মোট =	7.714 m ³

মেটি = 31.51 m³

উদাহৰণ-৮। নিম্নেৰ চিত্ৰ ও অখ্যানিৰ সাহায্যে পাৰ্টিশন ওয়াল বাবে সেপটিক ট্যাংকটোৰ প্ৰথম শ্ৰেণীৰ ইটোৰ গাঁথনিৰ কাজে (1:6) ব্যৱহাৰযোগ্য ইট, সিমেন্ট ও বাণিৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰ। [বাকানিবো-২০০৬, ১৩, ১৮, ২০, ২১]



ইটোৰ গাঁথনিৰ পৰিমাণ পাৰ্টিশন ওয়াল বাবে :

বিৱৰণ	সংখ্যা	দৈৰ্ঘ্য (m)	ধৰ্ম (m)	উচ্চতা (m)	পৰিমাণ (m ³)	মন্তব্য
দীৰ্ঘ দেওয়াল :						
১ম ফুটিং	2	4.625	0.50	0.50	2.313	$L = 150 + 12.5 + 200 + 2 \times 50 = 4.625 \text{ m}$
২য় ফুটিং	2	4.375	0.375	0.60	1.969	$L = 150 + 12.5 + 200 + 2 \times 3.75 = 4.375 \text{ m}$
৩য় ফুটিং	2	4.125	0.25	0.70	1.444	$L = 150 + 12.5 + 200 + 2 \times 2.5 = 4.125 \text{ m}$
স্থৰ দেওয়াল :						
১ম ফুটিং	2	1.20	0.50	0.50	0.60	
২য় ফুটিং	2	1.20	0.375	0.60	0.54	
৩য় ফুটিং	2	1.20	0.25	0.70	0.42	
					মেটি = 7.286 m ³	

মালামালের হিসাব :

গাঁথুনি কাজের পরিমাণ = 7.286 ঘনমিটার

তুচ্ছ মসলার পরিমাণ = $7.286 \times 0.35 = 2.55$ ঘনমিটার

অনুপাতের যোগফল = $1 + 6 = 7$

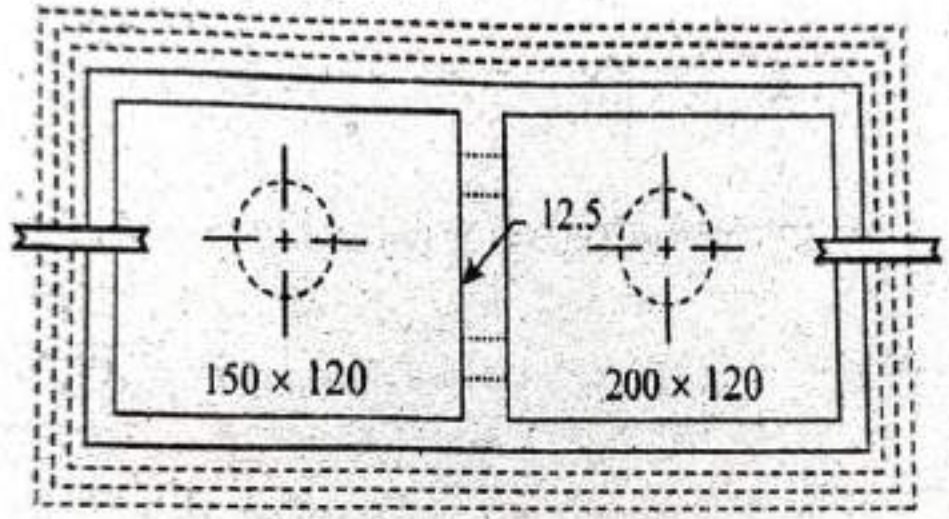
\therefore সিমেন্ট = $\frac{2.55}{7} \times 1 = 0.364 \times 30 = 10.92$ ব্যাগ

বালি = $\frac{2.55}{7} \times 6 = 2.19$ ঘনমিটার

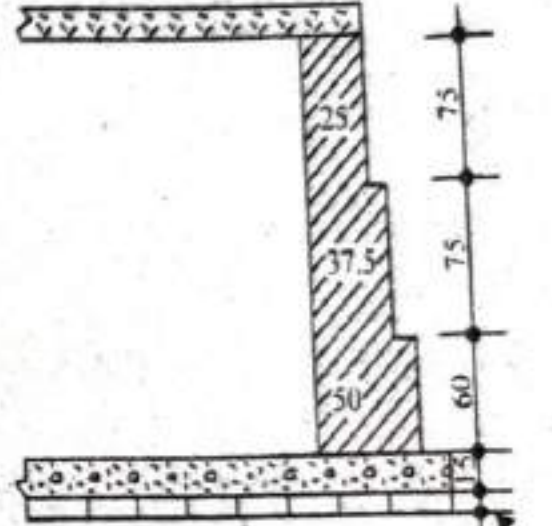
ইট = $7.286 \times 410 = 2988$ টি

4495.24 = 4500 Nos.

উদাহরণ-১১। নিম্নের চিত্রে প্রদত্ত সেপটিক ট্যাংকটির নিচে এক স্তর ইটের সোলিং ও CC-এর কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।
[বাকশিবো-২০১৫(পরি)]



SEPTIC TANK (PLANE)



WALL SECTION

(সব পরিমাপ সেন্টিমিটারে)

Rate Analysis of Bitumen Paving

Sl. No.	Description	Quantity	Unit	Rate	Total
01	Materials				
	(i) Bitumen	107.69	kg	1200	129228
	(ii) Cement	11.2	kg	1200	13440
	(iii) Sand	34	kg	1200	40800
02	Labour				
	(i) Head Mason	1	man	1200	1200
	(ii) Mason	12	man	1200	14400
	(iii) Helper	12	man	1200	14400
	(iv) carrying man	10	man	1200	12000
03	Plant	1000	man	1200	12000
04	Contractor profit	107.69	kg	1200	129228
05	Contingency	3.57	kg	1200	4284
06	VAT & TAX	1.57	kg	1200	1884
					Gr. Total = 512160

Rate Analysis of Bitumen Paving

Sl. No.	Description	Quantity	Unit	Rate	Total
01	Materials				
	(i) Bitumen	107.69	kg	1200	129228
	(ii) Cement	11.2	kg	1200	13440
	(iii) Sand	34	kg	1200	40800
02	Labour				
	(i) Head Mason	1	man	1200	1200
	(ii) Mason	12	man	1200	14400
	(iii) Helper	12	man	1200	14400
	(iv) Working Man	10	man	1200	12000
03	Plant	1000	man	1200	12000
04	Contractor profit	107.69	kg	1200	129228
05	Contingency	3.57	kg	1200	4284
06	VAT & TAX	1.57	kg	1200	1884
					Gr. Total = 512160

Rate Analysis of Bitumen P.C.C.

S.L	Description	Quantity	Unit	Rate	Amount
01	Materials				
	(i) Bitumen	10.78 cum	m ³	12000	129360
	(ii) Cement	118.50 cum	m ³	12000	1422000
	(iii) Sand	34 cum	m ³	12000	408000
02	Labour				
	(i) Head Mason	8 persons	days	12000	96000
	(ii) Mason	125 persons	days	12000	1500000
	(iii) Helper	125 persons	days	12000	1500000
	(iv) carrying men	10 persons	days	12000	120000
03	Plant	Lumpsum	10000	10000	
					Total = 4216800
04	Contractor profit	10% of T.C			421680
05	Contingency	3% of T.C			126504
06	NAT & TAX	1.5% of T.C			63252
					G. Total = 5127240

Rate Analysis of Bitumen Paving

Sl. No.	Description	Quantity	Unit	Rate	Total
01	Materials				
	(i) Bitumen	107.69	kg	1200	129228
	(ii) Cement	11.2	kg	1200	13440
	(iii) Sand	34	kg	1200	40800
02	Labour				
	(i) Head Mason	1	man	1200	1200
	(ii) Mason	12	man	1200	14400
	(iii) Helper	12	man	1200	14400
	(iv) Working Man	10	man	1200	12000
03	Plant	1	man	1200	1200
					Total = 129228 + 13440 + 40800 + 1200 + 14400 + 14400 + 12000 + 1200
04	Contractor profit	107.69	kg		129228
05	Contingency	3.57	kg		4284
06	VAT & TAX	1.57	kg		1884
					Gr. Total = 129228 + 13440 + 40800 + 1200 + 14400 + 14400 + 12000 + 1200 + 129228 + 4284 + 1884

Rate Analysis of Bitumen P.C.C.

S.L	Description	Quantity	Unit	Rate	Amount
01	Materials				
	(i) Bitumen	10.78 cum	m ³	12000	129360
	(ii) Cement	118.50 cum	m ³	12000	1422000
	(iii) Sand	34 cum	m ³	12000	408000
02	Labour				
	(i) Head Mason	8 persons	days	12000	96000
	(ii) Mason	125 persons	days	12000	1500000
	(iii) Helper	125 persons	days	12000	1500000
	(iv) carrying men	10 persons	days	12000	120000
03	plant	Lumpsum	10000	10000	
04	Contractor profit	10% of T.C			1422000
05	Contingency	3% of T.C			426600
06	NAT & TAX	1.5% of T.C			213300
					G. Total = 5121600

Rate Analysis of Bitumen P.C.C.

S.L	Description	Quantity	Unit	Rate	Amount
01	Materials (i) Bitumen (ii) Cement (iii) Sand	107.80 cu 118.50 cu 34 cu ³	m ³	12000/- 12000/- 22000/-	1287600/- 1420800/- 748000/-
02	Labour (i) Head Mason (ii) Mason (iii) Helper (iv) carrying stone	8 person 125 person 125 person 100 person	man	12000/- 12000/- 12000/- 12000/-	96000/- 1500000/- 1500000/- 1200000/-
03	plant	Lumpsum	10000/-	10000/-	10000/-
04	Contractor profit	10% G.T.C			1420800/-
05	Contingency	3% G.T.C			426240/-
06	VAT & TAX	1.5% G.T.C			213120/-
					G.Total = 51,91,600/-

Rate Analysis of Bitumen Paving

S.L	Description	Quantity	Unit	Rate	Amount
01	Materials				
	(i) Bitumen	107.69	kg	1200	129228
	(ii) Cement	118.64	kg	1200	142368
	(iii) Sand	34.41	m ³	1200	41292
02	Labour				
	(i) Head Mason	8	man	1200	9600
	(ii) Mason	12	man	1200	14400
	(iii) Helper	12	man	1200	14400
	(iv) carrying man	10	man	1200	12000
03	plant	1000	man	1200	12000
04	Contractor profit	107.69	%		137168
05	Contingency	3.47	%		4129
06	VAT & TAX	1.57	%		1886
					Gr. Total = 151161

Rate Analysis of Bitumen Paving

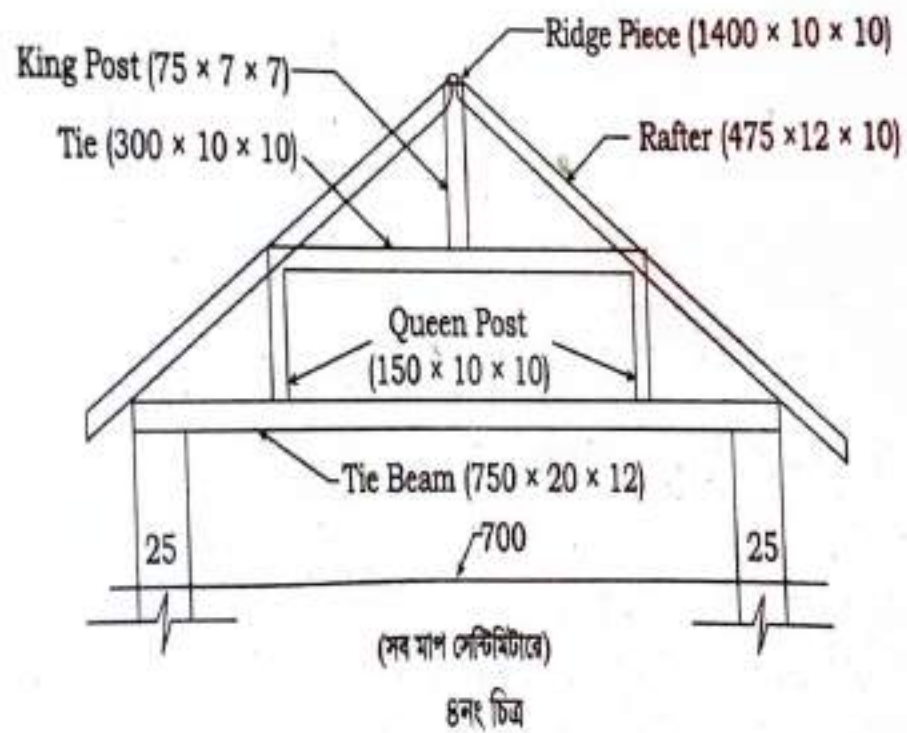
S.L	Description	Quantity	Unit	Rate	Amount
01	Materials				
	(i) Bitumen	107.69	kg	1200	129228
	(ii) Cement	118.64	kg	1200	142368
	(iii) Sand	34.41	m ³	1200	41292
02	Labour				
	(i) Head Mason	8	man	1200	9600
	(ii) Mason	12	man	1200	14400
	(iii) Helper	12	man	1200	14400
	(iv) carrying man	10	man	1200	12000
03	plant	1000	man	1200	12000
04	Contractor profit	107.69	%		137168
05	Contingency	3.47	%		4129
06	VAT & TAX	1.57	%		1886
					Gr. Total = 151161

Rate Analysis of Bitumen Paving

Sl. No.	Description	Quantity	Unit	Rate	Total
01	Materials				
	(i) Bitumen	107.69	kg	1200	129228
	(ii) Cement	11.24	kg	1200	13488
	(iii) Sand	34.41	kg	1200	41292
02	Labour				
	(i) Head Mason	0.10	man	1200	1200
	(ii) Mason	0.25	man	1200	3000
	(iii) Helper	0.25	man	1200	3000
	(iv) Working Man	1.00	man	1200	12000
03	Plant	1000	man	1200	1200000
04	Contractor profit	107.69	kg	1200	129228
05	Contingency	3.47	kg	1200	4164
06	VAT & TAX	1.57	kg	1200	1884
					Gr. Total = 129228 + 13488 + 41292 + 1200 + 3000 + 3000 + 12000 + 1200000 + 129228 + 4164 + 1884

Rate Analysis of Bitumen Paving

Sl. No.	Description	Quantity	Unit	Rate	Total
01	Materials (i) Bitumen (ii) Cement (iii) Sand	100 kg 100 kg 100 kg	kg	10000 10000 10000	30000
02	Labour (i) Head Mason (ii) Mason (iii) Helper (iv) carrying stone	10 nos. 10 nos. 10 nos. 10 nos.	nos.	10000 10000 10000 10000	40000
03	Plant	1 nos.	nos.	10000	10000
04	Contractor profit	10%	%	8000	8000
05	Contingency	3%	%	2400	2400
06	VAT & TAX	1.5%	%	1200	1200
					Gr. Total = 51000



page # 557

(Wooden Truss)

Q.No → 25

Quantity of wood.

- (i) Tie beam $\rightarrow 1 \times 7.50 \times 0.20 \times 0.12 =$ m³
- (ii) Queen post $\rightarrow 2 \times 1.50 \times 0.10 \times 0.10 =$ "
- (iii) Tie $\rightarrow 1 \times 3.00 \times 0.10 \times 0.10 =$ "
- (iv) King post $\rightarrow 1 \times 0.75 \times 0.07 \times 0.07 =$ "
- (v) Rafter $\rightarrow 2 \times 4.75 \times 0.12 \times 0.10 =$ "
- (vi) Ridge piece $\rightarrow 1 \times 14.00 \times 0.10 \times 0.10 =$ "

Total = m³Amount of wood = $\times 40000 =$ taka

page # 276

~~6/12/2017~~ 6/2

Tauss. nos = 4 nos,

Quantity of work,

- Tie beam $\rightarrow 1 \times 7.6 \times 0.10 \times 0.20 =$ m³
- Stop piece $\rightarrow 1 \times 0.15 \times 0.04 \times 0.10 =$ "
- Wing part $\rightarrow 1 \times 1.95 \times 0.10 \times 0.10 =$ "
- Struce $\rightarrow 2 \times 1.85 \times 0.10 \times 0.10 =$ "
- Stop piece $\rightarrow 1 \times 0.30 \times 0.10 \times 0.04 =$ "
- Principal patten $\rightarrow 2 \times 9.10 \times 0.10 \times 0.12 =$ "

S. Total = m³

\therefore Total for 4 Tausses = 4x = m³

- purlin $\rightarrow 2 \times 14.30 \times 0.10 \times 0.12 =$ "
- Common Patten $\rightarrow 2 \times 17 \times 5.10 \times 0.05 \times 0.14 =$ "
- Batten $\rightarrow 2 \times 3 \times 14.30 \times 0.08 \times 0.06 =$ "
- Ridge band $\rightarrow 1 \times 14.30 \times 0.15 \times 0.04 =$ "
- Ridgeband stop $\rightarrow 2 \times 14.30 \times 0.10 \times 0.10 =$ "

- Eavesband $\rightarrow 2 \times 14.30 \times 0.20 \times 0.025 =$ "

Gr. Total = m³

$L = 7.00 + 2 \times 0.30 = 7.6$

$L = 14 + 2 \times 0.15 = 14.30$

$N = \frac{14 \times 100}{90} = 15.57$

Page: 278

Ex: 2007-02

Quantity of paint work.

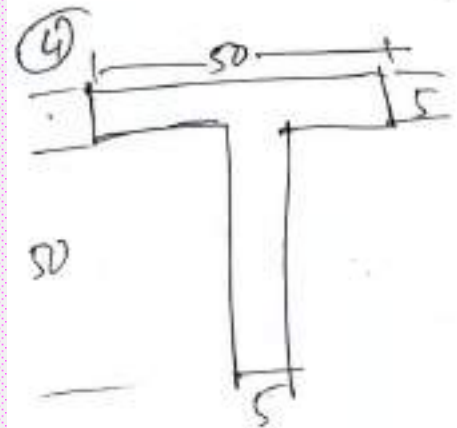
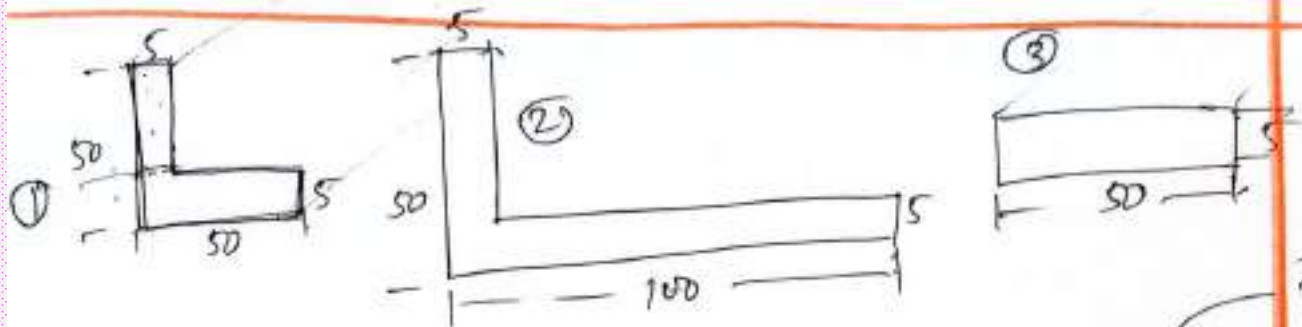
- Tie beam $\rightarrow 1 \times 8.60 \times 0.60 =$
- Winy post $\rightarrow 1 \times 1.15 \times 0.40 =$
- Strute $\rightarrow 2 \times 1.85 \times 0.40 =$
- P. Rafter $\rightarrow 2 \times 4.10 \times 0.52 =$
- C. Rafter $\rightarrow 2 \times 5.50 \times 0.38 =$
- Gulin $\rightarrow 2 \times 10.00 \times 0.44 =$
- Buttun $\rightarrow 2 \times 3 \times 10.00 \times 0.28 =$
- Ridge bord $\rightarrow 1 \times 10.00 \times 0.46 =$
- Eaves bord $\rightarrow 2 \times 10.00 \times 0.45 =$

- m $\rightarrow P = 2(20+10) = 60$
- m $\rightarrow P = 2(10+10) = 40$
- m $\rightarrow P = 2(10+10) = 40$
- m $\rightarrow P = 2(12+14) = 52$
- m $\rightarrow P = 2(5+14) = 38$
- m $\rightarrow P = 2(10+12) = 44$
- m $\rightarrow P = 2(8+6) = 28$
- " $\rightarrow P = 2(15+8) = 46$
- " $\rightarrow P = 2(20+2.5) = 45$

Total = \rightarrow m²

$$\phi = \frac{P^M}{162}$$

2d



$$w = 0.00785 \times A$$

mm
kg/m

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & 50 \times 5 + (50 - 5) \times 5 \\ &= \frac{(50 + 50 - 5) \times 5}{2} \\ &= \frac{(50 + 50 - 5) \times 5}{2} \end{aligned}$$

$$A = \frac{50 \times 50 \times 5}{(50 + 50 - 5) \times 5}$$

$$\textcircled{2} \frac{(100 + 50 - 5) \times 5}{2}$$

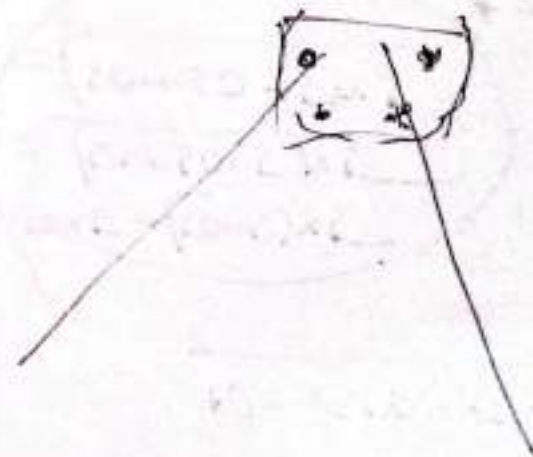
$$\frac{100 \times 50 \times 5}{2}$$

$$2 \times 50 \times 50 \times 5$$

$$\textcircled{3} 50 \times 5$$

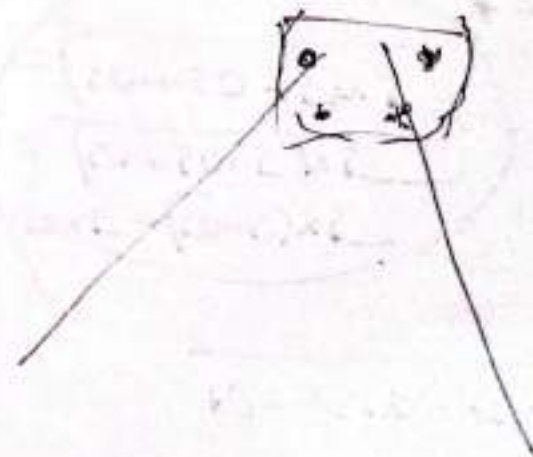
$$= \frac{(50 + 50 + 50 - 2 \times 5) \times 5}{2} + \frac{50 \times 50 \times 5}{2} + 50 \times 5 = A = (50 + 50 - 5) \times 5$$

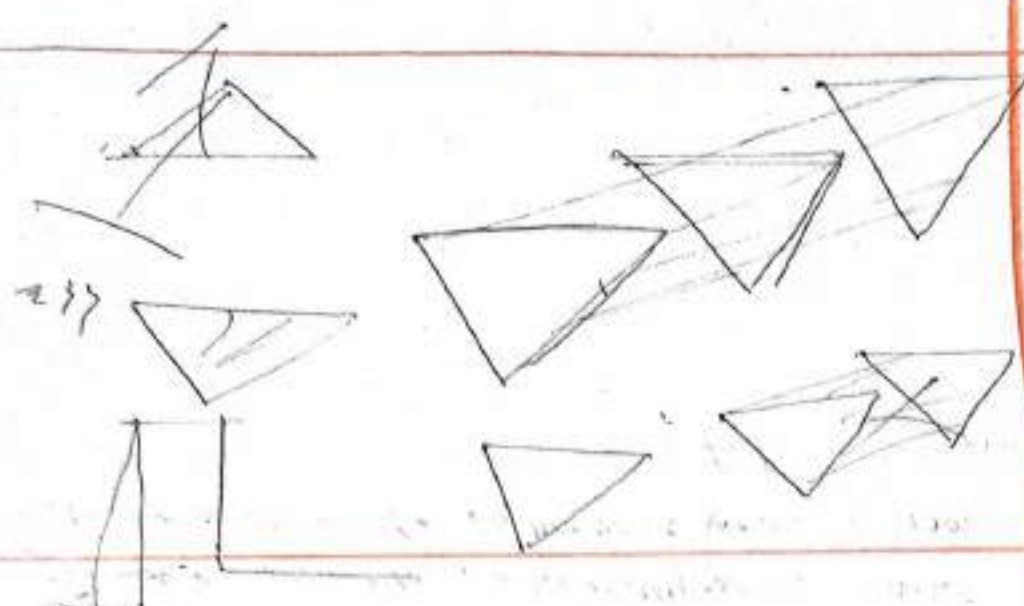
$G.P. \rightarrow W = 7.85 \times (T) = .$ us/ur



mm

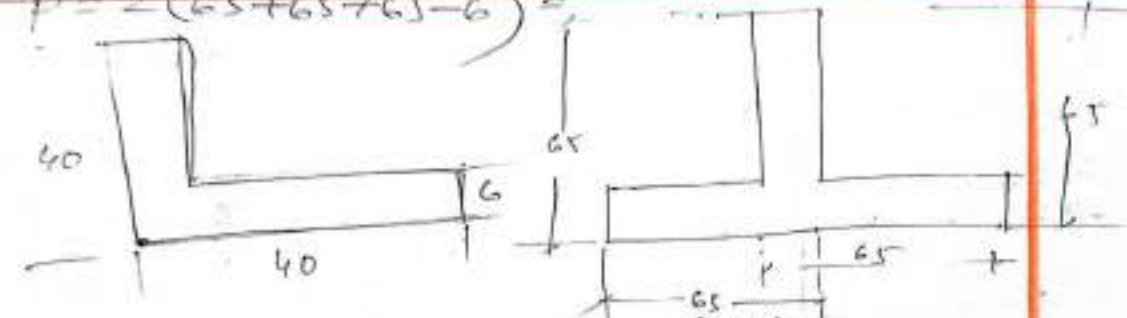
G.P. $\rightarrow W = 7.85 \times (T)^2 = .$ us/ku





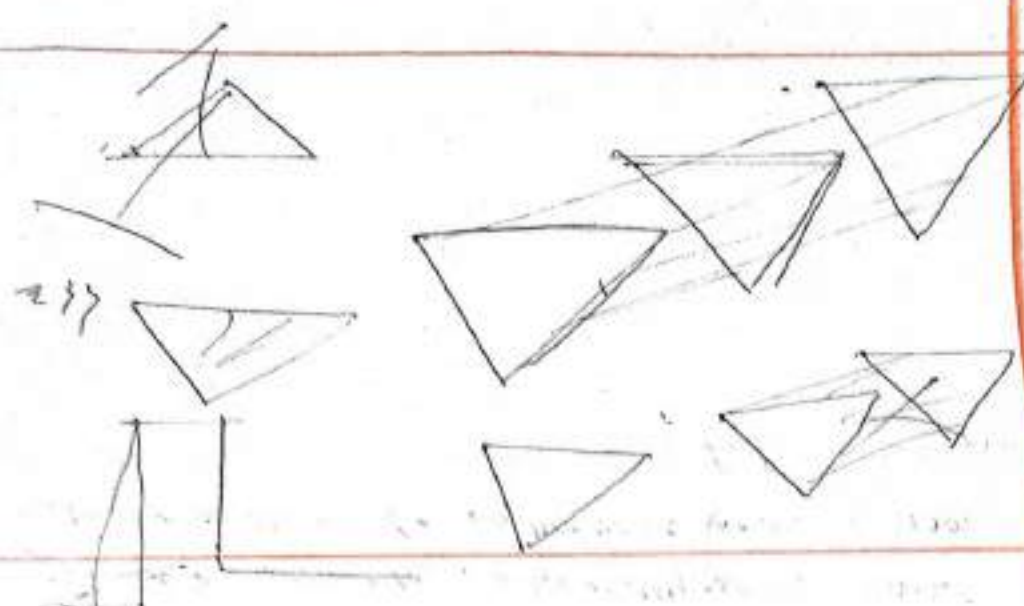
$$(65+65+65-2 \times 6) \times 6 \quad (65+65-6) \times 6 \quad 2(65+65) \times 6$$

$$P = 2(65+65+65-6) \times 6$$



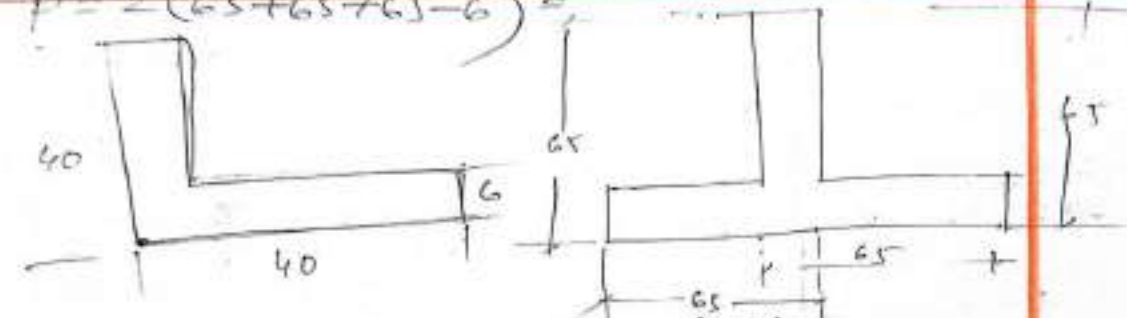
$$40 + 40 + 6 + 40 + 6 + 40 + 6 + 6$$

72'0"



$$(65+65+65-2 \times 6) \times 6 \quad (65+65-6) \times 6 \quad 2(65+65) \times 6$$

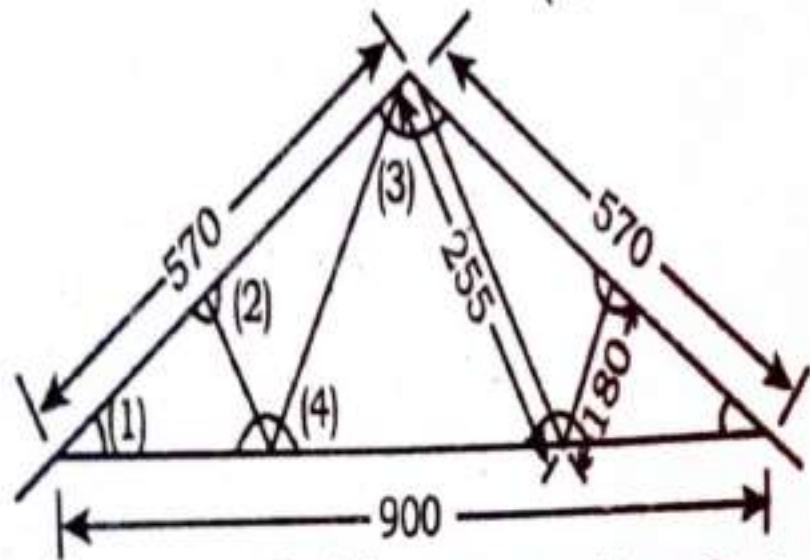
$$P = 2(65+65+65-6) \times 6$$



$$40 + 40 + 6 + 40 + 6 + 40 + 6 + 6$$

72'0"

(সকল পরিমাণ সে.মি.-এ)



Steel Truss (সকল পরিমাণ সে.মি.-এ)

- তথ্যাদি : ২ নং ছবি
- রাফটার : 100 x 100 x 12 mm T সেকশন
@ 17.7 kg/m
- ফ্রট : 40 x 40 x 6 mm L.S @ 3.5 kg/m
- ক্রসিং বার : 50 x 8 mm F.B @ 3.14 kg/m
- টাই-বীম : 50 x 12 mm F.B @ 4.71 kg/m
- 10 mm পুরু গ্যাসেট শ্রেট @ 78.5 kg/m
- (1) 30 x 30 cm; (2) 45 x 30 cm;
(3) 45 x 37.5 cm, (4) 37.5 x 30 cm,

page# 546.

Estimation of steel Truss:-

etc

Quantity of steel.

OTte beam. $\rightarrow 1 \times 9.00 \times 4.71 =$

(ii) Sloping br. $\rightarrow 2 \times 2.55 \times 3.14 =$

(iii) strut $\rightarrow 2 \times 1.80 \times 3.50 =$

(iv) Rafter $\rightarrow 2 \times 5.70 \times 17.71 =$

(v) G.P.

— 1 No. G.P. $\rightarrow 2 \times 0.30 \times 0.30 \times 78.5 =$

— 2 No. G.P. $\rightarrow 2 \times 0.45 \times 0.30 \times 78.5 =$

— 3 No. G.P. $\rightarrow 4 \times 0.45 \times 0.375 \times 78.5 =$

— 4 No. G.P. $\rightarrow 2 \times 0.375 \times 0.30 \times 78.5 =$

$w = 0.00785 \times (50 \times 12) = 4.71$

$w = 0.00785 \times (50 \times 8) = 3.14$

$w = 0.00785 \times (40 + 40 - 6) \times 6 = 3.50$

$w = 0.00785 \times (100 + 100 - 12) \times 10 = 17.71$

$w = 7.85 \times T = 7.85 \times 10 = 78.5 \text{ kg/m}$

$w = 7.85 \times T = 7.85 \times 10 = 78.5 \text{ kg/m}$

$w = 7.85 \times T = 7.85 \times 10 = 78.5 \text{ kg/m}$

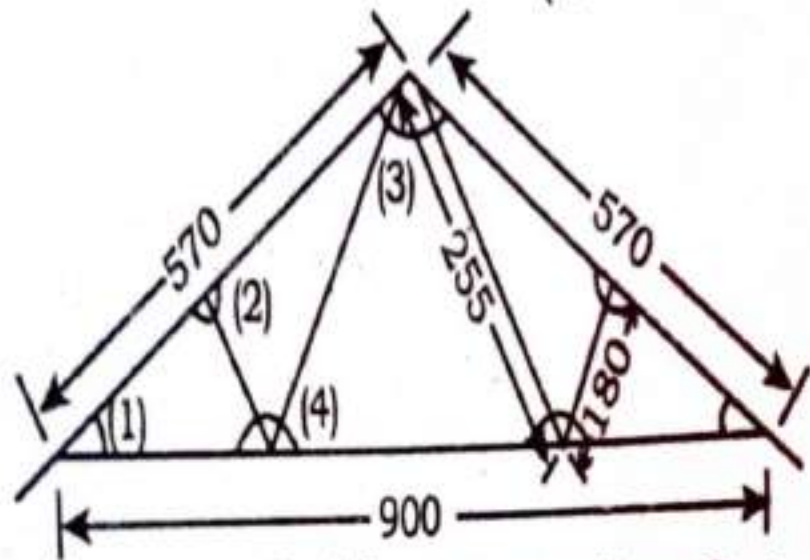
$w = 7.85 \times T = 7.85 \times 10 = 78.5 \text{ kg/m}$

$w = 7.85 \times T = 7.85 \times 10 = 78.5 \text{ kg/m}$

Total =

Quantity of steel = $\frac{\text{Total}}{1000} = \text{Ton}$

(সকল পরিমাণ সে.মি.-এ)

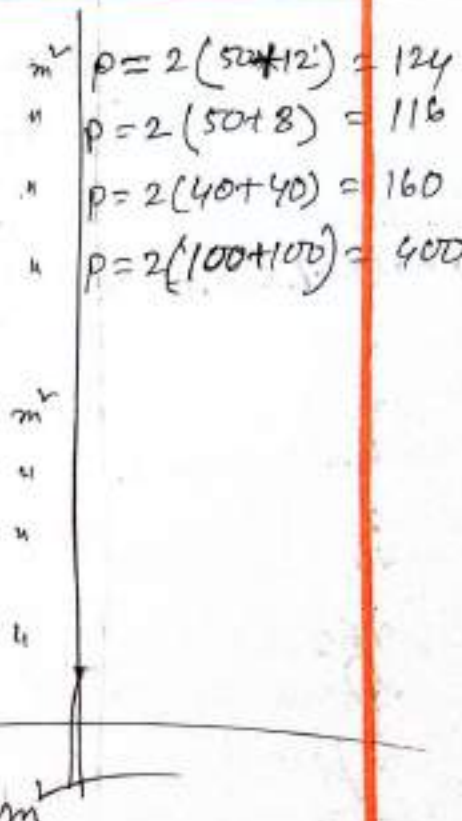


Steel Truss (সকল পরিমাণ সে.মি.-এ)

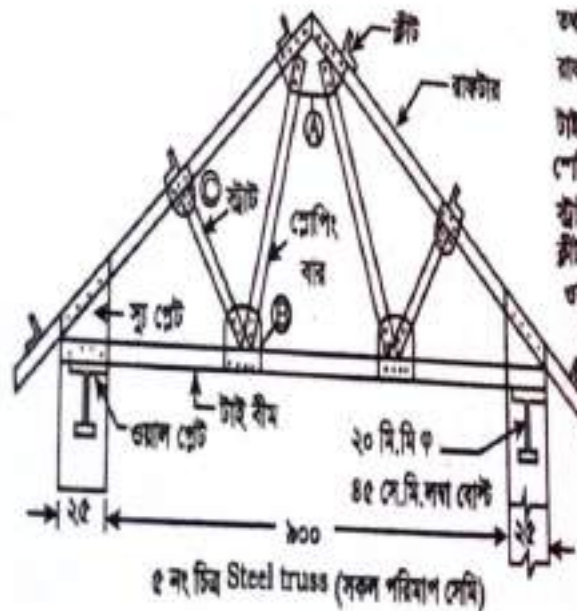
- ২ নং ছবি
- তথ্যাদি :
 রাফটার : 100 x 100 x 12 mm T সেকশন
 @ 17.7 kg/m
 ফ্রট : 40 x 40 x 6 mm L.S @ 3.5 kg/m
 স্লোপিং বার : 50 x 8 mm F.B @ 3.14 kg/m
 টাই-বীম : 50 x 12 mm F.B @ 4.71 kg/m
 10 mm পুরু গাসেট প্লেট @ 78.5 kg/m
 (1) 30 x 30 cm; (2) 45 x 30 cm;
 (3) 45 x 37.5 cm, (4) 37.5 x 30 cm,

Quantity of paint work:-

- (i) Tie beam. $\rightarrow 1 \times 9.00 \times 0.124 =$
 (ii) Sloping bar $\rightarrow 2 \times 2.55 \times 0.116 =$
 (iii) Stout. $\rightarrow 2 \times 1.80 \times 0.160 =$
 (iv) Rafter. $\rightarrow 2 \times 5.70 \times 0.400 =$
 (v) Gasket plate.
 - 1 NO G.P. $\rightarrow 2 \times 2 \times 0.30 \times 0.30 =$
 - 2 NO G.P. $\rightarrow 2 \times 2 \times 0.45 \times 0.30 =$
 - 3 NO G.P. $\rightarrow 1 \times 2 \times 0.45 \times 0.375 =$
 - 4 NO G.P. $\rightarrow 2 \times 2 \times 0.375 \times 0.30 =$



Total =



- तथ्यानि :
- ब्रैकेट = $75 \times 75 \times 12$ मि. मि. लंबा 6.0 मि.
 - गई - बीम = $2 \text{ LS } 65 \times 65 \times 6$ मि. मि.
 - रोपिंग बर = $\text{LS } 40 \times 40 \times 6$ मि. मि. लंबा 2.85 मि.
 - स्ट्रॉट = $\text{LS } 40 \times 40 \times 6$ मि. मि. लंबा 1.5 मि.
 - स्ट्रॉट = $\text{LS } 50 \times 50 \times 6$ मि. मि.
 - गजल फ्रेट = $250 \times 400 \times 10$ मि. मि.
 - सु फ्रेट = $250 \times 250 \times 10$ मि. मि.
 - ब्रैकेट पेट = $450 \times 250 \times 10$ मि. मि.
 - ग्यासेट पेट = 10 मि. मि. पुरा।
 - Ⓐ = 450×300 मि. मि.
 - Ⓑ = 225×150 मि. मि.
 - Ⓒ = 450×220 मि. मि.

page # 563
Q. NO → 3

(i) Tie beam → $1 \times 9.50 \times 8.62 =$

(ii) Sloping bar → $2 \times 2.85 \times 3.49 =$

(iii) ^{strut} ~~strut~~ → $2 \times 1.50 \times 3.49 =$

(iv) Rafter → $2 \times 6.85 \times 13.00 =$

(v) Gable plate.

~~to NO G.P~~

G.P - A → $1 \times 0.45 \times 0.30 \times 78.50 =$

G.P - B → $2 \times 0.25 \times 0.15 \times 78.50 =$

G.P - C → $2 \times 0.45 \times 0.22 \times 78.50 =$

(vi) wall plate → $2 \times 0.25 \times 0.40 \times 78.50 =$

(vii) shoe plate → $2 \times 0.25 \times 0.25 \times 78.50 =$

(viii) Anchor plate → $2 \times 0.45 \times 0.25 \times 78.50 =$

(ix) plate → $2 \times 3 \times 0.075 \times 4.43 =$

total =

$L = 9.50 + 2 \times 2.5 = 14.50$

$W = 0.00785 \times (6.5 + 6.5 + 6.5 - 2 \times 6) \times 6 = 8.62 \text{ kg/m}$

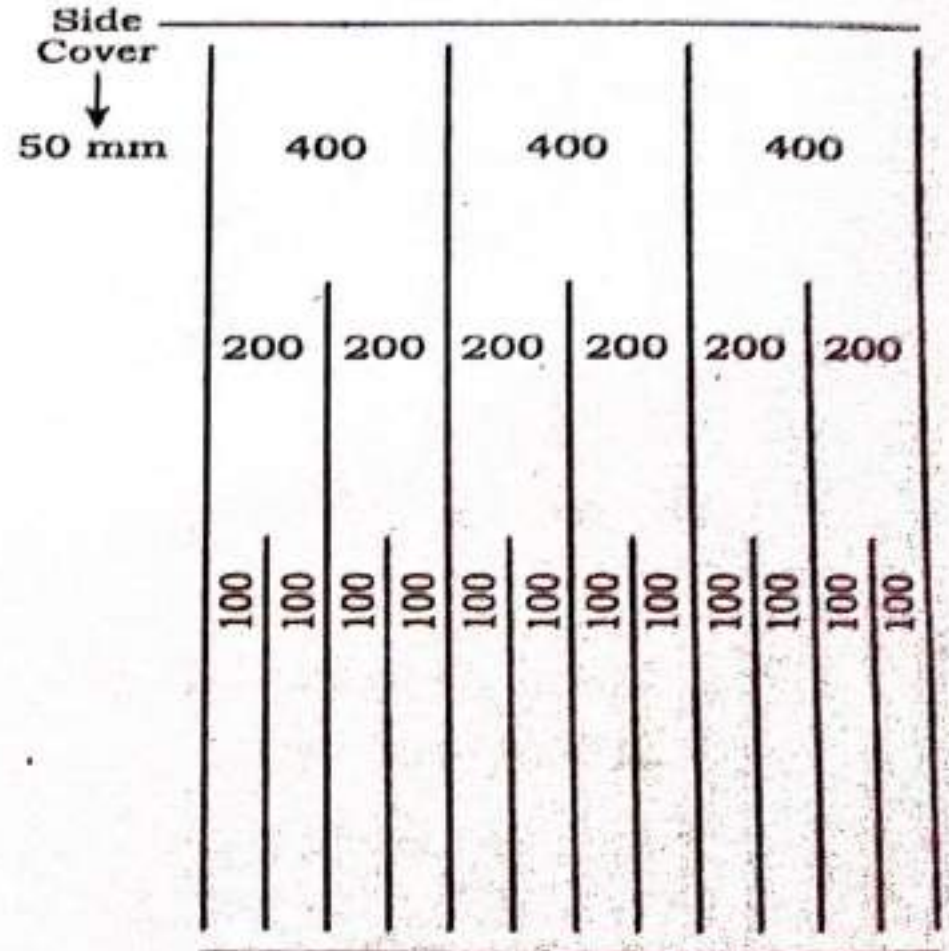
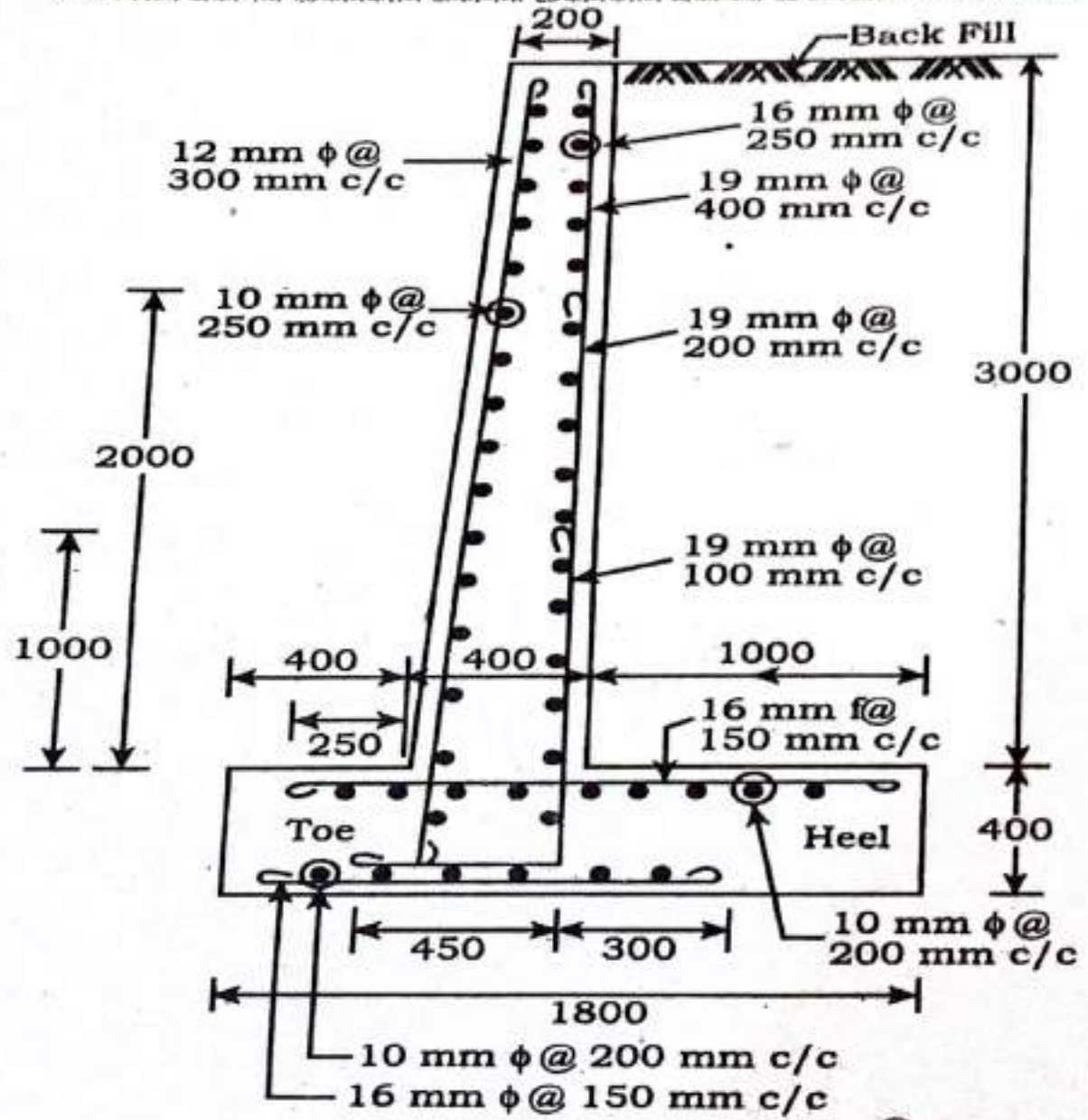
$W = 0.00785 \times (4.0 + 4.0 - 6) \times 6 = 3.49 \text{ kg/m}$

$W = 0.00785 \times (4.0 + 4.0 - 6) \times 6 = 3.49$

$W = 0.00785 \times (7.5 + 7.5 + 12) \times 12 = 13.00 \text{ kg/m}$

$W = 7.85 \times T = 7.85 \times 10 = 78.50 \text{ kg/m}$

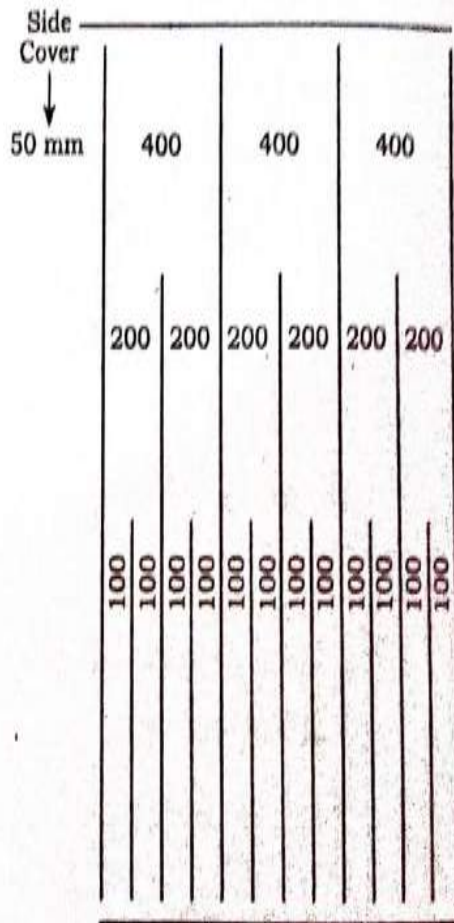
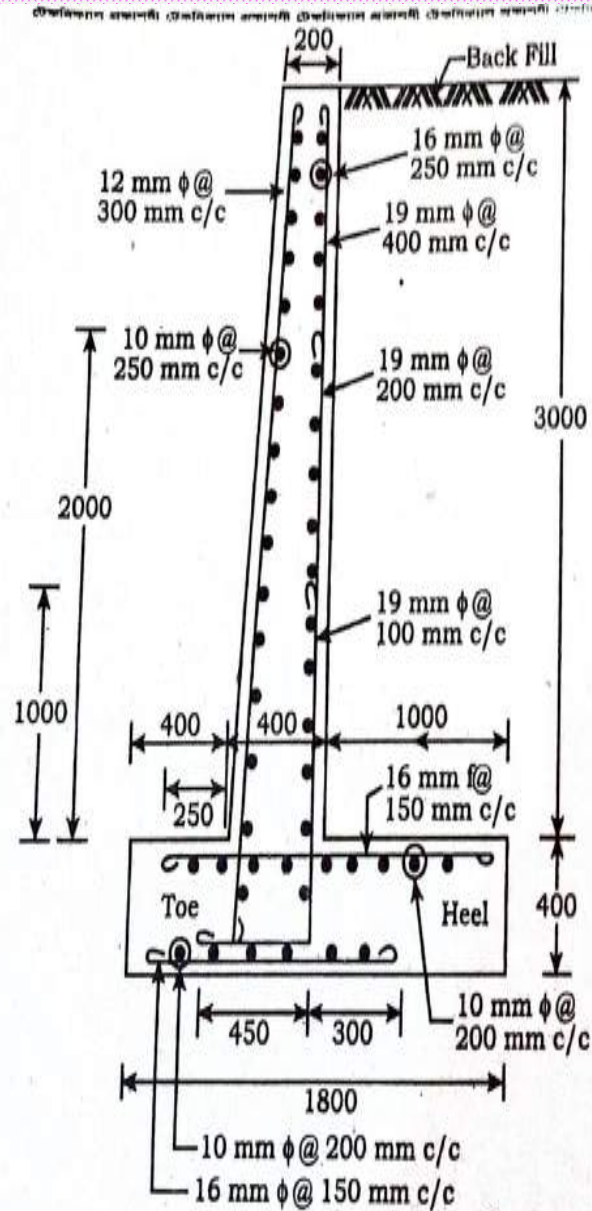
$W = 0.00785 \times (5.0 + 5.0 - 6) \times 4.43 = 4.43$



- 10 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.62 kg/m
- 12 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.89 kg/m
- 16 mm ব্যাসের রডের ওজন = 1.58 kg/m
- 19 mm ব্যাসের রডের ওজন = 2.23 kg/m

চিত্র-১৮.১৪

সমাধান :



10 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.62 kg/m
 12 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.89 kg/m
 16 mm ব্যাসের রডের ওজন = 1.58 kg/m
 19 mm ব্যাসের রডের ওজন = 2.23 kg/m

চিত্র-১৮.১৪

সমাধান :

Example-26
 PSC-257

Retaining wall Estimation:

৪৪

3) Quantity of R.C.C works (1:2:4)

(i) Base slab $\rightarrow 1 \times 20.00 \times 1.8 \times 0.40 = 14.4 \text{ m}^3$

(ii) Stem $\rightarrow 1 \times 20.00 \times 0.30 \times 3.00 = 18 \text{ m}^3$

$B = \frac{200 + 400}{2} = 300$

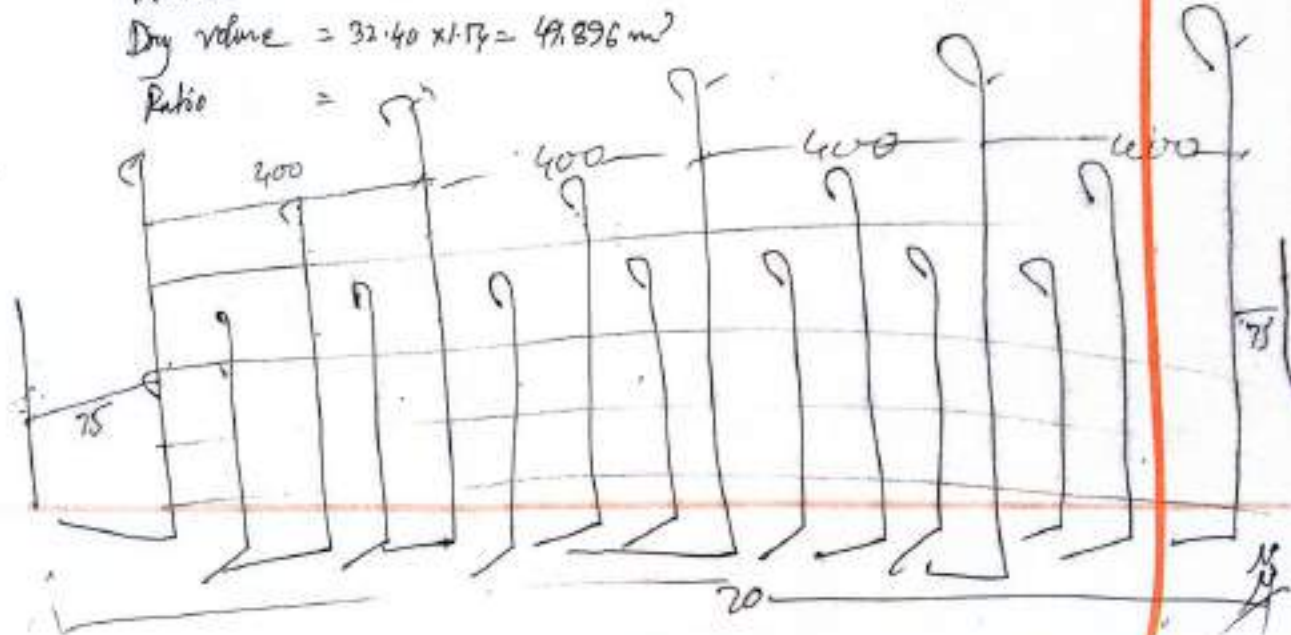
Total = 32.4 m³

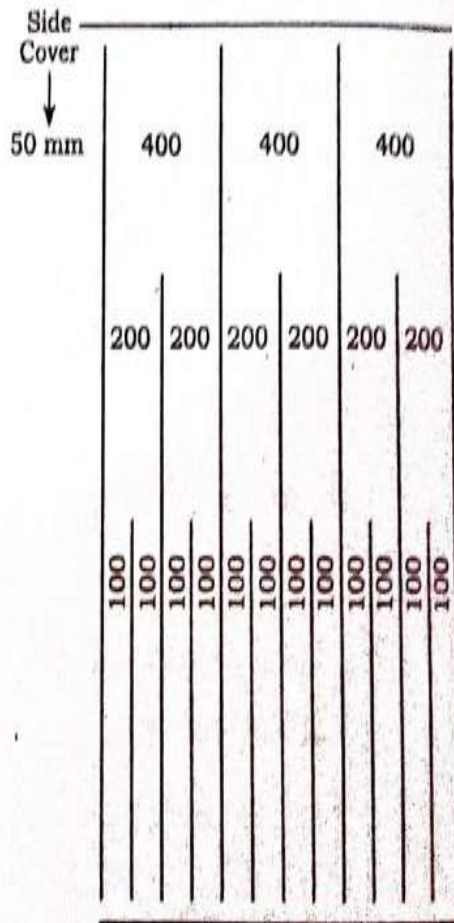
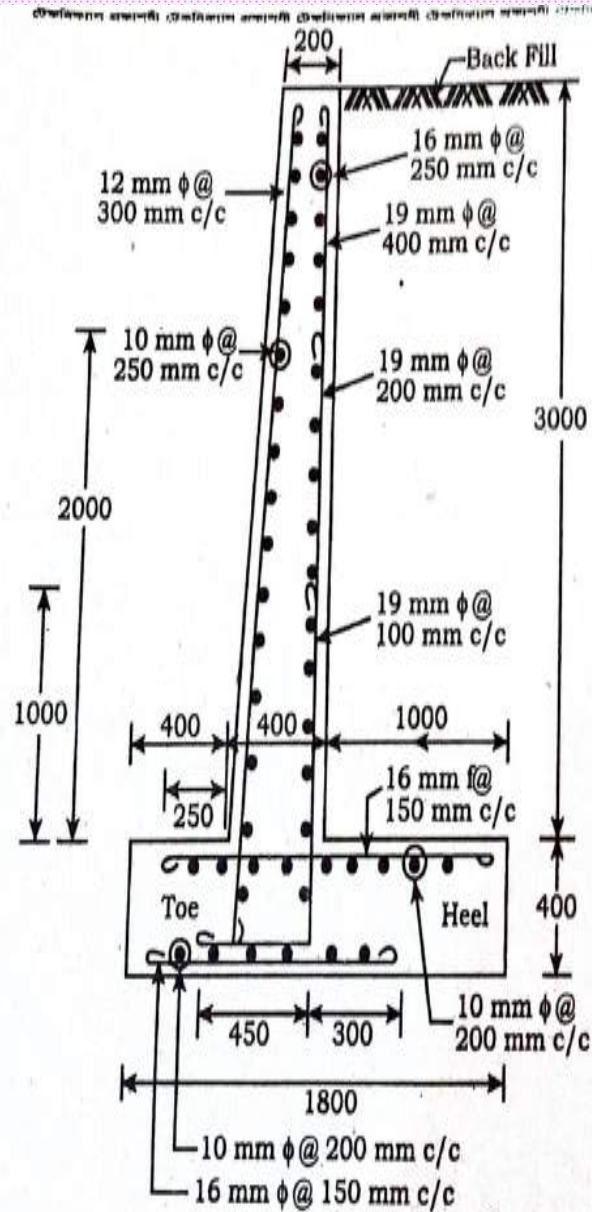
material:

Volume = 32.40 m³

Dry volume = 32.40 x 1.17 = 49.896 m³

Ratio =





10 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.62 kg/m
 12 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.89 kg/m
 16 mm ব্যাসের রডের ওজন = 1.58 kg/m
 19 mm ব্যাসের রডের ওজন = 2.23 kg/m

চিত্র-১৮.১৪

সমাধান :

(2) Quantity of U.S Rod.

WOS and Length calculation.

২২২

৪০

consider Lapping WOS = 1

(1) Base slab.

(a) Top Layer.

(i) 16 mm ϕ @ 150 mm c/c.

$$W = \frac{20 \times 1000 - 2 \times 75}{150} + 1 = 134$$

$$L = 1000 + 400 + 250 - 50 + 2 \times 10 \times 16 = 1920 = 1.92$$

(ii) 10 mm ϕ @ 200 mm c/c.

$$W = \frac{1000 + 400 + 250 - 50}{200} + 1 = 9$$

$$L = 20 \times 1000 - 2 \times 75 + 1 \times 60 \times 10 + 2 \times 10 \times 10 = 20650 = 20.65$$

(b) Bottom Layer.

(i) 16 mm ϕ @ 150 mm c/c.

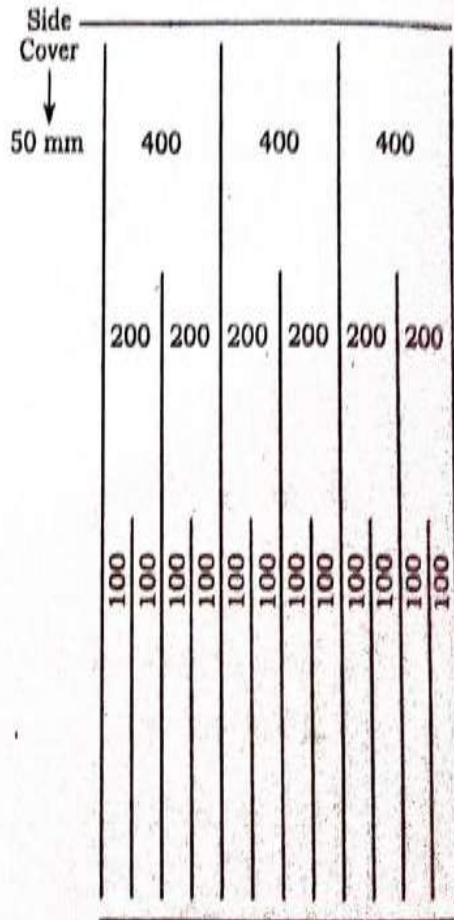
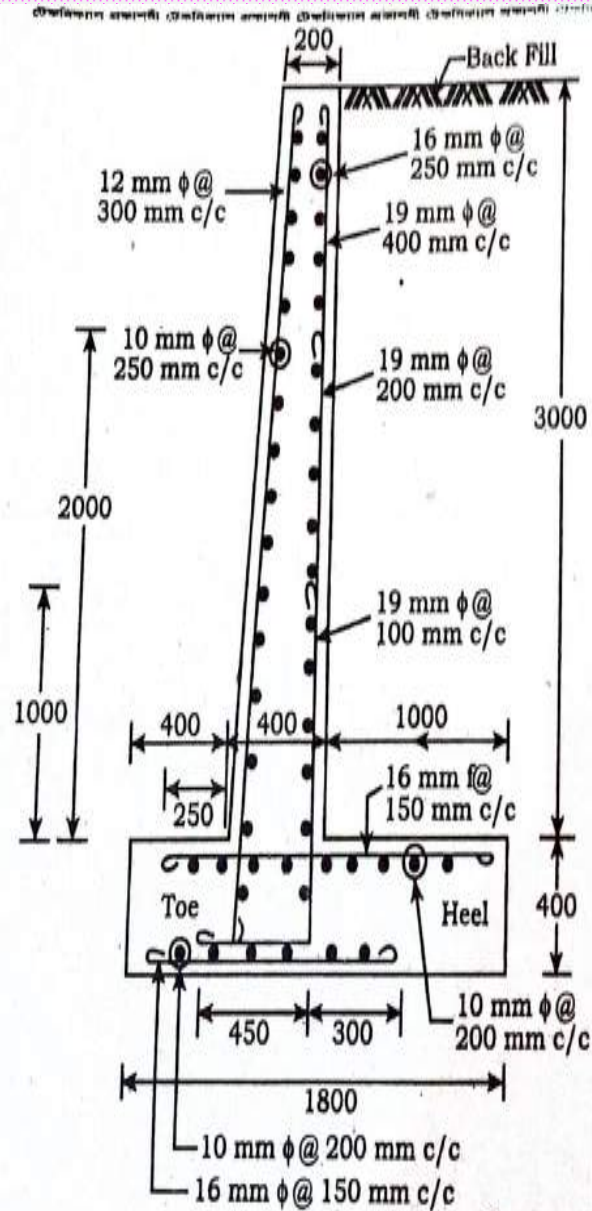
$$W = \frac{20 \times 1000 - 2 \times 75}{150} + 1 = 134$$

$$L = 400 + 400 + 300 - 50 + 2 \times 10 \times 16 = 1370 = 1.37$$

(ii) 10 mm ϕ @ 200 mm c/c.

$$W = \frac{400 + 400 + 300 - 50}{200} + 1 = 7$$

$$L = 20 \times 1000 - 2 \times 75 + 1 \times 60 \times 10 + 2 \times 10 \times 10 = 20650 = 20.65$$



10 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.62 kg/m
 12 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.89 kg/m
 16 mm ব্যাসের রডের ওজন = 1.58 kg/m
 19 mm ব্যাসের রডের ওজন = 2.23 kg/m

চিত্র-১৮.১৪

সমাধান :

(2) Stem.

(a) Right side.

(i) 19 mm ϕ @ 400 mm c/c.

$$W = \frac{20 \times 1000 - 2 \times 75}{400} + 1 = 51$$

$$L = 3000 + 400 + 450 - 50 - 50 - 16 - 10 + 2 \times 10 \times 19 = 4104 = 4.104$$

(ii) 19 mm ϕ @ 200 mm c/c.

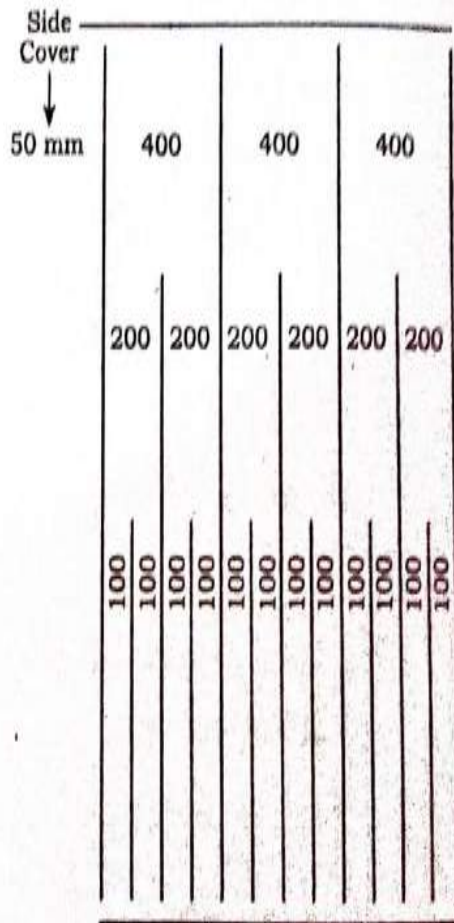
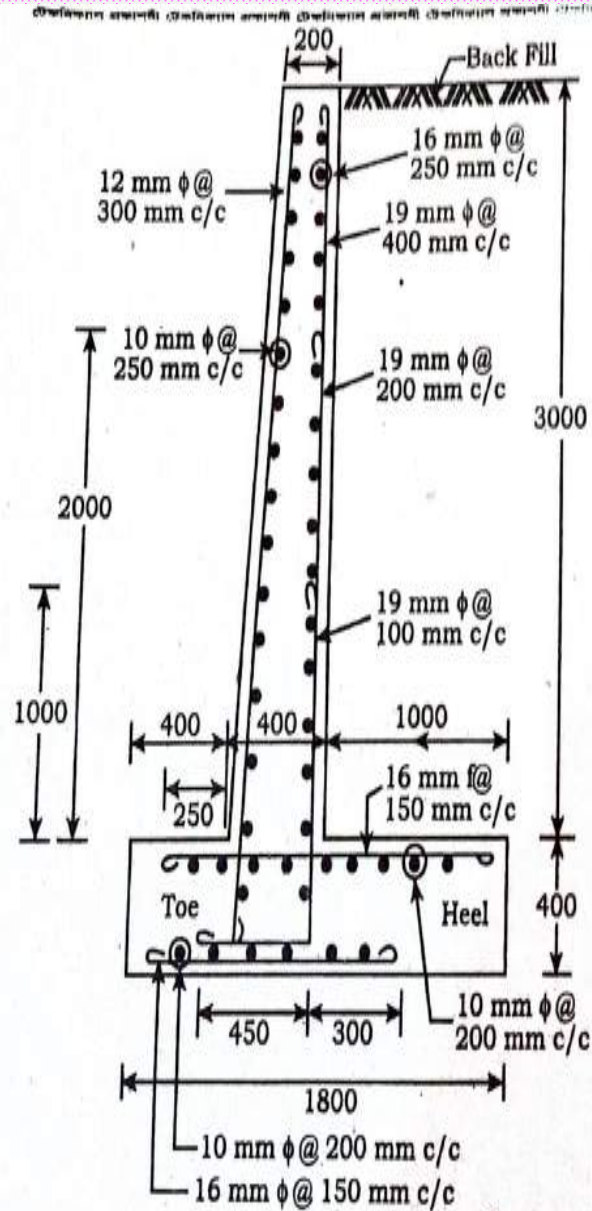
$$W = \frac{20 \times 1000 - 2 \times 75 - 2 \times 200}{200} + 1 = 50$$

$$L = 2000 + 400 + 450 - 50 - 16 - 10 + 2 \times 10 \times 19 = 3154 = 3.154$$

(iii) 19 mm ϕ @ 100 mm c/c.

$$W = \frac{20 \times 1000 - 2 \times 75 - 2 \times 100}{100} + 1 = 100$$

$$L = 1000 + 400 + 450 - 50 - 16 - 10 + 2 \times 10 \times 19 = 2154 = 2.154$$



10 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.62 kg/m
 12 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.89 kg/m
 16 mm ব্যাসের রডের ওজন = 1.58 kg/m
 19 mm ব্যাসের রডের ওজন = 2.23 kg/m

চিত্র-১৮.১৪

সমাধান :

(iv) 16 mm ϕ @ 250 mm c/c .

$$W = \frac{3000 + 400 - 50 - 50 - 16 - 10}{250} + 1 = 14$$

250

$$L = 20 \times 1000 - 2 \times 75 + 1 \times 60 \times 16 + 2 \times 10 \times 16 = 21130 = 21.130$$

(b) Left side.

(i) 12 mm ϕ @ 300 mm c/c .

$$W = \frac{20 \times 1000 - 2 \times 75}{300} + 1 = 68$$

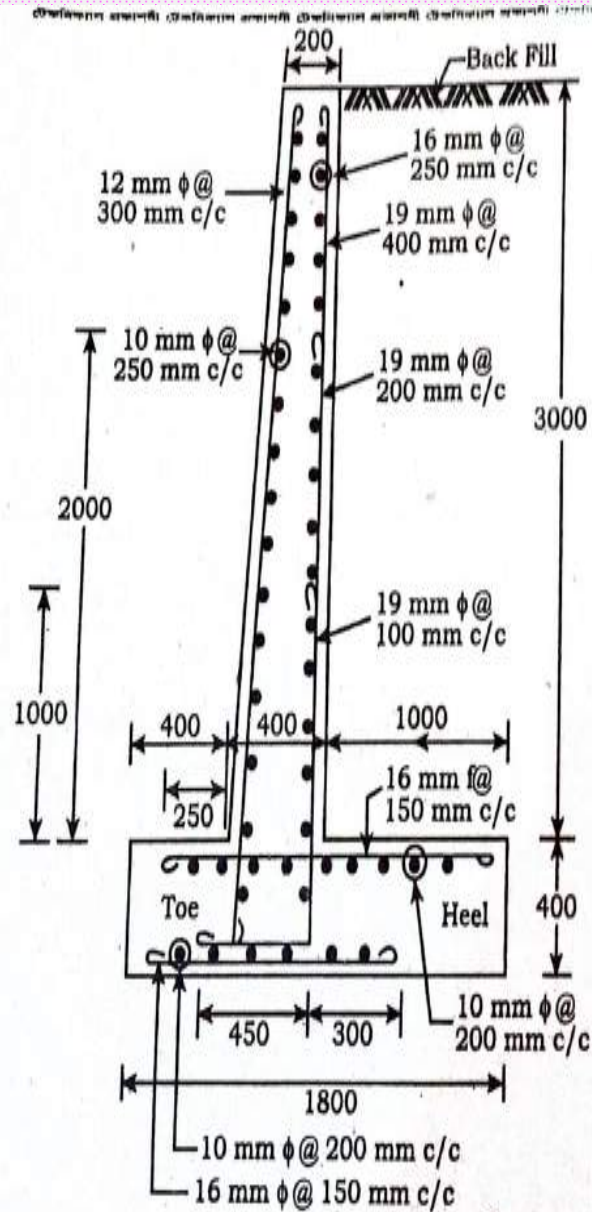
$$L = 3000 + 400 - 50 - 50 - 16 - 10 + 2 \times 10 \times 12 = 3514 = 3.514$$

(ii) 10 mm ϕ @ 250 mm c/c .

$$W = \frac{3000 + 400 - 50 - 50 - 16 - 10}{250} + 1 = 14$$

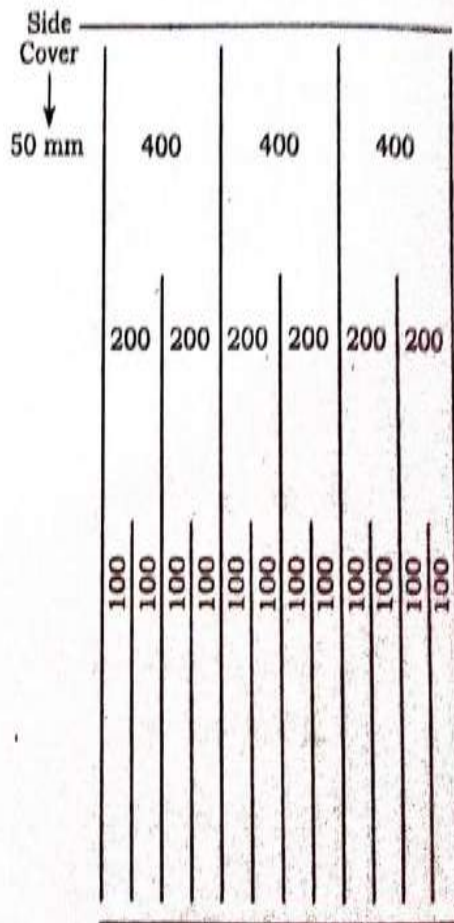
250

$$L = 20 \times 1000 - 2 \times 75 + 1 \times 60 \times 10 + 2 \times 10 \times 10 = 20650 = 20.65$$



চিত্র-১৮.১৪

সমাধান :



10 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.62 kg/m
 12 mm ব্যাসের রডের ওজন = 0.89 kg/m
 16 mm ব্যাসের রডের ওজন = 1.58 kg/m
 19 mm ব্যাসের রডের ওজন = 2.23 kg/m

Quantity of Reinforcement

(1) Base Slab

(a) Top layer

$$(i) 16 \text{ mm } \phi @ 150 \text{ mm c/c} \rightarrow 134 \times 1.92 \times 1.58 = 406.50$$

$$(ii) 10 \text{ mm } \phi @ 200 \text{ mm c/c} \rightarrow 9 \times 20.65 \times 0.62 = 115.227$$

(b) Bottom layer

$$(i) 16 \text{ mm } \phi @ 150 \text{ mm c/c} \rightarrow 134 \times 1.37 \times 1.58 = 290.06$$

$$(ii) 10 \text{ mm } \phi @ 200 \text{ mm c/c} \rightarrow 7 \times 20.65 \times 0.62 = 89.621$$

(2) Stem

(a) Right side

$$(i) 19 \text{ mm } \phi @ 400 \text{ mm c/c} \rightarrow 51 \times 4.104 \times 2.23 = 466.75$$

$$(ii) 19 \text{ mm } \phi @ 200 \text{ mm c/c} \rightarrow 50 \times 3.154 \times 2.23 = 351.67$$

$$(iii) 19 \text{ mm } \phi @ 100 \text{ mm c/c} \rightarrow 100 \times 2.154 \times 2.23 = 480.342$$

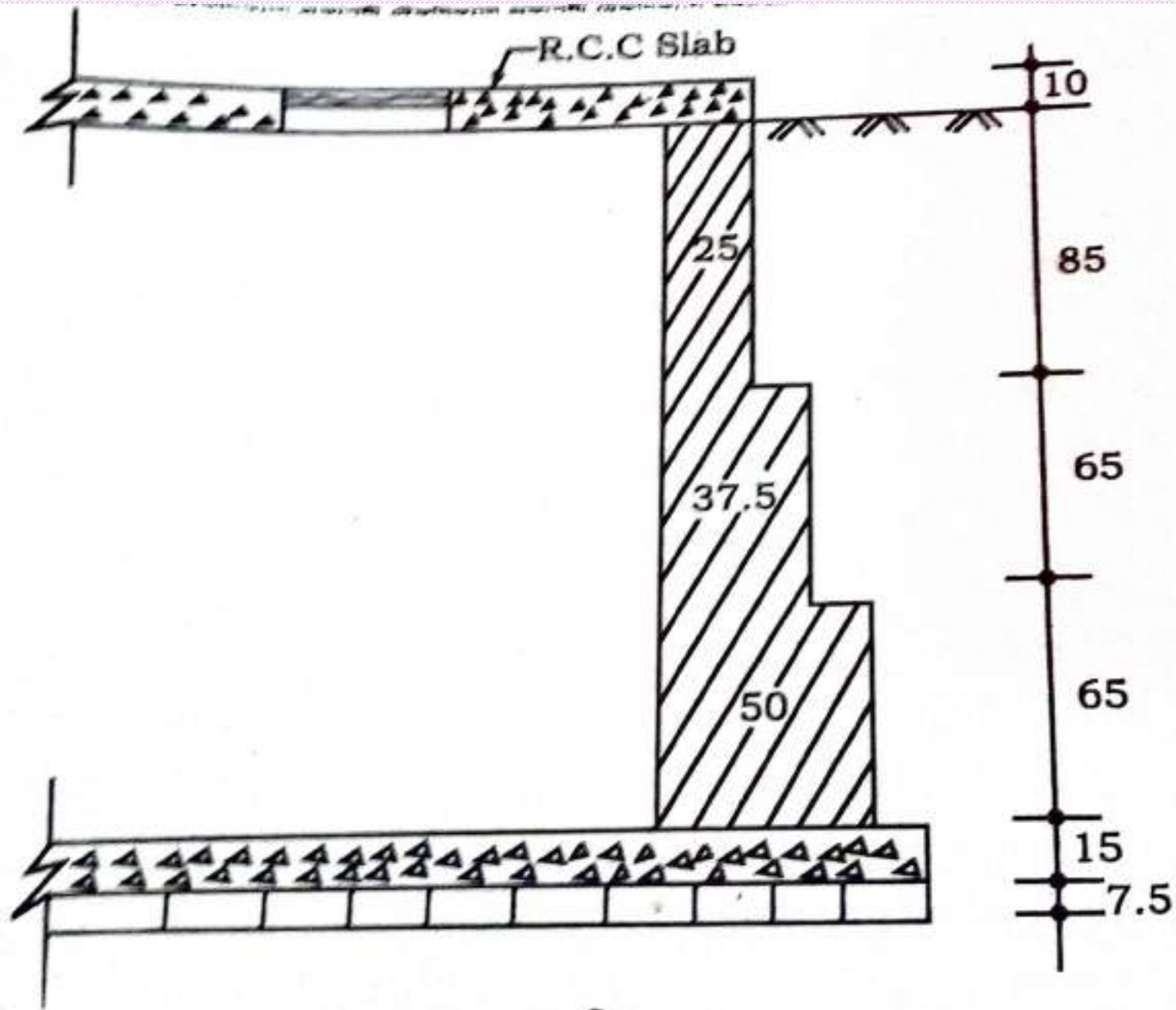
$$(iv) 16 \text{ mm } \phi @ 250 \text{ mm c/c} \rightarrow 14 \times 20.65 \times 1.58 = 33.39$$

(b) Left side

$$(i) 12 \text{ mm } \phi @ 300 \text{ mm c/c} \rightarrow 68 \times 3.514 \times 0.89 = 212.67$$

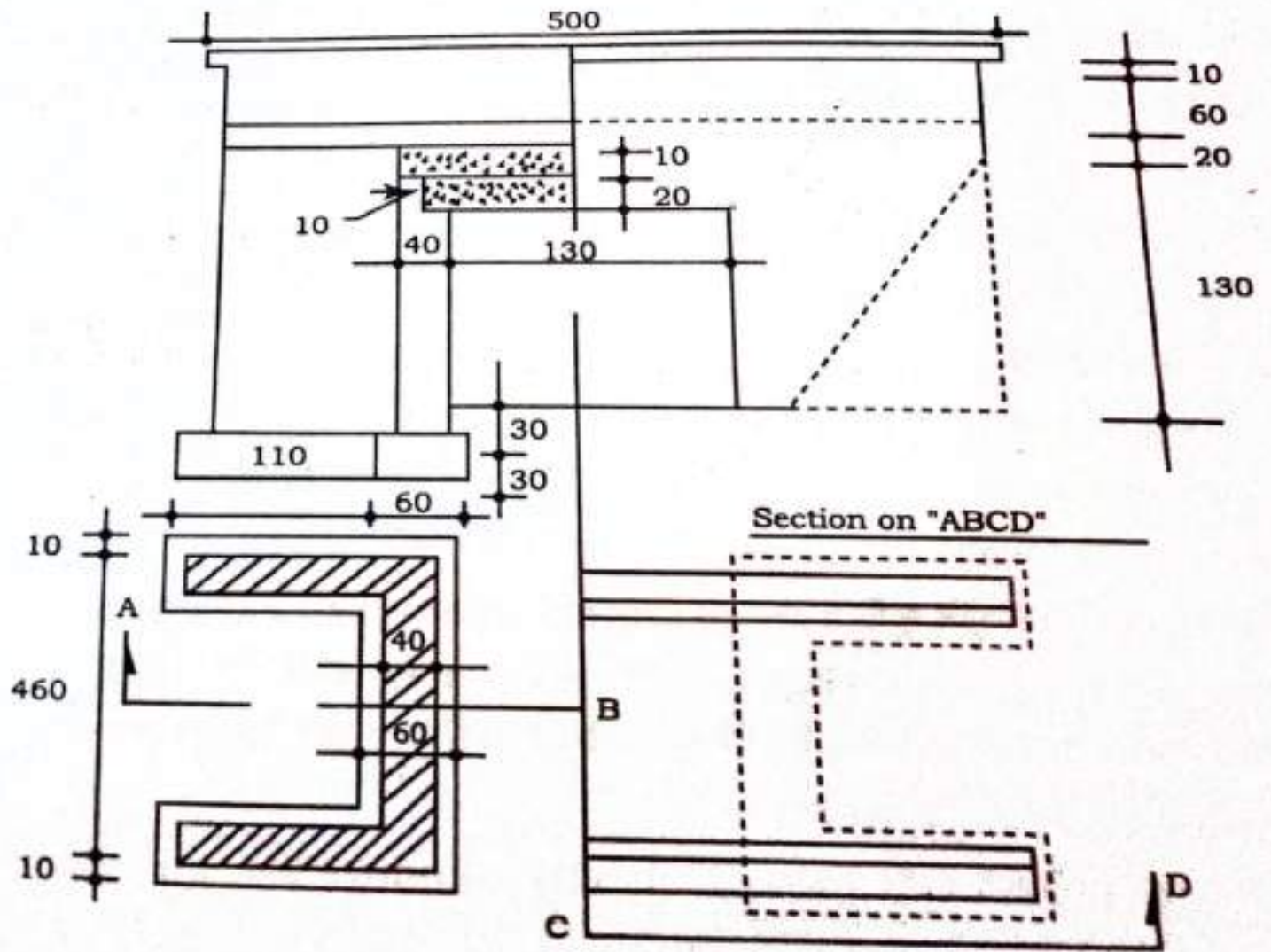
$$(ii) 10 \text{ mm } \phi @ 250 \text{ mm c/c} \rightarrow 14 \times 20.65 \times 0.62 = 179.26$$

$$\text{Total} = 2625.47 \text{ kg}$$

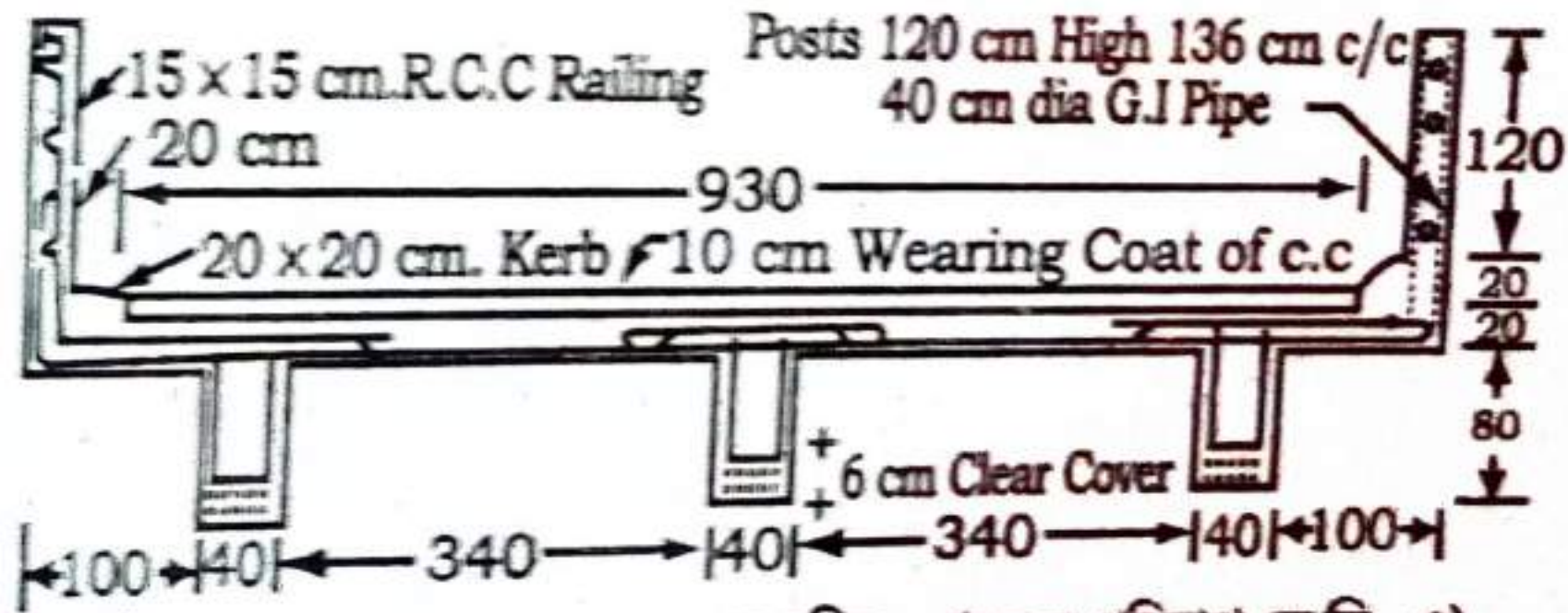


কলামের ছবি

2-12 1044



2 नर छिज



ওনং চিত্র (সকল পরিমাপ সে.মি.-এ)

তথ্যাদি

স্প্যানের দৈর্ঘ্য

: 600 cm

ডেক স্ল্যাবের চওড়া

: 1000 cm

এবটিমেন্টের উপর স্ল্যাবের বিয়ারিং

: 45 cm

বীমে এম.এস. রডের হার

: 2.5%



সকলকে
অনেক অনেক
ধন্যবাদ