অধ্যায়-৮ বারান্দাসহ দোতলা ভবনের সুপারস্ট্রাকচার

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। সুপার-স্ট্রাকচার (Super-Structure) কাকে বলে?**
বাকাশিবো- ২০০৪, ০৬, ১১'পরি, ১২, ১২'পরি, ১৩, ১৪'পরি, ১৫, ১৬'পরি, ১৮'পরি

উত্তর ঃ দালানের প্লিন্থ লেভেলের উপরে নির্মিত অংশকে দালানের সুপার-স্ট্রাকচার বলে। যেমন ঃ সিঁড়ি, বিম, কলাম, ছাদ ইত্যাদি।

**** ২। প্যারাপেট ওয়াল বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১২, ১৭, ২৩

উত্তর ঃ ছাদে চলাচলের সময় দুর্ঘটনার হাত থেকে রক্ষা করতে ছাদের চারদিকের কিনারা বরাবর স্বল্প উচ্চতার উপরের দিকে স্বল্প উচ্চতার ইট বা কংক্রিটের নির্মিত তৈরি দেওয়ালকে প্যারাপেট দেওয়াল বলে।

**** ৩। প্রতি বর্গমিটার নিট সিমেন্ট ফিনিশিং-এর জন্য কী পরিমাণ সিমেন্ট লাগে?** বাকাশিবো- ২০১৩'পরি, ১৮, ১৮'পরি

উত্তর ঃ প্রতি বর্গমিটার নিট সিমেন্ট ফিনিশিং-এর জন্য 2.7 কেজি থেকে 3 কেজি সিমেন্ট লাগে।

*** ৪। জলছাদের অনুপাত 7:2:2-এর অর্থ কী?** বাকাশিবো- ২০১৩'পরি, ১৬, ১৯

উত্তর ঃ জলছাদের অনুপাত 7:2:2-এর অর্থ হলো এই মিশ্রণে 7 ভাগ খোয়া, 2 ভাগ সুরকি ও 2 ভাগ চুন রয়েছে।

***** ৫। ডিপিসি বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১৪, ১৭, ১৮'পরি

অথবা, DPC এর পূর্ণরূপ লেখ। বাকাশিবো- ২০১২'পরি, ১৩, ১৪'পরি, ১৫, ১৫'পরি

উত্তর ঃ আর্দ্রতা যাতে ভিত্তি হতে সুপার-স্ট্রাকচারে প্রবেশ করতে না পারে, তাই সাব-স্ট্রাকচার ও সুপার-স্ট্রাকচার এর মিলনস্থলে যে আর্দ্রতা নিরোধক স্তর প্রদান করা হয়, তাকে ডিপিসি বলে। DPC এর পূর্ণরূপ ঃ Damp Proof Course.

***** ৬। জ্যাম্ব ও সিল বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০০৪, ১০, ১২, ১৩, ১৩'পরি, ১৪,১৫'পরি, ১৮, ২০

উত্তর ঃ **জ্যাম্ব ঃ** দরজা ও জানালার জন্য নির্মিত ফাঁকা অংশের খাড়া পার্শ্বদ্বয়কে জ্যাম্ব বলে।

সিল ঃ জানালার জন্য নির্মিত নীচের অনুভূমিক অংশকে সিল বলে।

**** ৭। হোল্ড ফাস্ট কী?** বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ দরজা-জানালার ফ্রেমকে দেয়ালের সাথে আটকানোর জন্য মাইল্ড স্টিলের তৈরি যে 'Z' আকৃতির ফ্লাটবার ব্যবহার করা হয়, তাকে হোল্ড ফাস্ট বলে।

**** ৮। 1.5% রড বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০২১, ২২

উত্তর ঃ কোনো R.C.C কাজে ব্যবহৃত রডের পরিমাণ তার R.C.C কাজের মোট আয়তনের 1.5% হলে, তাকে 1.5% রড বলে।

***** ৯। $1m^3$ কাঠের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। কাঠের প্রস্থচ্ছেদের মাপ $10\ cm \times 8cm$.** বাকাশিবো- ২০০৫, ১০, ১৩, ১৫, ১৪'পরি

উত্তর ঃ দেওয়া আছে,

$$V = 1m^3$$
$$B = 10\ cm = 0.1\ m$$
$$H = 8\ cm = 0.8\ m$$

আমরা জানি,

$$V = L \times B \times H$$
$$\Rightarrow 1 = L \times 0.1 \times 0.08$$
$$\Rightarrow L = \frac{1}{0.1 \times 0.08}$$
$$\therefore L = 125\ m$$ **(Ans.)**

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। গাঁথুনির কাজে ফাঁকা অংশের পরিমাণ বাদ দেওয়ার নিয়মগুলো লেখ।** বাকাশিবো- ২০০২, ১১'পরি, ১২, ১২'পরি, ১৩, ১৪, পরি, ১৮, ১৯'পরি, ২১

উত্তর ঃ গাঁথুনির কাজে ফাঁকা অংশের পরিমাণ বাদ দেওয়ার নিয়মগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো ঃ

i) 0.10 বর্গমিটার ফাঁকা অংশের জন্য বিয়োগ হবে না।

ii) বিম, পারলিন, রাফটার এর ক্ষেত্রে 0.05 বর্গমিটার ফাঁকা অংশের জন্য বিয়োগ হবে না।

iii) বেড প্লেট, ওয়াল প্লেট, সানশেডের বিয়ারিং ইত্যাদির জন্য 10 cm গভীরতা পর্যন্ত বিয়োগ হবে না।

***** ২। প্লাস্টারের ক্ষেত্রে ওপেনিং বাদ দেওয়ার নিয়মগুলো লেখ।**

বাকাশিবো- ২০০২'পরি, ১০, ১৬'পরি, ১৮'পরি, ২১

উত্তর ঃ প্লাস্টারের ক্ষেত্রে ওপেনিং বাদ দেওয়ার নিয়মগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো ঃ

i) বিম, পোস্ট, রাফটারের প্রান্তের জন্য কোনো মাপ বাদ যাবে না।

ii) $0.5\ m^2$ এর কম হলে বাদ যাবে না এবং এর জন্য জ্যাম্ব, সফিট, সিল এর জন্য কোনো মাপ যোগ হবে না।

iii) $0.5\ m^2$ থেকে $3.00\ m^2$ হতে ফাঁকা অংশের জন্য যদি উভয় পার্শ্ব প্লাস্টার করতে হয় তবে এক পার্শ্বের মাপ বাদ যাবে এবং জ্যাম্ব, সফিট, সিল এর জন্য অপর পার্শ্ব হিসাব করতে হবে।

iv) $3.00\ m^2$ এর বেশি ফাঁকা জায়গার জন্য পূর্ণ অংশ বাদ যাবে।

**** ৩। বিভিন্ন প্রকার দরজা রং করার সূত্রগুলো লেখ।** **বাকাশিবো- ২০১৩, ১৬'পরি**

উত্তর ঃ বিভিন্ন প্রকার দরজা রং করার সূত্রগুলো হলো ঃ

i) প্যানেলড, ফ্রেমড ও ব্রেসযুক্ত (Braced) লেজড ও ব্যাটেন পাল্লার উভয় পৃষ্ঠের জন্য এক পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের $2\frac{1}{4}$ গুণ।

ii) সম্পূর্ণ কাচের পাল্লার উভয় পৃষ্ঠের জন্য এক পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের 1 গুণ।

iii) আংশিক প্যানেল ও আংশিক কাচের পাল্লার উভয় পৃষ্ঠের জন্য এক পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের 2 গুণ।

iv) ভেনিশিয়ান বা লুভার্ড দরজা বা জানালার পাল্লার উভয় পৃষ্ঠের জন্য এক পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের 3 গুণ।

v) লোহার গেইট বা জানালার লোহার গ্রিল-এটি চৌকাঠের ভিতরের ক্ষেত্রফলের 1 গুণ।

vi) ফ্লাশ দরজার পাল্লার উভয় পৃষ্ঠের জন্য এক পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের 2 গুণ।

vii) চৌকাঠের তিন দিক সম্পূর্ণ করে এক প্রলেপ প্রাইমিং-এর উপর 2 অথবা 3 প্রলেপ রং করা হয়। আর চৌকাঠের যে অংশ দেওয়ালের সাথে লাগানো থাকে তাতে সাধারণত ২ প্রলেপ আলকাতরা দেওয়া হয়।

**** ৪। দালানের এস্টিমেটের দফাগুলোর নাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০০৮, ১৬

উত্তর ঃ দালানের এস্টিমেটের দফাগুলোর নাম হলো ঃ

১) ফাউন্ডেশন বা ভিত্তিতে ট্রেনস-এর মাটি কাটা

২) প্লিন্থের মাটি ভরাট (ফ্লোরের)

৩) ভিত্তিতে সিমেন্ট কংক্রিটের কাজ

৪) প্লিন্থের ইটের কাজ

৫) সুপার স্ট্রাকচারে ইটের গাঁথুনির কাজ

৬) দরজা-জানালার কাঠের কাজ

৭) ভেন্টিলেটরের কাজ

৮) ছাদে লাইম কংক্রিটের (LC) কাজ

৯) ভিতরের দেওয়ালে প্লাস্টার

১০) ফ্লোরে ইটের সোলিং-এর কাজ

১১) ফ্লোর ফিনিশিং

১২) ভিতরে চুনকাম ও বাইরে কালার ওয়াশ
১৩) সানশেড, প্যারাপেট ও দেওয়াল ইত্যাদিতে প্লাস্টার
১৪) ভিত্তিতে মাটি ভরাট
১৫) ভিত্তিতে এক ইটের ফ্লাট সোলিং
১৬) ভিত্তিতে ইটের গাঁথুনির কাজ
১৭) ডিপিসি
১৮) লিন্টেল ও সানশেড-আরসিসি কাজ
১৯) জানালার গ্রিলের কাজ
২০) ছাদে আরসিসি কাজ
২১) প্যারাপেট-এ ইটের কাজ
২২) বাইরের দেওয়ালে প্লাস্টার
২৩) ফ্লোরে কংক্রিটের কাজ
২৪) ড্যাডো, সিলিং ও বিমে প্লাস্টার
২৫) প্লিন্থের দেওয়ালে নিট সিমেন্ট ফিনিশিং
২৬) জানালার কাঠ ও গ্রিলে রঙের কাজ।

**** ৫। ইংরেজি পূর্ণনাম লেখ ঃ NCF, DPC, VAT ও LS.**

বাকাশিবো-২০২২

উত্তর ঃ NCF = Neat Cement Finishing
DPC = Damp Proof Course
VAT = Value Added Tax
LS = Lump Sum.

***** ৬। $100m^2$ জায়গায় 12mm পুরু সিমেন্ট প্লাস্টারিং (1:5) কাজে প্রয়োজনীয় মালামালের খরচ প্রচলিত বাজার দর অনুযায়ী বের কর।**

বাকাশিবো- ২০০৭, ১২'পরি, ১৪'পরি

উত্তর ঃ ভেজা প্লাস্টারের পরিমাণ $= 100 \times \frac{12}{1000} = 1.2m^3$

[পুরুত্ব $= 12\ mm = \frac{12}{1000} m$]

শুষ্ক আয়তন $= 1.2 \times 1.5 = 1.8m^3$

অনুপাতের যোগফল $= 1 + 5 = 6$

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{1.8}{6} \times 1 = 0.3m^3 = 0.3 \times 30 = 9$ ব্যাগ।

বালি $= \frac{1.8}{6} \times 5 = 1.5m^3$

খরচ ঃ

সিমেন্ট = 9 ব্যাগ @ 550 টাকা/ ব্যাগ = 4950 টাকা

[এখানে মূল্য ধরে নেওয়া হয়েছে]

বালি = $1.5m^3$ @ 1600 টাকা/ m^3 = 2400 টাকা

মোট = 7350 টাকা

**** ৭। 1:2:4 অনুপাতে 1.25% MS Rod সহ 1 m^3 RCC এর কাজের প্রয়োজনীয় মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর।**

বাকাশিবো- ২০০৪'পরি, ০৯'পরি, ১১'পরি, ১৫

উত্তর ঃ দেওয়া আছে, কাজের পরিমাণ $= 1\ m^3$

MS Rod এর পরিমাণ = 1.25% (ভেজা আয়তনের)

$\therefore$ MS Rod $= 1 \times \frac{1.25}{100} \times 7850$ [$1m^3$ MS Rod = 7850 kg]

$= 98.125$ kg

$= \frac{98.125}{100}$

$= 0.98125$ quintal [1 quintal = 100kg]

$\therefore$ শুষ্ক আয়তন $= 1 \times 1.5\ m^3 = 1.5\ m^3$

দেওয়া আছে, অনুপাত 1:2:4

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 1 + 2 + 4 = 7$

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{1.5}{7} \times 1 \times 30 = 6.43 \simeq 7$ ব্যাগ

$\therefore$ বালি $= \frac{1.5}{7} \times 2 = 0.43\ m^3$

$\therefore$ ইট $= \frac{1.5}{7} \times 4 \times 320 = 274.3\ m^3 \simeq 275$ টি ইট।

*** ৮। $180cm \times 110$ cm আকারে 5 টি জানালার জন্য MS গ্রিলের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। চৌকাঠ $= 8\ cm \times 10\ cm$**

বাকাশিবো- ২০০২'পরি, ১৪'পরি, ১৫

উত্তর ঃ দেওয়া আছে, জানালার আকার $= 180\text{ cm} \times 110\text{ cm}$

জানালার সংখ্যা $= 5$

চৌকাঠের আকার $= 8\text{ cm} \times 10\text{ cm}$

$\therefore$ জানালার গ্রিলের দৈর্ঘ্য,

$$L = 180 - 3 \times 8 = 156\text{ cm} = 1.56\text{ m}$$

$\therefore$ জানালার গ্রিলের প্রস্থ, $B = 110 - 2 \times 8 = 94\text{ cm} = 0.94\text{ m}$

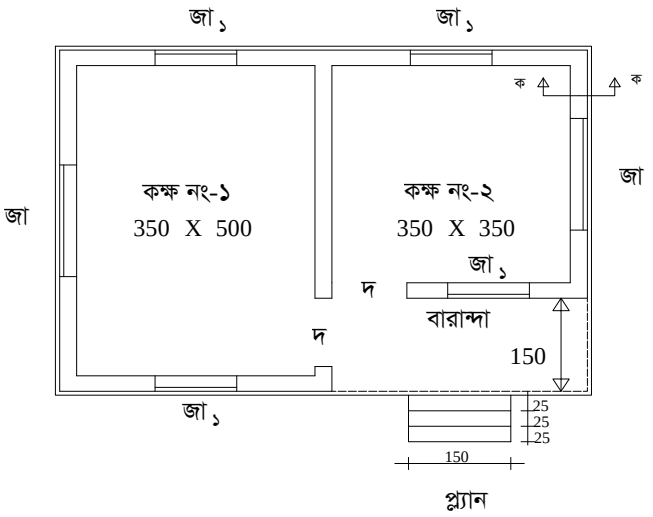
$\therefore$ গ্রিলের কাজের পরিমাণ $= 5 \times 1.56 \times 0.94$

$= 7.332\text{ m}^2$ **(Ans:)**

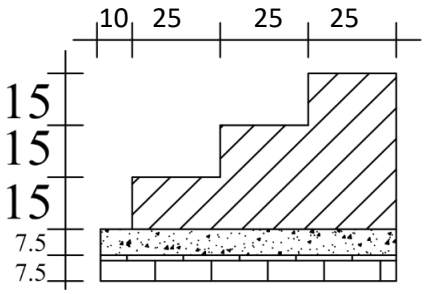
Note ঃ জানালার দৈর্ঘ্য 150 cm এর কম হলে উলম্ব মেম্বার হবে 2টি এবং 150 cm বা150 cm এর বেশি হলে উল্লম্ব মেম্বার হবে 3 টি।

SOS গাণিতিক সমস্যাবলি ঃ

Note ঃ এই অধ্যায় এ আমরা একটি বা ২টি প্ল্যান হতে প্লিন্থ লেভেলের উপরে সকল প্রকার এস্টিমেটিং শিখবো এবং আরও কিছু প্ল্যান হতে একই নিয়মে ও ভিডিও দেখে সমাধান করার চেষ্টা করবো। মনে রাখতে হবে Estimating & Costing-1 সাবজেক্ট মূলত আমাদের একতলা দালানের এস্টিমেটিং করা হয় এবং দু'তলা দালান ও RCC কলাম, বিম, ছাদ, ভিত্তির হিসাব মূলত Estimating & Costing-2 তে করা হয়। Estimating & Costing-1 এর ক্ষেত্রে আমরা একতলা দালানের কাজের হিসাবকে গুরুত্ব দিবো।

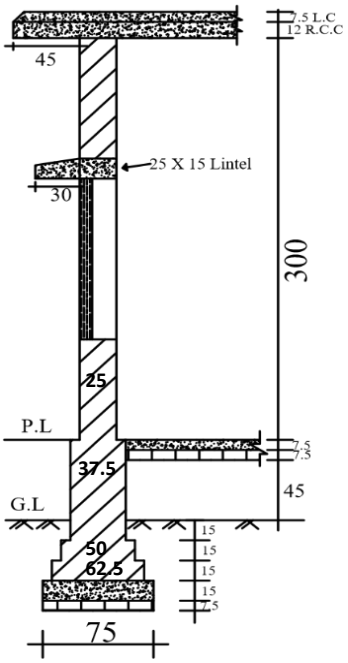


প্ল্যান



তথ্যাদিঃ
দ = 120 cm × 210 cm
জা = 180 cm × 120 cm
জা১ = 120 cm × 120 cm
চৌকাঠ = 8 cm × 10 cm

চিত্রঃ ৮.১



সেকশনঃ ক-ক
(সকল মাপ সেন্টিমিটারে)

১। চিত্র ৮.১ দালানটির প্লিন্থে বালি ভরাটের পরিমাণ নির্ণয় কর।

বাকাশিবো- ২০০৯, ২১

উত্তর ঃ মেঝেতে বালি ভরাটের এর কাজের পরিমাণ ঃ

কক্ষ নং-১ ঃ

$$L_1 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5 \text{ cm} = 3.375 \text{ m}$$

$$B_1 = 500 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 487.5 \text{ cm} = 4.875 \text{ m}$$

$$H_1 = 45 \text{ cm} = 0.45 \text{ m}$$

∴ বালি ভরাটের এ কাজের আয়তন $= L_1 \times B_1 \times H_1$

$$= 3.375 \times 4.875 \times 0.45$$

$$= 7.40 \text{ m}^3$$

কক্ষ নং-২ ঃ

$$L_2 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5 \text{ cm} = 3.375 \text{ m}$$

$$B_2 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5 \text{ cm} = 3.375 \text{ m}$$

$$H_2 = 45 \text{ cm} = 0.45 \text{ m}$$

∴ বালি ভরাটের এ কাজের আয়তন $= L_2 \times B_2 \times H_2$

$$= 3.375 \times 3.375 \times 0.45$$

$$= 5.125 \text{ m}^3$$

বারান্দা ঃ

$$L_3 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5 \text{ cm} = 3.375 \text{ m}$$

$$B_3 = 150 - \frac{37.5 - 25}{2} - 25 - \frac{37.5 - 25}{2}$$

$$= 112.5 \text{ cm} = 1.125 \text{ m}$$

$$H_3 = 45 \text{ cm} = 0.45 \text{ m}$$

∴ বালি ভরাটের কাজের আয়তন $= L_3 \times B_3 \times H_3$

$= 3.375 \times 1.125 \times 0.45$

$= 1.71 \text{ m}^3$

∴ মোট ভরাট কাজের আয়তন $= (7.40 + 5.125 + 1.71)$

$= 14.235 \text{ m}^3$ **(Ans)**

***** ২। ৮.১ চিত্র হতে ইমারতটির মেঝেতে ইটের সোলিং কাজের পরিমাণ ও মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর।** বাকাশিবো- ২০০৪'পরি, ০৮, ১০'পরি, ১১, ১২, ১৩'পরি, ১৪'পরি, ১৫'পরি, ১৬, ১৭, ১৮'পরি, ২২

উত্তর ঃ মেঝেতে ইটের সোলিং এর কাজের পরিমাণ ঃ

কক্ষ নং-১ ঃ

$$L_1 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5 \text{ cm} = 3.375 \text{ m}$$

$$B_1 = 500 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 487.5 \text{ cm} = 4.875 \text{ m}$$

$\therefore$ সোলিং এ কাজের পরিমাণ $= 3.375 \times 4.875$

$= 16.45\ \mathrm{m}^2$

কক্ষ নং-২ ঃ

$$L_2 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5\ \mathrm{cm} = 3.375\ \mathrm{m}$$

$$B_2 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5\ \mathrm{cm} = 3.375\ \mathrm{m}$$

$\therefore$ সোলিং এ কাজের পরিমাণ $= 3.375 \times 3.375$

$= 11.39\ \mathrm{m}^2$

বারান্দা ঃ

$$L_3 = 350 - 2 \times \frac{37.5-25}{2} = 337.5\ \mathrm{cm} = 3.375\ \mathrm{m}$$

$$B_3 = 150 - \frac{37.5-25}{2} - 25 - \frac{37.5-25}{2}$$

$= 112.5\ \mathrm{cm}$

$= 1.125\ \mathrm{m}$

$\therefore$ সোলিং এ কাজের পরিমাণ $= 3.375 \times 1.125 = 3.79\ \mathrm{m}^2$

$\therefore$ মোট কাজের পরিমাণ $= (16.45 + 11.39 + 3.79)$

$= 31.63\ \mathrm{m}^2$ **(Ans)**

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

$\because$ 1 m^2 সোলিং এ ইট লাগে $= \frac{1}{0.254 \times 0.127} = 31.00$ টি

আমরা জানি, 1 m^2 সোলিং এ ইট প্রয়োজন = 31 টি

এবং 1 m^2 সোলিং এ বালি প্রয়োজন = 0.015 m^3

$\therefore$ ইট লাগবে $= 31.63 \times 31 = 980.53 \simeq 981$ টি

এবং বালি লাগবে $= 31.63 \times 0.015 = 0.48\ m^3$ **(Ans)**

Note ঃ যদি মালামালের পরিমাণ বের করতে বলে তাহলে নিচের অংশটুকু যুক্ত করতে হবে।

*** ৩। চিত্র ৮.১ দালানটির মেঝেতে সিমেন্ট কংক্রিট (পুরুত্ব 7.5 cm) কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।**

বাকাশিবো- ২০০২'পরি, ০৫, ১০'পরি, ১২'পরি, ১৫'পরি, ১৬, ১৬'পরি, ১৮'পরি

উত্তর ঃ মেঝেতে সিমেন্ট কংক্রিট এর কাজের পরিমাণ ঃ

কক্ষ নং-১ ঃ

$$L_1 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5\ cm = 3.375\ m$$

$$B_1 = 500 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 487.5\ cm = 4.875\ m$$

$$H_1 = 7.5\ cm = 0.075\ m$$

$\therefore$ সিমেন্ট কংক্রিট কাজের আয়তন $= L_1 \times B_1 \times H_1$

$= 3.375 \times 4.875 \times 0.075$

$= 1.234\ m^3$

কক্ষ নং-২ ঃ

$$L_2 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5\ cm = 3.375\ m$$

$$B_2 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5\ cm = 3.375\ m$$

$$H_2 = 7.5\ cm = 0.075\ m$$

$\therefore$ সিমেন্ট কংক্রিট কাজের আয়তন $= L_2 \times B_2 \times H_2$

$= 3.375 \times 3.375 \times 0.075$

$= 0.854\ m^3$

বারান্দা ঃ

$$L_3 = 350 - 2 \times \frac{37.5 - 25}{2} = 337.5\ cm = 3.375\ m$$

$$B_3 = 150 - \frac{37.5-25}{2} - 25 - \frac{37.5-25}{2}$$

$$= 112.5\ cm = 1.125\ m$$

$$H_3 = 7.5\ cm = 0.075\ m$$

$\therefore$ সিমেন্ট কংক্রিট কাজের আয়তন $= L_3 \times B_3 \times H_3$

$= 3.375 \times 1.125 \times 0.075$

$= 0.285\ m^3$

$\therefore$ মোট কাজের আয়তন $= 1.234 + 0.854 + 0.285$

$= 2.37\ m^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

Note ঃ মালামালের পরিমাণ নির্ণয় করতে বললে, অনুপাত দেওয়া থাকবে। না থাকলে আদর্শ মান ধরে নিতে হবে।

ভেজা আয়তন $= 2.37\ m^3$

$\therefore$ শুষ্ক আয়তন $= 2.37 \times 1.5 = 3.56\ m^3$

ধরি অনুপাত, 1:3:6

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 1 + 3 + 6 = 10$

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{3.56}{10} \times 1 \times 30 = 10.68$ Bags $\simeq 11$ Bags

$\therefore 1m^3$ Cement $= 30$ Bags

$\therefore$ বালি $= \frac{3.56}{10} \times 3 = 1.1\ m^3$

$\therefore$ ইট $= \frac{3.56}{10} \times 6 \times 300 = 640.8 \simeq 641$ টি ইট। **(Ans)**

$1\ m^3$ ছোট সাইজের খোয়ার জন্য ইটের প্রয়োজন $= 320$ টি
$1\ m^3$ বড় সাইজের খোয়ার জন্য ইটের প্রয়োজন $= 300$ টি

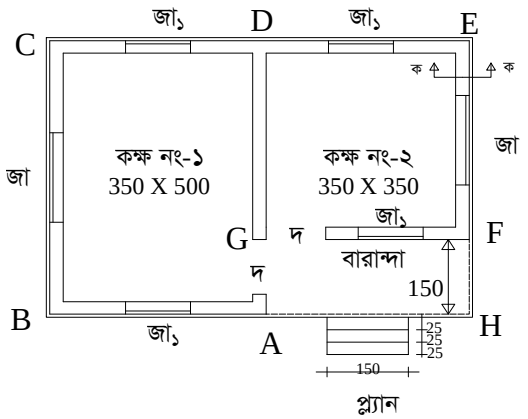
***** ৪। চিত্র ৮.১ হতে দালানটির সুপার স্ট্রাকচার দেওয়ালে নির্মাণে (1:6) মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর।** বাকাশিবো- ২০০৫'পরি

উত্তর ঃ দালানটির সুপার স্ট্রাকচার দেওয়ালে নির্মাণে (1:6) মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

দৈর্ঘ্য $= \left(\frac{25}{2} + 350 + \frac{25}{2}\right)_{AB} + \left(\frac{25}{2} + 500 + \frac{25}{2}\right)_{BC} + \left(\frac{25}{2} + 350 + 25 + 350 + \frac{25}{2}\right)_{CE} + \left(\frac{25}{2} + 350 + \frac{25}{2}\right)_{EF} + \left(\frac{25}{2} + 350 + \frac{25}{2}\right)_{FG} + \left(\frac{25}{2} + 500 + \frac{25}{2}\right)_{AD} - \left(\frac{25}{2}\right)_{G(over\ lap)} - \left(\frac{25}{2}\right)_{D(over\ lap)}$

$= 2900$ cm

$= 29$ m



প্রস্থ = 25 cm = 0.25 m

উচ্চতা = 300 cm = 3 m

মোট আয়তন $= (29 \times 0.25 \times 3) - (2 \times 1.20 \times 2.1 \times 0.25)_{\text{দরজা}} - (2 \times 1.80 \times 1.20 \times 0.25)_{\text{জা}} - (4 \times 1.2 \times 1.2 \times 0.25)_{\text{জা১}} - (29 \times 0.25 \times 0.15)_{\text{লিন্টেল}}$

$= 16.88\ m^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

ইট লাগবে $= \frac{16.88}{0.254\times0.127\times0.076} = 6885.28$ টি $\simeq 6886$ টি

শুষ্ক মসলার পরিমাণ $= 16.88 \times 35\%$

[∵ গাঁথুনির কাজে শুষ্ক মসলার আয়তন = মোট আয়তনের 35%]

$= 5.91\ m^3$

$\therefore 1m^3$ Cement

দেওয়া আছে, অনুপাত = 1:6

[অনুপাত দেওয়া থাকবে, না থাকলে আদর্শ অনুপাত ধরে নিতে হবে]

∴ অনুপাতের যোগফল = 1 + 6 =7

∴ সিমেন্ট $= \frac{5.91}{7} \times 1 \times 30 = 25.328$ Bags $\simeq 26$ Bags

[$\therefore 1m^3$ Cement = 30 Bags]

∴ বালি $= \frac{5.91}{7} \times 6 = 5.1\ m^3$ **(Ans)**

বিকল্প নিয়ম ঃ

মেইন ওয়ালের

C/L = 2(12.5+350+25+350+12.5)+2(12.5+500+12.5)

= 2550 cm

= 25.5 m

পার্টিশন ওয়ালের দৈর্ঘ্য = 3.5 m

∴ মোট দৈর্ঘ্য L = (25.5 + 3.50) = 29 m

এবং দেয়ালের উচ্চতা, H = 300 cm = 3 m

দেয়ালের পুরুত্ব, B = 25 cm = 0.25 m

$\therefore$ ওয়ালে কাজের পরিমাণ $= 29 \times 0.25 \times 3$

$= 21.75\ m^3$

বাদ (−) ঃ দ $= 120 \times 210$ cm

এর আয়তন $= 2 \times 1.2 \times 2.1 \times 0.25$

$= 1.26\ m^3$

$N_{দ} = 2$
$L_{দ} = 120$ cm $= 1.2$ m
$B_{দ} = 25$ cm $= 0.25$ m
$H_{দ} = 210$ cm $= 2.1$ m

জা $= 180 \times 120$ cm

এর আয়তন $= 2 \times 1.8 \times 1.2 \times 0.25$

$= 1.08\ m^3$

$N_{জা} = 2$
$L_{জা} = 180$ cm $= 1.8$ m
$B_{জা} = 25$ cm $= 0.25$ m
$H_{জা} = 120$ cm $= 1.2$ m

জা$_{১}$ $= 120 \times 120$ cm

এর আয়তন $= 4 \times 1.2 \times 1.2 \times 0.25$

$= 1.44\ m^3$

$N_{জা১} = 4$
$L_{জা১} = 120$ cm $= 1.2$ m
$B_{জা১} = 25$ cm $= 0.25$ m

লিন্টেল $= 25$ cm $\times 15$ cm

এর আয়তন $= 1 \times 29 \times 0.25 \times 0.15$

$= 1.09\ m^3$

$N_{লিন্টেল} = 1$
$L_{লিন্টেল} = 29$ m
$B_{লিন্টেল} = 25$ cm $= 0.25$ m

$\therefore$ মোট কাজের পরিমাণ $= 21.75 - (1.26+1.08+1.44+1.09)$

$= 16.88\ m^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

ইট লাগবে $= \frac{16.88}{0.254 \times 0.127 \times 0.076} = 6885.28$ টি $\simeq 6886$ টি

শুষ্ক মসলার পরিমাণ $= 16.88 \times 35\%$

$= 5.91\ m^3$

∵ গাঁথুনির কাজে শুষ্ক মসলার আয়তন = মোট আয়তনের

দেওয়া আছে, অনুপাত = 1:6

∴ অনুপাতের যোগফল = 1 + 6 =7

অনুপাত দেওয়া থাকবে, না থাকলে আদর্শ অনুপাত ধরে নিতে হবে

∴ সিমেন্ট $= \frac{5.91}{7} \times 1 \times 30 = 25.328$ Bags $\simeq 26$ Bags

∴ $1m^3$ Cement = 30 Bags

∴ বালি $= \frac{5.91}{7} \times 6 = 5.1\ m^3$ **(Ans)**

**** ৫। চিত্র ৮.১ দালানটির ছাদে R.C.C কাজের পরিমাণ বের কর। অনুপাত-1:2:4, MS রড 1%.** বাকাশিবো- ২০০২, ০৫, ১০'পরি, ১৫'পরি, ১৮'পরি

উত্তর ঃ চিত্র হতে পাই,

দালানটির ছাদের দৈর্ঘ্য, L = 45 + 25 + 350 + 25 + 350 + 25 + 45

= 865 cm

= 8.65 m

দালানটির ছাদের প্রস্থ, B = 45 + 25 + 500 + 25 + 45

= 640 cm

= 6.4m

এবং দালানের ছাদের পুরুত্ব, H = 12 cm = 0.12 m

∴ 12 cm পুরু ছাদে R.C.C কাজের পরিমাণ $= 8.65 \times 6.4 \times 0.12$

$= 6.64\ m^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

1% MS Rod এর পরিমাণ $= 6.64 \times \frac{1}{100} \times 7850$

$= 521.24$ kg

$= \frac{512.24}{100} = 5.1224$ quintal

Note ঃ i. MS রড সবসময় ভেজা আয়তন হতে নির্ণয় করা হয়।

ii. $1m^3$ Rod =7850 kg.

iii. 1quintal = 100 kg.

iv. রড সবসময় quintal-এ হিসাব করা হয়।

শুষ্ক আয়তন $= 6.64 \times 1.5$ [∵ শুষ্ক আয়তন $= 1.5 \times$ ভেজা আয়তন]

$= 9.96\ m^3$

দেওয়া আছে, অনুপাত 1:2:4

∴ অনুপাতের যোগফল = 1 + 2 + 4 =7

∴ সিমেন্ট $= \frac{9.96}{7} \times 1 \times 30 = 42.69$ Bags $\simeq 43$ Bags

[∴ $1m^3$ Cement = 30 Bags]

∴ বালি $= \frac{9.96}{7} \times 2 = 2.85\ m^3$

$\therefore$ ইট $= \frac{9.96}{7} \times 4 \times 320 = 1821.26$ টি $\simeq 1822$ টি **(Ans)**

[$\because$ $1m^3$ খোয়া তৈরিতে ইট লাগে 300-320 টি]

**** ৬। চিত্র ৮.১ দালান হতে 2:2:7 অনুপাতে জলছাদ নির্মাণ করতে প্রয়োজনীয় মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর।**

বাকাশিবো- ২০০২'পরি, ০৪'পরি, ০৯, ১০, ১৩, ১৬

উত্তর ঃ চিত্র হতে পাই,

দালানটির ছাদের দৈর্ঘ্য,

L = 45 + 25 + 350 + 25 + 350 + 25 + 45 = 865 cm = 8.65 m

দালানটির ছাদের প্রস্থ,

B = 45 + 25 + 500 + 25 + 45 = 640 cm =6.4 m

এবং পুরুত্ব, H = 7.5 cm = 0.075 m

$\therefore$ জলছাদের কাজের পরিমাণ $= 8.65 \times 6.4 \times 0.075$

$= 4.2\ m^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

শুষ্ক আয়তন $= 4.2 \times 1.5$ [$\because$ শুষ্ক আয়তন $= 1.5 \times$ ভেজা আয়তন]

$= 6.3\ m^3$

দেওয়া আছে, অনুপাত 2:2:7

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল = 2 + 2 + 7 =11

$\therefore$ চুন $= \frac{6.3}{11} \times 2 = 1.15\ m^3$

$\therefore$ সুরকি $= \frac{6.3}{11} \times 2 = 1.15\ m^3$

$\therefore$ ইট $= \frac{6.3}{11} \times 7 \times 320 = 1282.9$ টি $\simeq 1283$ টি **(Ans.)**

[$\because$ $1m^3$ খোয়া তৈরিতে ইট লাগে 300-320 টি]

***** ৭। চিত্র ৮.১ দালানটির ভিতরের দেয়ালে প্লাস্টার কাজের পরিমাণ বের কর ও মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর। অনুপাত 1:6।**

বাকাশিবো- ২০০৬, ০৭, ০৮, ০৯'পরি, ১৮, ২০

উত্তর ঃ দালানটির ভিতরের দেয়ালে প্লাস্টার কাজের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

দেয়ালের দৈর্ঘ্য = (কক্ষ নং-১ + কক্ষ নং-২ + বারান্দা)

$= 2(3.5+5)+2(3.5+3.5)+(1.5+3.5+0.25) = 36.25$ m

নোট ঃ দরজা 'দ'-২টি, জানালা 'জা'-১টির উভয় পার্শ্বে প্লাস্টার করা সত্ত্বেও Opening এর ক্ষেত্রফল $(0.5 - 3.0)m^2$ হওয়ায় একপার্শ্বের হিসেব বাদ দেওয়া হয়েছে, আর ড্যাম্প সফিটের জন্য আরেক পার্শ্ব হিসেবে ধরা হয়েছ।

দেয়ালের উচ্চতা $= 3$ m

$\therefore$ প্লাস্টার এর ক্ষেত্রফল $= (36.25 \times 3) - (2 \times 1.2 \times 2.1)_{\text{দরজা}}$
$-(2 \times 1.8 \times 1.2)_{\text{জা}} - (4 \times 1.2 \times 1.2)_{\text{জা১}}$

$= 93.63$ m^2

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

মোট কাজের আয়তন $=93.63 \times 0.02$

[ধরি, প্লাস্টারের পুরুত্ব=20 mm]

$= 1.873$ m^3

শুষ্ক আয়তন $= 1.873 \times 1.5 = 2.81\ m^3$

[∵ শুষ্ক আয়তন $= 1.5 \times$ ভেজা আয়তন]

দেওয়া আছে, অনুপাত 1:6

∴ অনুপাতের যোগফল = 1 + 6 =7

∴ সিমেন্ট $= \frac{2.81}{7} \times 1 \times 30 = 12.04 \simeq 12$ Bags

[∴ $1m^3$ Cement = 30 Bags]

∴ বালি $= \frac{2.81}{7} \times 6 = 2.41\ m^3$ **(Ans.)**

বিকল্প নিয়ম ঃ

কক্ষ নং-১ ঃ $L_1 = 2(3.50 + 5.0) = 17\ m$

$H_1 = 3.00\ m$

ভিতরের দেয়ালে প্লাস্টারের পরিমাণ $= 17 \times 3 = 51\ m^2$

কক্ষ নং-২ ঃ $L_2 = 2(3.5 + 3.5) = 14\ m$

$H_2 = 3.00\ m$

∴ ভিতরের দেয়ালে প্লাস্টারের পরিমাণ $= 14 \times 3 = 42\ m^2$

বারান্দা ঃ $L_3 = 150 + 350 + 25 = 525\ cm = 5.25\ m$

$H_3 = 3\ m$

Note ঃ যেহেতু বারন্দা ছাদের নিচে তাই বারান্দা দেয়ালকে ভেতরের দেয়াল হিসেবে গণনা করা হলো।

∴ প্লাস্টারের পরিমাণ $= 5.25 \times 3 = 15.75\ m^2$

বাদ ঃ দ $= 2 \times 1.2 \times 2.1 = 5.04\ \mathrm{m}^2$

জা $= 2 \times 1.8 \times 1.2 = 4.32\ \mathrm{m}^2$

জা$_১$ $= 4 \times 1.2 \times 1.2 = 5.76\ \mathrm{m}^2$

(+) মোট $= 15.12\ \mathrm{m}^2$

নোট ঃ দরজা 'দ'-২টি, জানালা 'জা'-১টির উভয় পার্শ্বে প্লাস্টার করা সত্ত্বেও Opening এর ক্ষেত্রফল $(0.5 - 3.0)m^2$ হওয়ায় একপার্শ্বের হিসেব বাদ
দেওয়া হয়েছে, আর ড্যাম্ব সফিটের জন্য আরেক পার্শ্ব হিসেবে ধরা হয়েছে।

$\therefore$ মোট কাজের পরিমাণ $= (51 + 42 + 15.75) - 15.12$

$= 93.63\ \mathrm{m}^2$ **(Ans.)**

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

মোট কাজের আয়তন $= 93.63 \times 0.02$

[ধরি, প্লাস্টারের পুরুত্ব = 20 mm]

$= 1.873\ \mathrm{m}^3$

শুষ্ক আয়তন $= 1.873 \times 1.5 = 2.81\ \mathrm{m}^3$

[$\because$ শুষ্ক আয়তন $= 1.5 \times$ ভেজা আয়তন]

দেওয়া আছে, অনুপাত 1:6

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল = 1 + 6 =7

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{2.81}{7} \times 1 \times 30 = 12.04 \simeq 12$ Bags

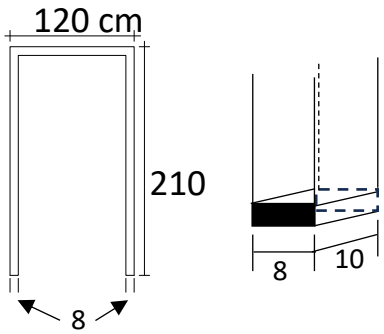
[$\therefore$ $1m^3$ Cement $= 30$ Bags]

$\therefore$ বালি $= \frac{2.81}{7} \times 6 = 2.41\ m^3$ **(Ans)**

***** ৮। ৮.১ চিত্রের দালানটির সব দরজা-জানালার চৌকাঠে কাঠের পরিমাণ বের কর।** বাকাশিবো- ২০০২, ০৫, ০৬, ০৮, ০৯'পরি, ১০, ১৬'পরি

উত্তর ঃ দালানের দরজা-জানালার চৌকাঠের কাঠের পরিমাণ ঃ

দ $= 120\ cm \times 210\ cm$



এখানে, N = 2

$L = 1 \times 1.20 + 2 \times 2.10$

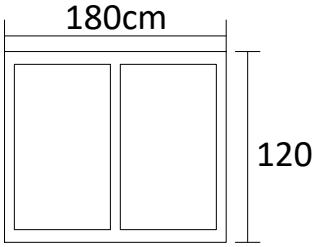
$= 5.4\ m$

$B = 10\ cm = 0.1\ m$

$H = 8\ cm = 0.08\ m$

$\therefore$ দ দরজার চৌকাঠে কাঠের পরিমাণ $= 2 \times 5.4 \times 0.1 \times 0.08$

$= 0.086\ m^3$



Note ঃ জানালার দৈর্ঘ্য 150 cm এর কম হলে উলম্ব মেম্বার হবে 2টি এবং 150 cm বা150 cm এর বেশি হলে উল্লম্ব মেম্বার হবে 3 টি।

জা = 180 cm × 120 cm

N = 2

L = (2 × 1.8) + (3 × 1.20)

= 7.2 m

B = 10 cm = 0.1 m, H = 8 cm = 0.08 m

'জা' জানালার চৌকাঠের কাঠের পরিমাণ = 2 × 7.2 × 0.1 × 0.08

= 0.12 m^3

জা১ = 120 cm × 120 cm

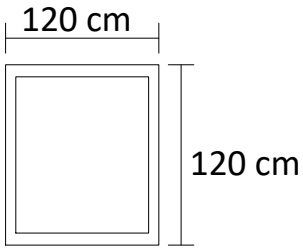
N = 4

L = (2 × 1.2) + (2 × 1.2)

= 4.8 m

B = 10 cm = 0.1 m

H = 8 cm = 0.08 m



∴ 'জা'১ জানালার চৌকাঠের কাঠের পরিমাণ= 4 × 4.8 × 0.1 × 0.08

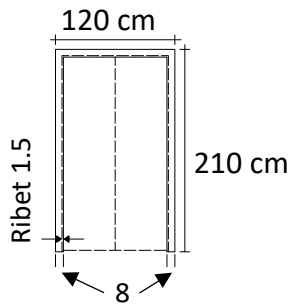
= 0.154 m^3

∴ মোট কাঠের পরিমাণ = (0.086 + 0.12 + 0.154)

= 0.36 m^3 **(Ans)**

**** ৯। ৮.১ চিত্রের দালানটির দরজা জানালার পাল্লার কাঠের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।** বাকাশিবো- ২০০২'পরি, ০৪'পরি, ০৭, ০৮, ০৯'পরি, ১০, ১১'পরি, ১২, ১২'পরি, ১৩, ১৬, ১৭

উত্তর ঃ



Note: দরজার উপরের দিকে রিবেট ও নিচের দিকে ফাঁকা অংশের পরিমাণ সমান।

দরজা-জানালার পাল্লার কাঠের কাজের পরিমাণ -

$$\text{দ} = \mathbf{120\ cm \times 210\ cm}$$

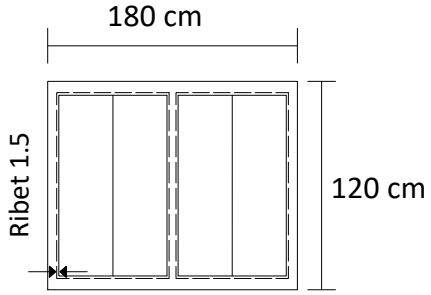
এখানে, N = 2

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

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

∴ ' দ' দরজায় পাল্লায় কাঠের কাজের পরিমাণ $= 2 \times 1.07 \times 2.02$

$$= 4.323\ \text{m}^2$$



জা = 180 cm × 120 cm

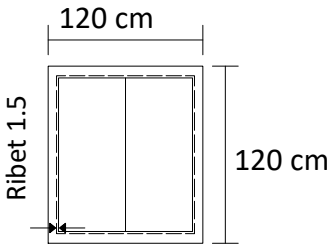
এখানে, N = 2

$L = 180 - (3 \times 8) + (4 \times 1.5) = 162 \text{ cm} = 1.62 \text{ m}$

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

∴ ‘ জ’ জানালার পাল্লায় কাঠের কাজের পরিমাণ $= 2 \times 1.62 \times 1.07$

$= 4.47\ m^2$



জা১ = 120 cm × 120 cm

এখানে, N = 4

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

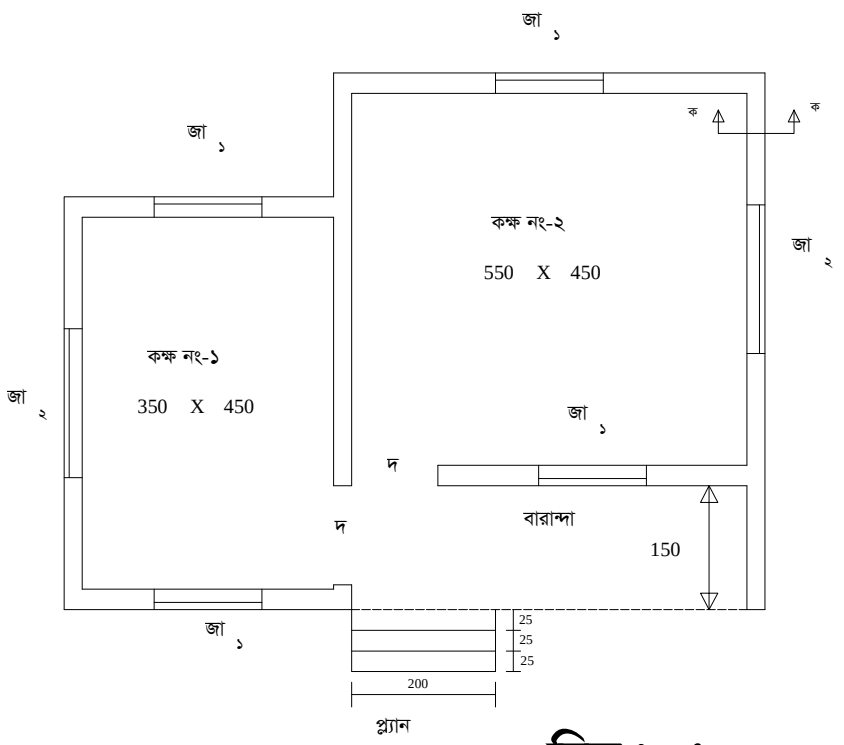
$B = 120 - (2 \times 8) + (2 \times 1.5) = 107 \text{ cm} = 1.07 \text{ m}$

∴ ‘ জা১’ জানালার পাল্লায় কাঠের কাজের পরিমাণ $= 4 \times 1.07 \times 1.07$

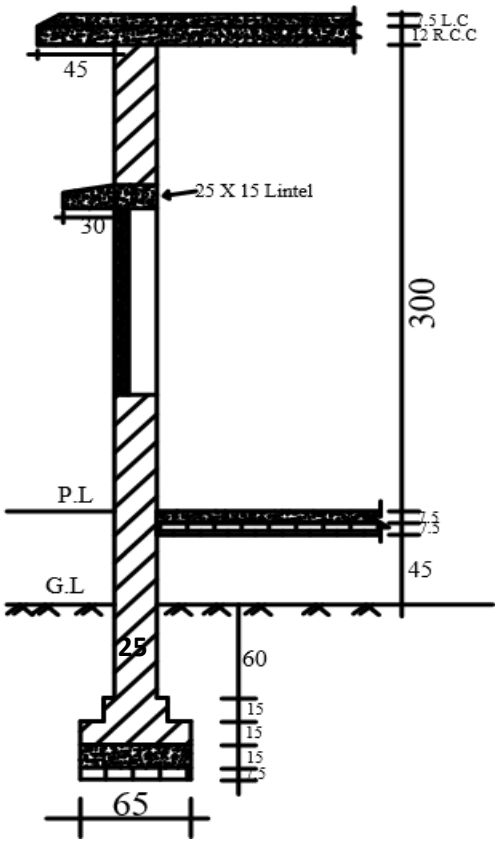
$= 4.58 \text{ m}^2$

∴ মোট কাঠের কাজের পরিমাণ $= (4.323 + 3.47 + 4.58)$

$= 12.373 \text{ m}^2$ **(Ans)**



চিত্র ৮.২



সেকশন ঃ ক-ক
(সকল মাপ সেন্টিমিটারে)

তথ্যাদি ঃ

দ = 120 cm × 210 cm

জা$_১$ = 150 cm × 120 cm

জা$_২$ = 180 cm × 120 cm

চৌকাঠ = 8 cm × 10 cm

***** ১০। চিত্র ৮.২ দালানটির মেঝেতে ইটের সোলিং কাজের পরিমাণ ও মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর।** বাকাশিবো- ২০০৪'পরি, ০৮, ১০'পরি, ১১, ১২, ১৩'পরি, ১৪'পরি, ১৫'পরি, ১৬, ১৭, ১৮'পরি, ২২

উত্তর ঃ দালানটির প্লিন্থে ইটের সোলিং পরিমাণ নির্ণয় ঃ

[Note: এখানে মাটি ভরাটের পরিমাণ 25 cm দেয়াল পর্যন্ত কোনো অফসেট দেয়াল পরে নি। তাই কোনো বিয়োগ হবে না]

কক্ষ নং-১ ঃ

$L_1 = 3.5$ m

$B_1 = 4.5$ m

∴ প্লিন্থে ইটের সোলিং পরিমাণ $= 3.5 \times 4.5 = 15.75 m^2$

কক্ষ নং-২ ঃ

$L_2 = 5.5$ m

$B_2 = 4.5$ m

∴ প্লিন্থে ইটের সোলিং পরিমাণ $= 5.5 \times 4.5 = 24.75\ m^2$

বারান্দা ঃ

$L_3 = 5.5$ m

$B_3 = 150 - 25 = 125$ cm $= 1.25$ m

∴ প্লিন্থে ইটের সোলিং এর কাজের পরিমাণ $= 5.5 \times 1.25$

$= 6.875\ m^2$

∴ মোট ইটের সোলিং এর কাজের পরিমাণ,

$= 15.75 + 24.75 + 6.875 = 47.375\ m^2$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

আমরা জানি, $1\ m^2$ সোলিং এ ইট প্রয়োজন $= 31$ টি

$[\because 1\ m^2$ সোলিং এ ইট লাগে $= \frac{1}{0.254 \times 0.127} = 31.00$টি$]$

এবং $1\ m^2$ সোলিং এ বালি প্রয়োজন $= 0.015\ m^3$

$\therefore$ ইট লাগবে $= 47.375 \times 31 = 1468.625 \simeq 1469$ টি

এবং বালি লাগবে $= 47.375 \times 0.015 = 0.71\ m^3$ **(Ans)**

***** ১১। চিত্র ৮.২ দালানটির মেঝেতে সিমেন্ট কংক্রিট (পুরুত্ব 7.5 cm) কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।**

বাকাশিবো- ২০০২'পরি, ০৫, ১০'পরি, ১২'পরি, ১৫'পরি, ১৬, ১৬'পরি, ১৮'পরি

উত্তর ঃ দালানটির মেঝেতে সিমেন্ট কংক্রিট (পুরুত্ব 7.5 cm) কাজের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

[Note: এখানে মাটি ভরাটের পরিমাণ 25 cm দেয়াল পর্যন্ত কোনো অফসেট দেয়াল পরে নি। তাই কোনো বিয়োগ হবে না**]**

কক্ষ নং-১ ঃ

$L_1 = 3.5\ m$

$B_1 = 4.5\ m$

$H_1 = 7.5\ cm = 0.075\ m$

$\therefore$ প্লিন্থে ইটের সোলিং এর কাজের পরিমাণ $= 3.5 \times 4.5 \times 0.075$

$= 1.18\ m^3$

কক্ষ নং-২ ঃ

$L_2 = 5.5$ m
$B_2 = 4.5$ m
$H_2 = 7.5$ cm $= 0.075$ m

∴ প্লিন্থে ইটের সোলিং এর কাজের পরিমাণ $= 5.5 \times 4.5 \times 0.075$
$= 1.86\ m^3$

বারান্দা ঃ

$L_3 = 5.5$ m
$B_3 = 150 - 25 = 125$ cm $= 1.25$ m
$H_3 = 7.5$ cm $= 0.075$ m

∴ প্লিন্থে ইটের সোলিং এর কাজের পরিমাণ$= 5.5 \times 1.25 \times 0.075$
$= 0.52\ m^3$

∴ মোট কাজের আয়তন $= 1.18 + 1.86 + 0.52 = 3.56\ m^3$

Note ঃ যদি মালামালের পরিমাণ বের করতে বলে তাহলে নিচের অংশটুকু যুক্ত করতে হবে।

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ ভেজা আয়তন $= 3.56\ m^3$
∴ শুষ্ক আয়তন $= 3.56 \times 1.5 = 5.34\ m^3$

ধরি অনুপাত, 1:3:6

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 1 + 3 + 6 = 10$

[মালামালের পরিমাণ নির্ণয় করতে বললে, অনুপাত দেওয়া থাকবে। না থাকলে আদর্শ মান ধরে নিতে হবে।]

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{5.34}{10} \times 1 \times 30 = 16.02$ Bags $\simeq 16$ Bags

[$\because$ $1m^3$ Cement $= 30$ Bags]

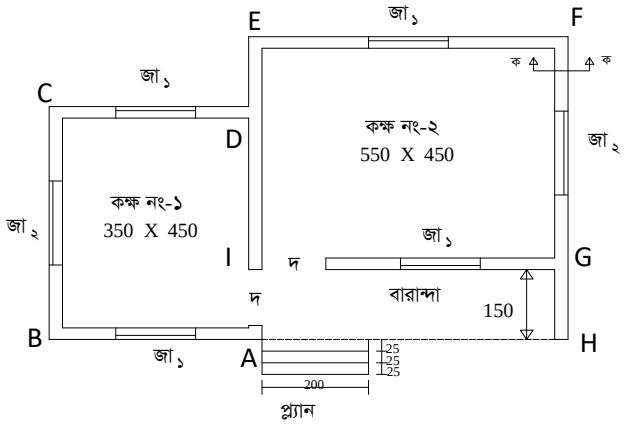
$\therefore$ বালি $= \frac{5.34}{10} \times 3 = 1.602\ m^3$

$\therefore$ ইট $= \frac{5.34}{10} \times 6 \times 320 = 1025.28 \simeq 1026$ টি ইট **(Ans)**

[$\because$ $1m^3$ খোয়া তৈরিতে ইট লাগে 300-320 টি]

***** ১২। চিত্র ৮.২ দালানটির সুপার-স্ট্রাকচার দেয়াল নির্মাণে (1: 6) মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর।** বাকাশিবো- ২০০৫'পরি

উত্তর ঃ দালানটির সুপার স্ট্রাকচার দেয়াল নির্মাণে (1: 6) মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ



দেয়ালের দৈর্ঘ্য $= \left(\frac{25}{2} + 350 + \frac{25}{2}\right)_{AB} + \left(\frac{25}{2} + 450 + \frac{25}{2}\right)_{BC} + \left(\frac{25}{2} + 350 + \frac{25}{2}\right)_{CD} + \left(\frac{25}{2} + 150 - 25 + \frac{25}{2}\right)_{DE} + \left(\frac{25}{2} + 550 + \frac{25}{2}\right)_{EF} + \left(\frac{25}{2} + 450 + 25 + 150 - 25 + \frac{25}{2}\right)_{FH} + \left(\frac{25}{2} + 550 + \frac{25}{2}\right)_{GI} \left(\frac{25}{2} + 450 + \frac{25}{2}\right)_{AD} - \left(\frac{25}{2}\right)_{A(\text{over lap})} - \left(\frac{25}{2}\right)_{D(\text{over lap})}$

$= 3600 \text{ cm}$

$= 36.00 \text{ m}$

মোট গাঁথুনি কাজের আয়তন $= (36.00 \times 0.25 \times 3) - (2 \times 1.2 \times 2.1 \times 0.25)_{\text{দরজা}} - (4 \times 1.5 \times 1.2 \times 0.25)_{\text{জা১}} - (2 \times 1.8 \times 1.2 \times 0.25)_{\text{জা২}} - (36.00 \times 0.25 \times 0.15)_{\text{লিন্টেল}}$

$= 21.51\ \text{m}^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

$1\ \text{m}^2$ সোলিং এ ইট লাগে $= \frac{1}{0.254 \times 0.127 \times 0.076}$

$= 407.89 \simeq 410$ টি

ইটের সংখ্যা $= 21.51 \times 410 = 8819.1 \simeq 8820$ টি

শুষ্ক মসলার পরিমাণ $= 21.51 \times 35\% = 7.53\ \text{m}^3$

দেওয়া আছে, অনুপাত $= 1:6$

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 1 + 6 = 7$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় করতে বললে, অনুপাত দেওয়া থাকবে। না থাকলে আদর্শ মান ধরে নিতে হবে।

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{7.53}{7} \times 1 \times 30 = 32.27 \simeq 33$ Bags

[1m^3 Cement $= 30$ Bags]

$\therefore$ বালি $= \frac{7.53}{7} \times 6 = 6.45\ \text{m}^3$ **(Ans.)**

বিকল্প নিয়ম ঃ

দালানটির সুপার-স্ট্রাকচার দেয়াল নির্মাণে $(1:6)$ মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

মেইন ওয়ালের

$$C/L = 2(12.5+350+25+550+12.5)+2(12.5+450+25+150-12.5)$$

$$= 3150 \text{ cm}$$

$$= 31.5 \text{ m}$$

পার্টিশন ওয়ালের দৈর্ঘ্য $C/L = 450 \text{ cm} = 4.5$

$\therefore$ মোট দৈর্ঘ্য $L = 31.5 + 4.5 = 36 \text{ m}$,

দেওয়ালের উচ্চতা, $H = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$

এবং দেওয়ালের পুরুত্ব, $B = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$

$\therefore$ ওয়ালে গাঁথুনি কাজের পরিমাণ $= 36 \times 3 \times 0.25 = 27 \text{ m}^3$

(i) এখানে,

$N = 2, L = 120 \text{ cm} = 1.2 \text{ m}$

$B = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$

$H = 210 \text{ cm} = 2.10 \text{ m}$

বাদ $(-)$ ঃ দ $= 120 \times 210 \text{ cm}$

এর আয়তন $= 2 \times 1.2 \times 2.1 \times 0.25$

$= 1.26 \text{ m}^3$

(ii) এখানে,

$N = 4, L = 150 \text{ cm} = 1.5 \text{ m}$
$B = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$
$H = 120 \text{ cm} = 1.20 \text{ m}$

জা$_১$ $= 150\ cm \times 120\ cm$

এর আয়তন, $= 4 \times 1.5 \times 0.25 \times 1.2$
$= 1.8 \text{ m}^3$

(iii) এখানে,

$N = 2, L = 180 \text{ cm} = 1.8 \text{ m}$
$B = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$
$H = 120 \text{ cm} = 1.20 \text{ m}$

জা$_২$ $= 180 \times 120 \text{ cm}$

এর আয়তন $= 2 \times 1.8 \times 1.2 \times 0.25$
$= 1.08 \text{ m}^3$

(iv) এখানে,

$N = 1, L = 36 \text{ m}$
$B = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$
$H = 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}$

লিন্টেল $= 25 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$

এর আয়তন $= 1 \times 36 \times 0.25 \times 0.15$
$= 1.35 \text{ m}^3$

মোট কাজের পরিমাণ $= 27 - (1.26 + 1.8 + 1.08 + 1.35)$

$= 21.51\ m^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

$\because$ $1\ m^2$ সোলিং এ ইট লাগে $= \frac{1}{0.254 \times 0.127 \times 0.076}$

$= 407.89 \simeq 410$ টি

ইটের সংখ্যা $= 21.51 \times 410 = 8819.1 \simeq 8820$ টি

শুষ্ক মসলার পরিমাণ $= 21.51 \times 35\%$

$= 7.53\ m^3$

দেওয়া আছে, অনুপাত $= 1:6$

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 1 + 6 = 7$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় করতে বললে, অনুপাত দেওয়া থাকবে। না থাকলে আদর্শ মান ধরে নিতে হবে।

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{7.53}{7} \times 1 \times 30 = 32.27 \simeq 33$ Bags

[$1m^3$ Cement $= 30$ Bags]

$\therefore$ বালি $= \frac{7.53}{7} \times 6 = 6.45\ m^3$ **(Ans.)**

***** ১৩। চিত্র ৮.২ দালানটির ছাদে RCC কাজের পরিমাণ বের কর। অনুপাত 1:2:4 MS Rod 1%.** বাকাশিবো- ০২, ০৫, ১০'পরি, ১৫'পরি, ১৮'পরি

উত্তর ঃ চিত্র হতে পাই,

Note ঃ কার্নিশের দৈর্ঘ্য = 45 cm

ABCD অংশের দৈর্ঘ্য,

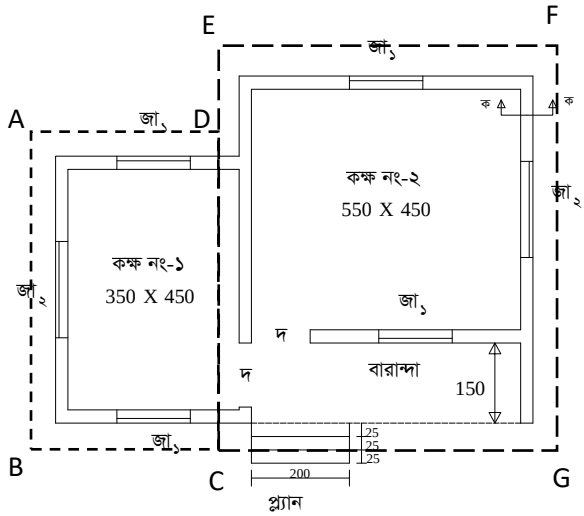
$L = 45 + 25 + 350 - 45$

$= 375 \text{ cm} = 3.75 \text{ m}$

প্রস্থ, $B = 45 + 25 + 450 + 25 + 45$

$= 590 \text{ cm} = 5.90 \text{ m}$

এবং পুরুত্ব, $H = 12 \text{ cm} = 0.12 \text{ m}$



$\therefore$ ABCD অংশের আয়তন $= 3.75 \times 5.90 \times 0.12$

$= 2.66 \text{ m}^3$

আবার, চিত্র হতে পাই,

CEFG অংশের দৈর্ঘ্য, $L = 45 + 25 + 550 + 25 + 45$

$= 690 \text{ cm} = 6.9 \text{ m}$

প্রস্থ $= 45 + 25 + 450 + 25 + 150 + 45$

$= 740 \text{ cm} = 7.4 \text{ m}$

এবং পুরুত্ব, $H = 12 \text{ cm} = 0.12 \text{ m}$

$\therefore$ CEFG অংশের আয়তন $= 6.9 \times 7.4 \times 0.12 = 6.13 \text{ m}^3$

$\therefore$ মোট ছাদের আয়তন $= 2.66 + 6.13 = 8.79 \text{ m}^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

$$1\% \text{ MS Rod} = 8.79 \times \frac{1}{100} \times 7850$$
$$= 690\ kg$$
$$= \frac{690}{100} = 6.9 \text{ quintal}$$

Note ঃ i. MS রড সবসময় ভেজা আয়তন হতে নির্ণয় করা হয়।

ii. $1m^3$ Rod = 7850 kg.

iii. 1 quintal = 100 kg.

iv. রড সবসময় quintal-এ হিসাব করা হয়।

$\therefore$ শুষ্ক আয়তন $= 8.79 \times 1.5 = 13.185\ m^3$

[শুষ্ক আয়তন $= 1.5 \times$ মোট ভেজা আয়তন]

দেওয়া আছে, অনুপাত $= 1:2:4$

অনুপাতের যোগফল = 1 + 2 + 4 = 7

[মালামালের পরিমাণ নির্ণয় করতে বললে, অনুপাত দেওয়া থাকবে। না থাকলে আদর্শ মান ধরে নিতে হবে।]

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{13.185}{7} \times 1 \times 30 = 56.51$ Bags $\cong 57$ Bags

[$1m^3$ Cement = 30 Bags]

$\therefore$ বালি $= \frac{13.185}{7} \times 2 = 3.77\ m^3$

$\therefore$ ইট $= \frac{13.185}{7} \times 4 \times 320 = 2410.97 \cong 2411$ টি **(Ans.)**

[$\because$ $1m^3$ খোয়া তৈরিতে ইট লাগে 300-320 টি]

***** ১৪। চিত্র ৮.২ দালানটিতে 2: 2: 7 অনুপাতে জলছাদের কাজের প্রয়োজনীয় মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর।**

বাকাশিবো- ২০০২'পরি, ০৪, ০৯, ১০, ১৩, ১৬

উত্তর ঃ চিত্র হতে পাই,

Note ঃ কার্নিশের দৈর্ঘ্য = 45 cm

ABCD অংশের দৈর্ঘ্য,

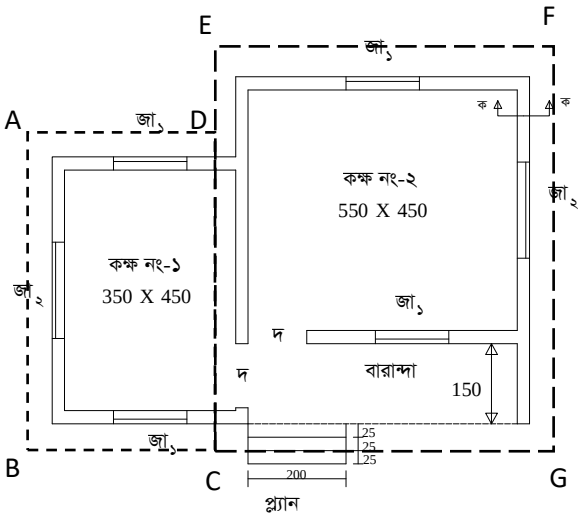
$L = 45 + 25 + 350 - 45$

$= 375 \text{ cm} = 3.75 \text{ m}$

প্রস্থ, $B = 45 + 25 + 450 + 25 + 45$

$= 590 \text{ cm} = 5.90 \text{ m}$

এবং পুরুত্ব, $H = 7.5 \text{ cm} = 0.075 \text{ m}$



$\therefore$ ABCD অংশের আয়তন,

$= 3.75 \times 5.90 \times 0.075$

$= 1.66 \text{ m}^3$

আবার, চিত্র হতে পাই,

CEFG অংশের দৈর্ঘ্য, $L = 45 + 25 + 550 + 25 + 45$

$= 690 \text{ cm} = 6.9 \text{ m}$

প্রস্থ $= 45 + 25 + 450 + 25 + 150 + 45$

$= 740 \text{ cm} = 7.4 \text{ m}$

এবং পুরুত্ব, $H = 7.5 \text{ cm} = 0.075 \text{ m}$

$\therefore$ CEFG অংশের আয়তন $= 6.9 \times 7.4 \times 0.075 = 3.83 \text{ m}^3$

$\therefore$ মোট ছাদের আয়তন $= 1.66 + 3.83 = 5.5 \text{ m}^3$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

$\therefore$ শুষ্ক আয়তন $= 5.5 \times 1.5 = 8.25\ m^3$

[শুষ্ক আয়তন $= 1.5 \times$ মোট ভেজা আয়তন]

দেওয়া আছে, অনুপাত $= 2:2:7$

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 2 + 2 + 7 = 11$

[মালামালের পরিমাণ নির্ণয় করতে বললে, অনুপাত দেওয়া থাকবে। না থাকলে আদর্শ মান ধরে নিতে হবে।]

$\therefore$ চুন $= \frac{8.25}{11} \times 2 = 1.5\ \mathrm{m}^3$

$\therefore$ সুরকি $= \frac{8.25}{11} \times 2 = 1.5\ \mathrm{m}^3$

$\therefore$ ইট $= \frac{8.25}{11} \times 7 \times 320 = 1680$ টি ইট **(Ans.)**

[$\because 1\mathrm{m}^3$ খোয়া তৈরিতে ইট লাগে ৩০০-৩২০ টি]

***** ১৫। চিত্র ৮.২ দালানটির ভিতরের দেয়ালে প্লাস্টার $(1:6)$ কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।** বাকাশিবো- ২০০৬, ০৭, ০৮, ০৯'পরি, ১৮, ২০

উত্তর ঃ দালানটির ভিতরের দেয়ালে প্লাস্টার কাজের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

দেয়ালের দৈর্ঘ্য = (কক্ষ নং-১ + কক্ষ নং-২ + বারান্দা)

$= 2(3.5+4.5)+2(5.5+4.5)+(2\times1.5)+5.5$

$= 44.5\ \mathrm{m}$

দেয়ালের উচ্চতা $= 3\ \mathrm{m}$

$\therefore$ প্লাস্টার এর ক্ষেত্রফল $= (44.5 \times 3) - (2 \times 1.2 \times 2.1)_{\text{দরজা}} - (4 \times 1.5 \times 1.2)_{\text{জা১}} - (2 \times 1.8 \times 1.2)_{\text{জা২}}$

$= 116.94\ \mathrm{m}^2$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

$\therefore$ মোট কাজের পরিমাণ $= 116.96 \times \frac{20}{1000}$

$= 2.34\ m^3$

$\therefore$ শুষ্ক আয়তন $= 2.34 \times 1.5 = 3.51\ m^3$

[শুষ্ক আয়তন $= 1.5 \times$ মোট ভেজা আয়তন]

দেওয়া আছে, অনুপাত $= 1:6$

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 1 + 6 = 7$

[মালামালের পরিমাণ নির্ণয় করতে বললে, অনুপাত দেওয়া থাকবে। না থাকলে আদর্শ মান ধরে নিতে হবে।]

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{3.51}{7} \times 1 \times 30 = 15.04$ Bags $\cong 15$ Bags

$\therefore$ বালি $= \frac{3.51}{7} \times 6 = 3.01\ m^3$ **(Ans.)**

[$\because 1m^3$ খোয়া তৈরিতে ইট লাগে ৩০০-৩২০ টি]

বিকল্প নিয়ম ঃ

কক্ষ নং-১ ঃ $L_1 = 2(3.5 + 4.5) = 16\ m$

$H_1 = 3.00\ m$

$\therefore$ ভেতরের দেয়ালে প্লাস্টারের পরিমাণ $= 16 \times 3$

$= 48\ m^2$

কক্ষ নং-২ ঃ $L_2 = 2(5.5 + 4.5) = 20\ m$

$H_2 = 3.00\ m$

$\therefore$ ভেতরের দেয়ালে প্লাস্টারের পরিমাণ $= 20 \times 3$

$= 60\ m^2$

Note ঃ দরজা 'দ'-২টি, জানালা 'জা'-১টির উভয় পার্শ্বে প্লাস্টার করা সত্ত্বেও Opening এর ক্ষেত্রফল $(0.5 - 3.0)m^2$ হওয়ায় একপার্শ্বের হিসেব বাদ দেওয়া হয়েছে, আর ড্যাম্ব সফিটের জন্য আরেক পার্শ্ব হিসেবে ধরা হয়েছ।

বারান্দা ঃ $L_3 = (2 \times 1.5) + 5.5 = 8.5$ m

$H_3 = 3.00$ m

∴ বারান্দার প্লাস্টারের পরিমাণ $= 8.5 \times 3 = 25.5$ m^2

বাদ (-) ঃ

দ $= 2 \times 1.2 \times 2.1 = 5.04\ m^2$

জা$_১$ $= 4 \times 1.5 \times 1.2 = 7.2\ m^2$

জা$_২$ $= 2 \times 1.8 \times 1.2 = 4.32\ m^2$

Note ঃ যেহেতু বারান্দা ছাদের নিচে তাই বারান্দা দেয়ালকে ভেতরে দেয়াল হিসেবে গণনা করা হলো।

∴ মোট কাজের পরিমাণ =(48+60+25.5)-(5.04+7.2+4.32)

$= 116.94\ m^2$

মালামালের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

∴ মোট কাজের পরিমাণ $= 116.94 \times \frac{20}{1000}$

$= 2.34$ m^3

∴ শুষ্ক আয়তন $= 2.34 \times 1.5 = 3.51$ m^3

[শুষ্ক আয়তন $= 1.5 \times$ মোট ভেজা আয়তন]

দেওয়া আছে, অনুপাত $= 1:6$

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 1 + 6 = 7$

[মালামালের পরিমাণ নির্ণয় করতে বললে, অনুপাত দেওয়া থাকবে। না থাকলে আদর্শ মান ধরে নিতে হবে।]

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{3.51}{7} \times 1 \times 30 = 15.04$ Bags $\cong 15$ Bags

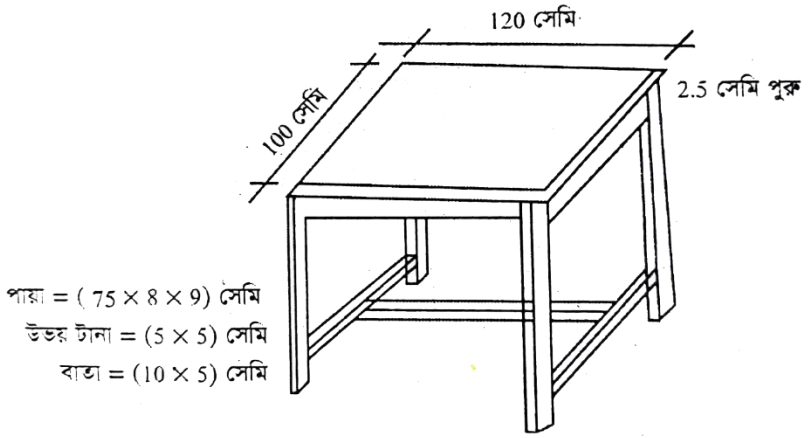
[1m^3 Cement $= 30$ Bags]

$\therefore$ বালি $= \frac{3.51}{7} \times 6 = 3.01\ \text{m}^3$ **(Ans.)**

নোট ঃ সিঁড়ির কাজের হিসাব সকল ড্রয়িং-এ একই। তাই, এই ড্রয়িং এর সিঁড়ির কাজের হিসাব দেখানো হয়নি। প্ল্যান হতে নিজে প্র্যাকটিস করুন। আবার, দরজা-জালানার কাঠের কাজ, গ্রিলের কাজ, রঙের কাজের নিয়ম প্রায় সকল ম্যাথ এ একই থাকে। তাই, এই প্লানের ম্যাথে এ সকল কাজ দেখানো হলো না। নিয়ম অনুযায়ী নিজে প্র্যাকটিস করুন। প্রয়োজনে ভিডিও ক্লাসের সহযোগিতা নিন।

**** ১৬। চিত্রের টেবিলটি তৈরি করতে কী পরিমাণ কাঠের প্রয়োজন হবে? যদি প্রতি ঘনমিটার কাঠের বাজার মূল্য 20,000 টাকা হয়, তবে মোট মূল্য বের কর।**

বাকাশিবো- ২০০৫, ১৩, ১৬, ১৬'পরি, ১৮



উত্তর ঃ চিত্র হতে টেবিলে কাঠের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

i) এখানে, N = 4, L = 75 cm = 0.75 m,
B = 8 cm = 0.08 m, H = 9 cm = 0.09 m

পায়া (Leg)= $4 \times 0.75 \times 0.08 \times 0.09$
$= 0.022\ m^3$

ii) এখানে, N = 2, L = 120 cm = 1.2 m,
B = 10 cm = 0.1 m, H = 5 cm = 0.05 m

বাতা (Rail) দীর্ঘ = $2 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.05$
$= 0.012\ m^3$

iii) এখানে, N = 2, L = 100 cm = 1 m,
B = 10 cm = 0.1 m, H = 5 cm = 0.05 m

বাতা (Rail)হ্রস্ব (ছোট) $= 2 \times 1 \times 0.1 \times 0.05$

$= 0.01\ m^3$

iv) এখানে, $N = 1$, $L = 120\ cm = 1.2\ m$,

$B = 5\ cm = 0.05\ m$, $H = 5\ cm = 0.05\ m$

টানা (Brace) দীর্ঘ $= 1 \times 1.2 \times 0.05 \times 0.05$

$= 0.003\ m^3$

v) এখানে, $N = 2$, $L = 100\ cm = 1\ m$,

$B = 5\ cm = 0.05\ m$, $H = 5\ cm = 0.05\ m$

টানা (Brace)হ্রস্ব (ছোট) $= 2 \times 1 \times 0.05 \times 0.05$

$= 0.005\ m^3$

vi) এখানে, $N = 1$, $L = 120\ cm = 1.2\ m$,

$B = 100\ cm = 1.00\ m$, $H = 25\ cm = 0.025\ m$

উপরিদেশ (Top) $= 1 \times 1.2 \times 1 \times 0.025$

$= 0.03\ m^3$

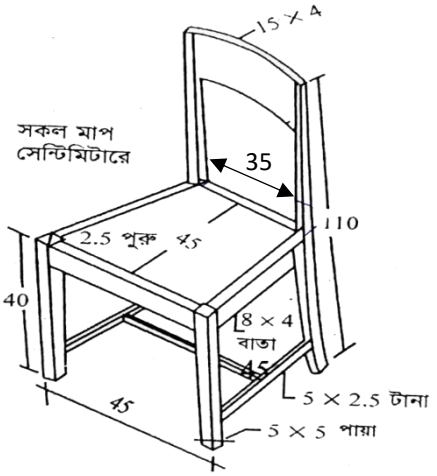
মোট $= (0.022 + 0.012 + 0.01 + 0.003 + 0.005 + 0.03)$

$= 0.082\ m^3$

$\therefore$ 20000 টাকা/ঘন মিটার হিসাবে মোট মূল্য $= 0.082 \times 20{,}000$

$= 1640$ টাকা **(Ans.)**

***** ১৭। চিত্রের প্রদত্ত চেয়ারটির জন্য প্রয়োজনীয় কাঠের পরিমাণ নির্ণয় কর।** **বাকাশিবো- ২০১১**



সমাধান ঃ

বিবরণ		সংখ্যা	দৈর্ঘ্য (m)	প্রস্থ (m)	উচ্চতা (m)	পরিমাণ (m^3)	মোট (m^3)
পায়া (Leg)	দীর্ঘ	2	1.10	0.05	0.05	0.0055	= 0.0217 m^3
	হ্রস্ব (ছোট)	2	0.40	0.05	0.05	0.0020	
বাতা (Rail)	সামনে	1	0.45	0.08	0.04	0.0014	
	পিছনে	1	0.35	0.08	0.04	0.0011	
	পার্শ্ব	2	0.45	0.08	0.04	0.0029	
	উপরের	1	0.35	0.15	0.04	0.0021	
টানা (Brace)	দীর্ঘ	1	0.40	0.05	0.025	0.0005	
	হ্রস্ব (ছোট)	2	0.45	0.05	0.025	0.0011	
উপরিদেশ (Top)		1	0.45	0.45	0.025	0.0051	