অধ্যায়-৮ স্টিলের কাঠামো

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। 24 গেজ পুরুত্বের এক কুইন্টাল বান্ডিল ঢেউটিনের দৈর্ঘ্য কত?**

বাকাশিবো- ২০১০'পরি, ১৬, ২০

উত্তর ঃ 24 গেজ পুরুত্বের এক কুইন্টাল বান্ডিল ঢেউটিনের দৈর্ঘ্য 21.50 মি. হতে 22.50 মি.।

*** ২। রুফ ট্রাসের 3টি মেম্বারের নাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ রুফ ট্রাসের 3টি মেম্বারের নাম নিম্নরূপ ঃ

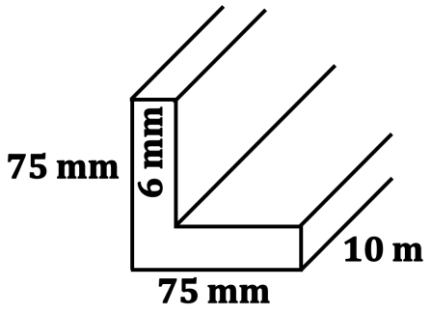
i) পারলিন ii) টাই বিম

iii) স্ট্রাট iv) রাফটার

**** ৩। 75 মিমি × 75 মিমি × 6 মিমি সাইজের 10 মিটার দৈর্ঘ্যের চারটি অ্যাঙ্গেল বারের রঙের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।**

বাকাশিবো- ২০০৭, ০৯

উত্তর ঃ



এখানে,

L = 10 m

B = 2(75 + 75)

= 300 mm = 0.3 m

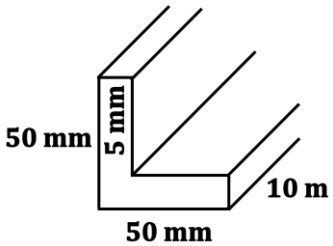
N = 4 টি

রঙ্গের কাজের পরিমাণ ঃ

$$= N \times L \times B$$
$$= 4 \times 10 \times 0.3$$
$$= 12 \text{ বর্গমিটার}$$

***** ৪। 50 মিমি × 50 মিমি × 5 মিমি আকারের 10 মিটার লম্বা অ্যাঙ্গেল বারের ওজন কত?** বাকাশিবো- ২০১৮, ১৯, ২০'পরি

উত্তর ঃ



এখানে,

L = 10 m

B = 50 + (50 - 5) = 95 mm

ক্ষেত্রফল A (বর্গমিমি)

ক্ষেত্রফল,

$$A = B \times t$$
$$A = 95 \times 5$$
$$= 475 \text{ বর্গমিমি}$$
$$\therefore \text{ওজন} = L \times 0.00785\ A$$
$$= 10 \times 0.00785 \times 475$$
$$= 37.28 \text{ কেজি}$$

***** ৫। দুই প্রান্ত গ্যাবল ওয়ালযুক্ত ২০ মি × 6 মিটার গুদাম ঘরে 2.50 মিটার পর পর ট্রাস দিতে হলে কতগুলো ট্রাসের প্রয়োজন?**

বাকাশিবো- ২০০৪, ২১

উত্তর ঃ গ্যাবল ওয়াল না থাকলে ট্রাসের সংখ্যা

$$= \frac{\text{দৈর্ঘ্য}}{\text{স্পেসিং}} + 1$$

$$= \frac{20}{2.50} + 1$$

$$= 9 \text{ টি}$$

∴দুই প্রান্তে গ্যাবল ওয়াল থাকায় প্রকৃত ট্রাসের সংখ্যা = 9 - 2 = 7 টি

*** ৬। স্টিল ট্রাসে ব্যবহৃত T.S, L.S, F.B, 2L.S বলতে কী বুঝায়।**

বাকাশিবো- ২০১১

উত্তর ঃ T.S, L.S, F.B, 2L.S এর পূর্ণরুপ ঃ

T.S = Tee Section
L.S = Angle Section
F.B = Flat Bar
2L.S = Double Angle Section

*** ৭। গ্যাসেট প্লেট কোথায় ও কেন ব্যবহৃত হয়?** বাকাশিবো- ২০১১

উত্তর ঃ গ্যাসেট প্লেট সাধারণত স্টিল স্ট্রাকচারের বিভিন্ন মেম্বারকে দৃঢ়ভাবে যুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত একটি সমতল প্লেট। এটি সাধারণত স্টিল ট্রাস, ব্রেসিং সংযোগ, দুই বা ততোধিক কলাম ও বিম সংযোগস্থলে, ব্রিজ নির্মাণ ইত্যাদি ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

**** ৮। 65 mm × 65 mm × 5 mm আকারের 100 m একটি অ্যাঙ্গেল বারের ওজন কত?** বাকাশিবো- ২০১৬'পরি, ২০

উত্তর ঃ

এখানে,

L = 100

ক্ষেত্রফল A= $\{65 + (65 - 5)\} \times 5 = 625\ mm^2$

ওজন = দৈর্ঘ্য × 0.00785 A

$= 100 \times 0.00785 \times 625$

$= 490.625\ kg$

**** ৯। $500mm \times 400mm \times 20mm$ মাপের ১০০ টি স্টিলের গাসেট প্লেটের ওজন কত?** বাকাশিবো- ২০০৯, ২২'পরি

উত্তর ঃ

এখানে,

L = 500 mm = 0.50m

B = 400 mm = 0.40 m

t = 20 mm = 0.02 m

N = 100

আমরা জানি,

ওজন = 0.50 × 0.40 × 0.02 × 7850 × 100

= 3140 kg **(Ans.)**

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

১। 20 × 20 × 4 মিমি সাইজের 10 মিটার লম্বা 5টি এম.এস অ্যাঙ্গেল বারের ওজন নির্ণয় কর। বাকাশিবো- ২০০৬, ০৮, ১১, ১৬, ২০

সমাধান ঃ

দেওয়া আছে,

সাইজ $= 20 \times 20 \times 4$

10 মিটার 5টি অ্যাঙ্গেল বারের মোট দৈর্ঘ্য $= 10 \times 5$ মিটার

$= 50$ মিটার

ক্ষেত্রফল $= \{20 + (20 - 4)\} \times 4$

$= 144$ বর্গমিমি

ওজন নির্ণয় ঃ

আমরা জানি, ওজন = দৈর্ঘ্য $\times 0.00785\, A$

$= 50 \times 0.00785 \times 144$

$= 56.52$ কেজি

*** ২। প্রমাণ কর যে, এম.এস. অ্যাঙ্গেলের ওজন = 0.00785 A kg/m**

বাকাশিবো- ২০০৮

সমাধান ঃ

ধরি,

অ্যাঙ্গেল বারের ক্ষেত্রফল $= A\ (mm^2)$

অ্যাঙ্গেল বারের দৈর্ঘ্য $= 1$ m

আমরা জানি,

এম.এস. (Mild Steel) এর ঘনত্ব $= 7850 \ kg/m^3$

$\therefore$ লম্বা বারের ওজন $= 1 \times \frac{A}{1000 \times 1000} \times 7850$

$= 0.00785 \text{ A } kg/m$ (প্রমানিত)

**** ৩। $70\ mm \times 70\ mm \times 5\ mm$ আকারের অ্যাঙ্গেল সেকশনে তৈরি রাফটারের দৈর্ঘ্য 5 মিটার হলে এরূপ 10টি রাফটারের জন্য রঙের কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।** বাকাশিবো- ২০০৪, ১৫'পরি

সমাধান ঃ

এখানে,

$L = 5 \text{ mm}$

$B = 2(70 + 70) = 280 \text{ mm} = 0.28 \text{ m}$

রঙের কাজের পরিমাণ নির্ণয় ঃ

$= N \times L \times B$

$= 10 \times 5 \times 0.28$

$= 14$ বর্গ মিটার

*** ৪। 24 গেজি বা 0.63 mm পুরু 1.80 মিটার, 2.50 মিটার ও 3.20 মিটার দৈর্ঘ্যের ঢেউটিনের প্রতি কুইন্টাল বান্ডিলে টিনের সংখ্যা কত?**

বাকাশিবো- ২০১০

সমাধান ঃ আমরা জানি,

এক কুইন্টাল বান্ডিলের দৈর্ঘ্য 21.50 মিটার হতে 22.50 মিটার হয়ে থাকে।

∴ টিনের সংখ্যা ঃ

1.80 মিটার দৈর্ঘ্যবিশিষ্ঠ শিট $= \frac{21.50}{1.80} = 11.94 \approx 12$ টি

2.50 মিটার দৈর্ঘ্যবিশিষ্ঠ শিট $= \frac{21.50}{2.50} = 8.6 \approx 9$ টি

2.80 মিটার দৈর্ঘ্যবিশিষ্ঠ শিট $= \frac{21.50}{2.80} = 7.68 \approx 8$ টি

3.20 মিটার দৈর্ঘ্যবিশিষ্ঠ শিট $= \frac{21.50}{3.20} = 6.71 \approx 7$ টি

**** ৫। একটি ল্যাবে এক টন পরিমাণ $75 \times 75 \times 6\ mm$ সাইজের অ্যাঙ্গেল থাকলে তার দৈর্ঘ্য মিটারে বের কর।** বাকাশিবো- ২০১৭, ২৩'পরি

সমাধান ঃ

দেওয়া আছে,

ওজন = 1 টন = 1000 কেজি

সাইজ = 75 mm × 75 mm × 6 mm

প্রশ্নমতে,

ওজন = দৈর্ঘ্য × 0.00785 × ক্ষেত্রফল

1000 = L × 0.00785 × 864

L = 147.44 m **(Ans.)**

এখানে,

t = 6 mm

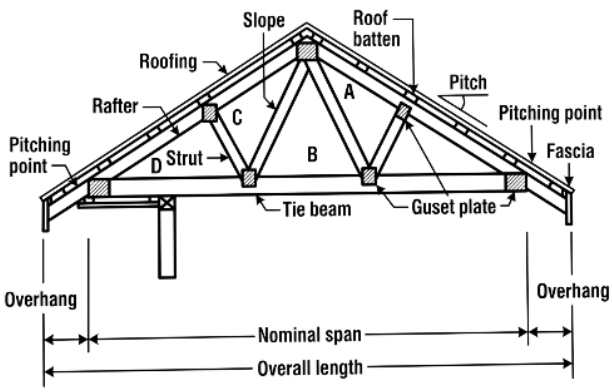
$A = \{75 + (75 - 6)\} \times 6$

$= 864\ mm^2$

SOS গাণিতিক সমস্যাবলি ঃ

১। চিত্রে প্রদর্শিত স্টিল ট্রাসটির জন্য প্রয়োজনীয় লোহার পরিমাণ নির্ণয় কর।

সমাধান ঃ



A = 250 x 225 x 8mm
B = 350 x 200 x 8mm
C = 400 x 250 x 8mm
D = 450 x 350 x 8mm
Wall plate = 250 x 250 x 10mm
Rafter = LS (75 x 75 x 10) - L = 520cm

Tie beam = 2LS 75 x 75 x 12 - L = 750cm
Strut = LS 40 x 40 x 6 - L = 210cm
Web = LS 60 x 60 x 8, L = 320cm
Shoe = 150 x 175 x 10mm
Base plate = 250 x 250 x 10mm

একক ওজন নির্ণয় ঃ

$$8 \text{ mm thick plate} = \frac{8}{1000} \times 7850 = 62.80 \text{ kg/m}^2$$

$$10 \text{ mm thick plate} = \frac{10}{1000} \times 7850 = 78.50 \text{ kg/ } m^2$$

$$75 \times 75 \times 10 \text{ mm LS} = 0.00785 \times (75 + 75 - 10) \times 10$$
$$= 11.00 \text{ kg/m}$$

$$75 \times 75 \times 12 \text{ mm LS} = 0.00785 \times (75 + 75 - 12) \times 12$$
$$= 13.00 \text{ kg/m}$$

$$40 \times 40 \times 6 \text{ mm LS} = 0.00785 \times (40 + 40 - 6) \times 6$$
$$= 3.5 \text{ kg/m}$$

$60 \times 60 \times 8$ mm LS $= 0.00785 \times (60 + 60 - 8) \times 8$

$= 7.03$ kg/m

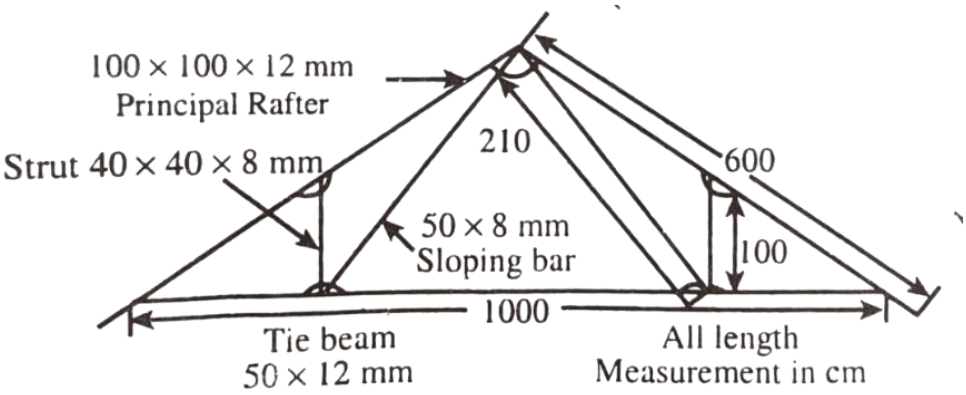
লোহার পরিমাণ ঃ

বিবরণ	সংখ্যা	দৈর্ঘ্য (m)	প্রস্থ (m)	উচ্চতা	একক ওজন	মোট ওজন (kg)
A=250×225×8	1	0.25	0.225	0.008	7850	3.53
B=250×200×8	2	0.35	0.20	0.008	7850	8.79
e=400×250×8	2	0.40	0.25	0.008	7850	12.56
D=450×330×8	2	0.45	0.35	0.008	78.50	19.78
Wall plate	2	0.25	0.25	–	78.50	9.81
Base plate	2	0.25	0.25	0.01	78.50	9.81
Rafter	2	5.2	–	–	11.00	114.4
Tie beam	1×2	7.5	–	–	13.00	195
strup	2	2.10	–	–	3.50	14.7
web	2	3.20	–	–	7.03	45
Shoe	2	0.15	0.175	0.01	78.50	4.12
						= 437.5
Rivets, Nut, Bolt- 50%						= 21.875

$Total = 459.375\ kg$

২। চিত্রে প্রদত্ত ট্রাসটিতে ব্যবহৃত লোহার পরিমাণ নির্ণয় কর। (গ্যাসেস প্লেট ব্যতিত)

সমাধান ঃ



একক ওজন নির্ণয় ঃ

$$100 \times 100 \times 12 \text{ LS} = (100 + 100 - 12) \times 12 \times 0.00785$$
$$= 17.70\ kg/m$$

$$40 \times 40 \times 8 \text{ mm LS} = (40 + 40 - 8) \times 8 \times 0.00785$$
$$= 4.52\ kg/m$$

$$50 \times 8\ mm\ FB = 50 \times 8 \times 0.00785 = 3.14\ kg/m$$

$$50 \times 12 \text{ mm FB} = 50 \times 12 \times 0.00785 = 4.71\ kg/m$$

বিবরণ	সংখ্যা	দৈর্ঘ্য	একক ওজন	পরিমাণ (kg)
প্রধানরাফটার (100×100×12)	2	6.00	17.70	212.4
স্ট্রাট (40×40×8 mm)	2	1.00	4.52	9.04
ঢালু বার (50×8 mm)	2	2.10	3.14	13.18
টাই বিম (50×12 mm)	1	10.0	4.71	47.1

Total = 281.72