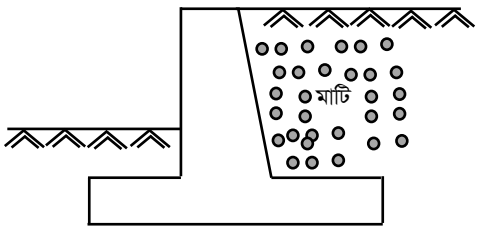
অধ্যায়-৮ রিটেইনিং ওয়াল

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। রিটেইনিং ওয়াল (Retaining Wall) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০১৬'পরি

উত্তর ঃ



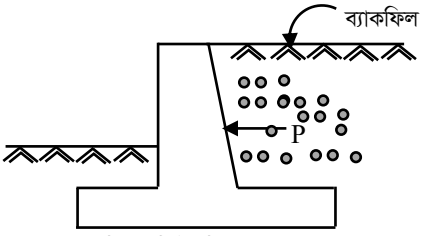
চিত্র ঃ রিটেইনিং ওয়াল

রিটেইন (Retain) অর্থ ধরে রাখা বা আটকে রাখা। যে ওয়াল তার এক পার্শ্বে মাটি বা অন্য কোনো পদার্থকে আটকে রেখে উক্ত পদার্থের পার্শ্বচাপকে প্রতিহত করে, তাকে রিটেইনিং ওয়াল (Retaining Wall) বলে।

***** ২। ব্যাকফিল (Backfill) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০০৯, ১০, ১৭'পরি

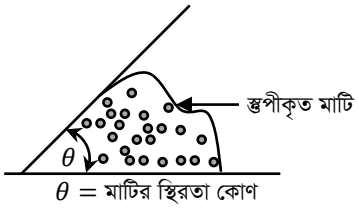
উত্তর ঃ রিটেইনিং ওয়াল তার এক পার্শে স্তূপীকৃত যেসকল পদার্থকে আটকে রাখে অর্থাৎ যে সকল পদার্থের পার্শ্বচাপ রিটেইনিং ওয়ালকে প্রতিহত করতে হয় ঐ সকল পদার্থকে ব্যাকফিল (Backfill) বলে।



চিত্র ঃ রিটেইনিং ওয়াল

**** ৩। অ্যাঙ্গেল অব রিপোজ বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০০৯, ১৪

উত্তর ঃ মাটি বা অন্য কোনো পদার্থকে আলগাভাবে কোনো সমতল স্থানে সঞ্চিত করলে তা স্বাভাবিকভাবে গড়িয়ে স্থিরতা লাভ করে স্তূপ আকার ধারণ করে।



মাটির এই স্বাভাবিক স্তূপ অনুভূমিক তলের সাথে যে কোণে স্থিরতা লাভ করে তাকে স্থিরতা কোণ (Angle of Repose) বা সর্বোচ্চ প্রাকৃতিক ঢাল বলে। এর মান সাধারণত $33° - 42°$ এর মধ্যে হয়ে থাকে।

***** ৪। রিটেইনিং ওয়াল কেন নির্মাণ করা হয়?** বাকাশিবো- ২০০৮, ১৩

উত্তর ঃ নদী বা জলাশয়ের কিণারার মাটির ভাঙ্গন প্রতিরোধ করতে এবং পাহাড়ি এলাকার রাস্তার পার্শ্বে অপেক্ষাকৃত উঁচু মাটিকে আটকে রাখতে সাধারণত রিটেইনিং ওয়াল ব্যবহার করা হয়।

*** ৫। রিটেইনিং ওয়াল (Retaining Wall) কত প্রকার ও কী কী?**

উত্তর ঃ রিটেইনিং ওয়াল প্রধানত তিন প্রকার, যথা ঃ

i) গ্রাভিটি রিটেইনিং ওয়াল (Gravity Retaining Wall)

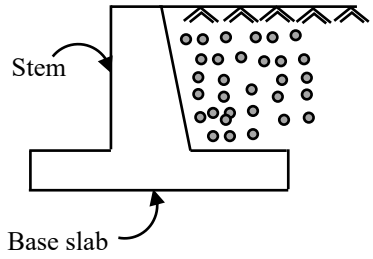
ii) ক্যান্টিলিভার রিটেইনিং ওয়াল (Cantilever Retaining Wall) এবং

iii) কাউন্টার ফোর্ট রিটেইনিং ওয়াল (Counterfort Retaining Wall)

*** ৬। কাউন্টারফোর্ট রিটেইনিং ওয়াল কখন ব্যবহার করা হয়?**

বাকাশিবো- ২০১৪

উত্তর ঃ রিটেইনিং ওয়ালের উচ্চতা $6m$ এর বেশি হলে কাউন্টারফোর্ট রিটেইনিং ওয়াল ব্যবহৃত হয়।



*** ৭। আর.সি.সি. রিটেইনিং ওয়ালের কয়টি অংশ থাকে এবং কী কী?**

উত্তর ঃ আর.সি.সি. রিটেইনিং ওয়ালের দুটি অংশ থাকে। যথা ঃ

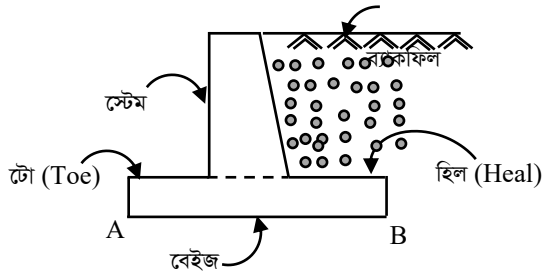
i) বেইজ স্লাব (Base Slab) এবং

ii) স্টেম (Stem)

***** ৮। টো (Toe) এবং হিল (Heel) বলতে কী বুঝায়?**

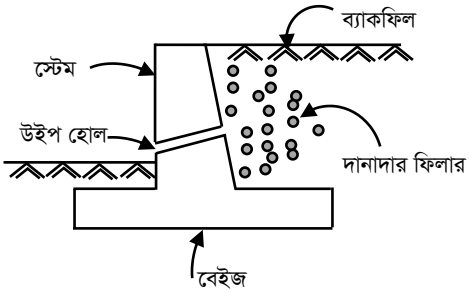
বাকাশিবো- ২০১৫'পরি

উত্তর ঃ রিটেইনিং ওয়ালের বেইজের ব্যাকফিলের দিকের অংশকে হিল (Heel) এবং বাহিরের অংশকে টো (Toe) বলে। মাটি পার্শ্বচাপের ফলে রিটেইনিং ওয়াল টো (Toe) এর সর্বনিম্ন বিন্দু (A) কে কেন্দ্র করে উল্টিয়ে যেতে চায়।



***** ৯। অ্যাবাটমেন্ট বা রিটেইনিং ওয়ালে উইপ হোল (Weep hole) কেন রাখা হয়?** বাকাশিবো- ২০০৪, ০৭, ২১

উত্তর ঃ

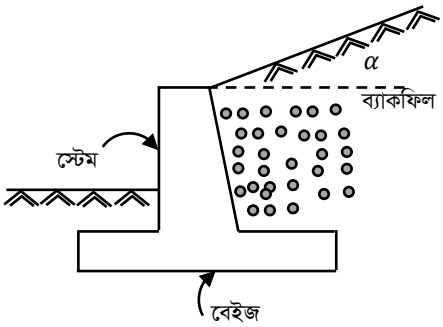


রিটেইনিং ওয়াল দ্বারা আটকানো ব্যাকফিলের মধ্যে যাতে পানি জমে অতিরিক্ত পার্শ্বচাপ সৃষ্টি না করে সে জন্য ব্যাকফিলে প্রবেশকৃত পানির নিষ্কাশন ব্যবস্থা করতে স্টেমের নিম্নভাগে আড়াআড়ি ভাবে প্রতি 2 মিটার পরপর ড্রেনেজ হোল বা উইপ হোল (Weep hole) রাখা হয়

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। সারচার্জড ও নন-সারচার্জড রিটেইনিং ওয়াল বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০০৮, ১০, ১০'পরি, ১৬'পরি

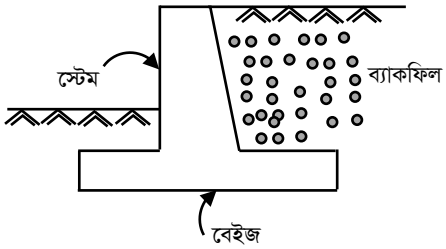
উত্তর ঃ



চিত্র ঃ সারচার্জড রিটেইনিং ওয়াল

সারচার্জড রিটেইনিং ওয়াল ঃ রিটেইনিং ওয়াল দ্বারা ধারণকৃত মাটি বা ব্যাকফিলের উপরিতল যদি, রিটেইনিং ওয়ালের (স্টেমের) উপরিভাগের কিনারা হতে ঊর্ধ্বমুখী ঢালে হেলানো থাকলে ঐ রিটেইনিং ওয়ালকে সারচার্জড রিটেইনিং ওয়াল (Surcharged Retaining Wall) বা অতিরিক্ত বোঝা বহনকারী রিটেইনিং ওয়াল বলে।

নন-সারচার্জড রিটেইনিং ওয়াল ঃ



চিত্র ঃ নন-সারচার্জড রিটেইনিং ওয়াল

রিটেইনিং ওয়াল দ্বারা ধারণকৃত মাটি বা ব্যাকফিলের উপরিতলে যদি রিটেইনিং ওয়ালের (স্টেমের) উপরিভাগের সাথে সমতলে (অনুভূমিকভাবে) থাকে, তবে তাকে নন-সারচার্জড রিটেইনিং ওয়াল (Non-surcharged Retaining Wall) বা স্বাভাবিক বোঝা বহনকারী রিটেইনিং ওয়াল বলে।

***** ২। মাটির প্রত্যক্ষ চাপ ও পরোক্ষ চাপ বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০১০'পরি, ১১, ১৩, ১৪'পরি, ১৬, ১৯, ১৯'পরি

উত্তর ঃ মাটির প্রত্যক্ষ চাপ (Active earth pressure) ঃ রিটেইনিং ওয়াল অনুভূমিক চাপ প্রতিরোধ করে। ব্যাকফিলের যে চাপের ফলে রিটেইনিং ওয়াল বা যে দেয়াল ব্যাকফিলের বাহিরের দিকে সরে যায় বা যেতে চায়, তাকে মাটির প্রত্যক্ষ চাপ (Active pressure of earth) বলে।

মাটির পরোক্ষ চাপ (Passive earth pressure) ঃ রিটেইনিং ওয়াল বা বেস দেয়াল যখন ব্যাকফিলের দিকে সরে যায় বা হেলে যায়, তখন রিটেইনিং ওয়ালের দিকে মাটির চাপ বৃদ্ধি পায়, একে মাটির পরোক্ষ চাপ (Passive earth pressure) বলে।

*** ৩। ক্যান্টিলিভার রিটেইনিং ওয়ালের বিভিন্ন অংশের আনুমানিক পরিমাপ উল্লেখ কর।**

উত্তর ঃ ক্যান্টিলিভার রিটেইনিং ওয়ালের বিভিন্ন অংশের আনুমানিক পরিমাপ নিম্নরূপ ঃ

i) স্টেমের উপরের পুরুত্ব 20 সে.মি. থেকে 30 সে.মি. এবং পাদদেশের পুরুত্ব উচ্চতার $\frac{1}{15}$ থেকে $\frac{1}{10}$ অংশ রাখা হয়।

ii) স্ল্যাবের পুরুত্ব নির্ণয়ে সারচার্জড রিটেইনিং ওয়ালের ক্ষেত্রে দেওয়ালের উচ্চতার 0.55 থেকে 0.75 এবং নন-সারচার্জড রিটেইনিং ওয়ালের ক্ষেত্রে এর উচ্চতার 0.40 থেকে 0.65 পর্যন্ত হয়ে থকে।

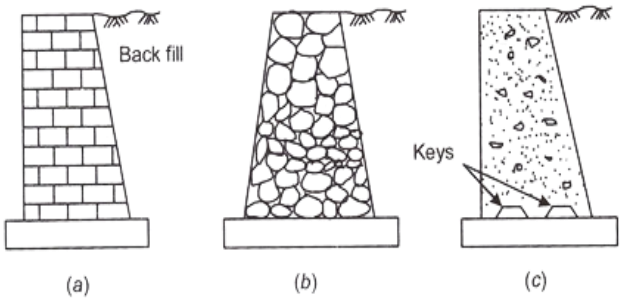
iii) বেইজ স্ল্যাবের পুরুত্ব দেওয়ালের উচ্চতার $\frac{1}{15}$ থেকে $\frac{1}{10}$ অংশের মধ্যে রাখা হয়।

vi) টো (Toe) এর জন্য বর্ধিত অংশ বেইজ স্ল্যাবের প্রস্থের $\frac{1}{4}$ থেকে $\frac{1}{3}$ অংশ পর্যন্ত রাখা হয়।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। চিত্রসহ বিভিন্ন প্রকার রিটেইনিং ওয়ালের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও।**

উত্তর ঃ



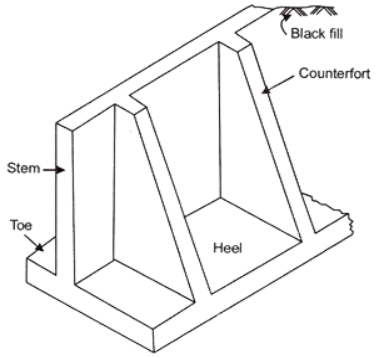
চিত্র ঃ গ্রাভিটি রিটেইনিং ওয়াল

রিটেইনিং ওয়াল প্রধানত তিন প্রকার, যথা ঃ

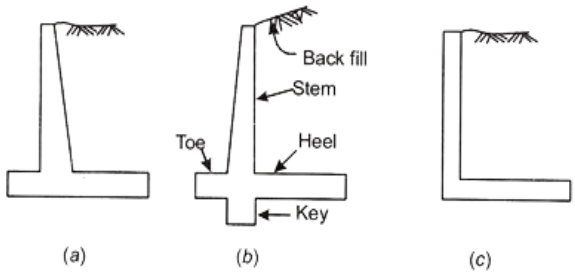
i) গ্রাভিটি রিটেইনিং ওয়াল (Gravity Retaining Wall) ঃ

যে সকল রিটেইনিং ওয়াল এর নিজস্ব ওজন দ্বারাই ব্যাকফিলের পার্শ্বচাপকে সম্পূর্ণরূপে প্রতিহত করে, তাদেরকে গ্রাভিটি রিটেইনিং ওয়াল বলে। এগুলো ইটের গাঁথুনি, স্টোন ম্যাসনরি ও প্লেইন কংক্রিট ইত্যাদি দ্বারা নির্মাণ করা হয়। $3m$ পর্যন্ত উচ্চতাসম্পন্ন রিটেইনিং ওয়ালের ক্ষেত্রে এ জাতীয় রিটেইনিং ওয়াল নির্মাণ করা সাশ্রয়ী। গ্রাভিটি রিটেইনিং ওয়ালের বেইজের প্রস্থ, $B = (0.4\ to\ 0.5) \times H$ পর্যন্ত রাখা হয়। যেখানে, $H =$ রিটেইনিং ওয়ালের উচ্চতা ।

ii) ক্যান্টিলিভার রিটেইনিং ওয়াল (Cantilever Retaining Wall)ঃ



চিত্র ঃ কাউন্টারফোর্ট রিটেইনিং ওয়াল



চিত্র ঃ ক্যান্টিলিটার রিটেইনিং ওয়াল

সাধারণত আর.সি.সি দ্বারা নির্মিত উল্টো 'টী' আকৃতির রিটেইনিং ওয়ালকে ক্যান্টিলিভার রিটেইনিং ওয়াল বলে। এর দুটি অংশের উলম্ব অংশকে স্টেম এবং অনুভূমিক (নিম্নের) অংশকে বেইজ স্ল্যাব বলে। বেইজ স্লাবের ব্যাকফিলের দিকে বর্ধিত অংশকে হিল (Heel) এবং বাহিরের দিকের বর্ধিত অংশকে টো (Toe) বলে। হিলের উপর অবস্থানকৃত ব্যাকফিলের ওজন রিটেইনিং ওয়ালের স্থায়িত্ব বৃদ্ধি করে। সাধারণত $6m$ উচ্চতা পর্যন্ত রিটেইনিং ওয়াল নির্মাণে ক্যান্টিলভার রিটেইনিং ওয়াল ব্যবহৃত হয়।

iii) কাউন্টারফোর্ট রিটেইনিং ওয়াল (Counterfort Retaining Wall) ঃ ক্যান্টিলিভার রিটেইনিং ওয়ালের ব্যাকফিলের দিকে হিল (Heel) স্ল্যাব ও স্টেম সংযোগকারী ত্রিভুজ আকৃতির ক্রস ওয়াল নির্মাণ করে অতিরিক্ত পার্শ্বচাপ বহনক্ষম ও শিয়ার প্রতিরোধী যে রিটেইনিং ওয়াল নির্মাণ করা হয় তাকে কাউন্টারফোর্ট রিটেইনিং ওয়াল বলে। $6m$ এর বেশি উচ্চতাবিশিষ্ট রিটেইনিং ওয়াল নির্মাণে এ ধরনের রিটেইনিং ওয়াল নির্মাণ করা হয়।

SOS গাণিতিক সমস্যাবলি ঃ

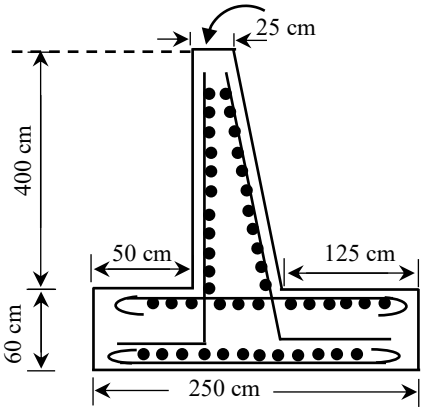
*** ১। চিত্রে প্রদর্শিত $20\,m$ লম্বা রিটেইনিং ওয়ালের $1:2:4$ অনুপাতে সিমেন্ট, বালি ও খোয়ার পরিমাণ নির্ণয় কর। রিটেইনিং ওয়ালটিতে 1.2% এম.এস রড ব্যবহার করা হলে রডের পরিমাণ কুইন্টালে বের কর। বাকাশিবো- ২০১০

সমাধান ঃ দেওয়া আছে, $L = 20\,m$

$R.C.C$ অনুপাত $= 1:2:4$

$\therefore$ অনুপাতের যোগফল $= 7$

$M.S$ রডের পরিমাণ $= 1.2\%$



$R.C.C$ কাজের পরিমাণ ঃ

স্টেমের নিচের প্রস্থ $= 250 - (50 + 125)$

$= 75\,cm$

$0.75\,m$

$\therefore$ স্টেম জন্য ঃ $V_1 = L \times H \times t$

$= 20 \times 4 \times (\frac{0.25+0.75}{2})$

$= 40\,m^3$

বেইজের জন্য ঃ $V_2 = L \times B \times t$

$= 20 \times 2.5 \times 0.60$

$= 20\ m^3$

মোট ভেজা আয়তন, $V = V_1 + V_2 = 40 + 30 = 70\ m^3$

শুকনো আয়তন $= 1.5 \times 70 = 105\ m^3$

$\therefore$ সিমেন্ট $= \frac{1\times105}{7} = 15\ m^3 = 450\ bags.$ $(\boldsymbol{Ans.})$

বালি $= \frac{2\times105}{7} = 30\ m^3$ $(\boldsymbol{Ans.})$

[রডের পরিমাণ ভেজা আয়তনের হবে এবং 1 কুইন্টাল $= 100\ kg$]

খোয়া $= \frac{4\times105}{7} = 60\ m^3$ $(\boldsymbol{Ans.})$

(নোট ঃ যদি ইটের সংখ্যা চাইতো, তবে $60 \times 320 = 19200$ টি ইট লাগবে)

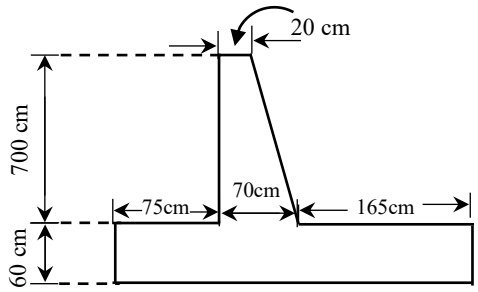
]

[রডের পরিমাণ ভেজা আয়তনের হবে, রডের একক ওজন $7850\ kg/m^3$ এবং 1 কুইন্টাল $= 100\ kg$]

এম.এস রডের পরিমাণ $= 70 \times \frac{1.2}{100} \times \frac{7850}{100}$

$= 65.94 \simeq 66$ **কুইন্টাল (Ans.)**

** ২। চিত্রে প্রদর্শিত $100m$ লম্বা রিটেইনিং ওয়ালটির জন্য $1 : 1.5 : 3$ অনুপাতে সিমেন্ট, বালি, খোয়া ও এম.এস রডের পরিমাণ (1%) নির্ণয় কর। বাকাশিবো- ২০১১



সমাধান ঃ গাণিতিক সমস্যাবলি ১ নং এর সমাধানের অনুরূপ।

[**Ans.** সিমেন্ট $4099.1 \simeq 4100$ bags, বালি $=205\ m^3$, খোয়া $=410\ m^3$(131, 170 টি ইট), $M.S$ রড $=393.285$ কুইন্টাল]

** ৩। $200m$ দৈর্ঘ্যের এবং $5m$ উচ্চতার একটি আর. সি.সি (1 : 2 : 4) ক্যান্টিলিভার রিটেইনিং ওয়ালের স্টেমের শীর্ষ ও তলার প্রস্থ যথাক্রমে $30cm$ ও $50cm$ এবং বেইজের প্রস্থ ও পুরুত্ব যথাক্রমে $250cm$ ও $45cm$ । যদি এতে 0.95 % রিইনফোর্সমেন্ট ব্যবহার করা হয়, তবে রিটেইনিং ওয়ালের জন্য সিমেন্ট, বালি, লোহা ও খোয়ায় ব্যবহৃত ইটের পরিমাণ নির্ণয় কর। বাকাশিবো-২০০৭

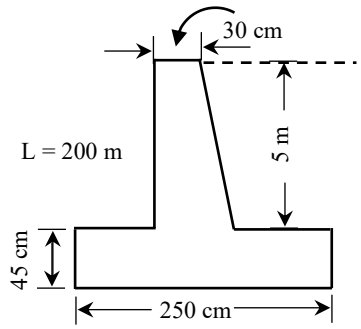
সমাধান ঃ R.C.C. কাজ ঃ

স্টেম ঃ $V_1 = L \times H \times t$ [আয়তন = দৈর্ঘ্য × উচ্চতা × পুরুত্ব]

$= 200 \times 5 \times (\frac{0.30+0.50}{2})$

$= 400\ m^3$

অনুপাতের যোগফল = 1 + 2 + 4 = 7



বেইজ ঃ $V_2 = L \times B \times t$

$= 200 \times 2.5 \times 0.45$

$= 225m^3$

মোট ভেজা আয়তন, $V = 400 + 225$

$= 625\ m^3$

শুষ্ক আয়তন $= 625 \times 1.5$

$= 937.5\ m^3$

সিমেন্ট $= \frac{1\times937.5}{7} = 133.93\ m^3$

$= 4017.86 \simeq 4018\ bags\ (\boldsymbol{Ans.})$

বালি $= \frac{2\times937.5}{7} = 267.86\ m^3 \simeq 268\ m^3\ (\boldsymbol{Ans.})$

খোয়ার জন্য ইট $= \frac{4\times937.5}{7} = 535.71\ m^3$

$= 535.71 \times 320$

$= 171{,}430\ Nos\ (\boldsymbol{Ans.})$

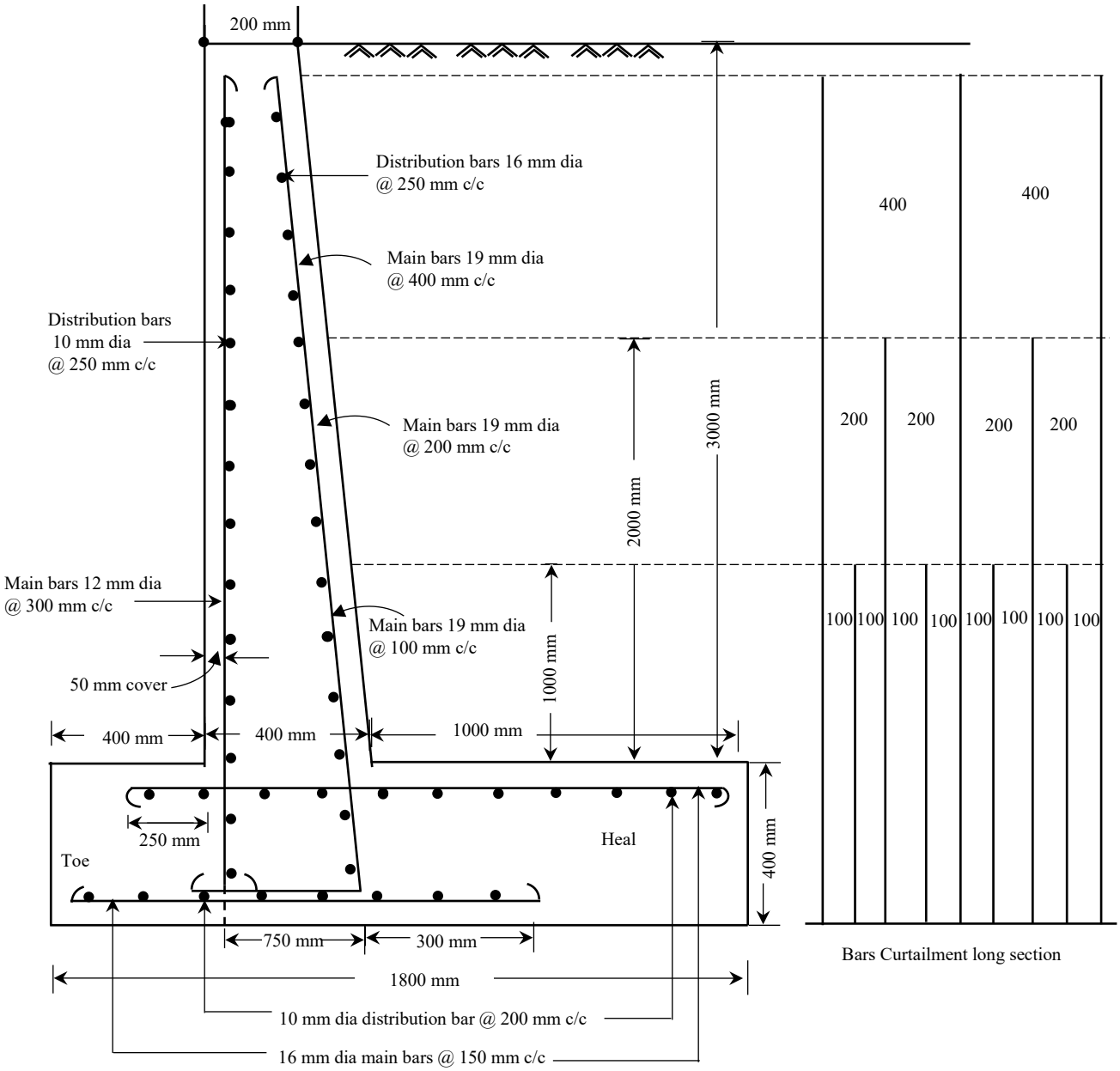
M.S রডের পরিমাণ = ভেজা আয়তনের 0.95%

$= 625 \times \frac{0.95}{100} \times \frac{7850}{100}$

$[1m^3\ M.S\ rod = 7850kg,$ 1 কুইন্টাল $= 100\ kg]$

$= 466.1$ কুইন্টাল **(Ans.)**

*** ৪। চিত্রে দেওয়া $100m$ লম্বা আর.সি.সি. রিটেইনিং ওয়ালটিতে এম.এস রডের পরিমাণ কুইন্টালে নির্ণয় কর। বাকাশিবো- ২০০৫, ১১, ১৭



সমাধান ঃ

আইটেম নং	বিবরণ	সংখ্যা (N)	দৈর্ঘ্য (L)	একক দৈর্ঘ্যর ওজন (kg/m)	মোট ওজন (kg)	ব্যাখ্যা
১। স্টেম	i) $19mm\ \varphi\ 400\ mm\ c/c$ প্রধান রডের সংখ্যা (ফুটিং এর তলদেশ হতে স্টেমের উপরিতল পর্যন্ত), $N = \frac{100 - \text{কভারিং}}{\text{সমদৈর্ঘ্যে রডের পারস্পরিক দূরত্ব}} + 1$ $= \frac{100-2\times0.05}{0.4} + 1$ $\simeq 251$টি	251	4.379	2.23	2451.1	হুকের জন্য $10\ D$ ধরে, $L_1 = 3.4 -$(উপরের কাভারিং + নিচের কাভারিং + বেইজের মেইন ও ডিসট্রিবিউশন রডের ব্যাস)+দু'টি হুক+লেগের দৈর্ঘ্য $= 3.4 - (0.05 + 0.075 + 0.016 + 0.01) + 2 \times 10 \times 0.019 + 0.75$ $= 4.379m$
	ii) $19mm\ \varphi\ 400mm\ c/c$ প্রধান রডের সংখ্যা ($2m$ উচ্চতা পর্যন্ত), $= \frac{100-2\times0.05-2\times0.2}{0.4} + 1$ $\simeq 250$ টি	250	3.379	2.23	1883.8	$L_2 = 4.379 - 1$ $= 3.379$ 2m উচ্চতা বিশিষ্ট রডগুলো প্রান্ত হতে 200 mm পর দেওয়া শুরু হয় এবং প্রতিটি 2m দৈর্ঘ্যের রডের পরস্পর দূরত্ব 0.40 m
	iii) $19mm\ \varphi\ 200mm\ c/c$ প্রধান রডের সংখ্যা ($1m$ উচ্চতা পর্যন্ত), $N = \frac{100-2\times0.05-2\times0.1}{0.2} + 1$ $N \simeq 500$ টি	500	2.379	2.23	2652.6	$L_3 = 3.379 - 1$ $= 2.379$
	iv) $16mm\ \varphi\ 250mm\ c/c$ ডিস্ট্রিবিউশন রডের সংখ্যা, $N = \frac{3.4-(0.05+0.075+0.016+0.01)}{0.25} + 1$ $\simeq 14$ টি	14	108.86	1.58	2408	দৈর্ঘ্য $(L_1{}')= 100 - 2 \times$ কাভারিং + ল্যাপিং এর জন্য অতিরিক্ত + হুকের দৈর্ঘ্য। [সাধারণত রডের দৈর্ঘ্য প্রায় $40ft \simeq 12m$ হয়] এখানে 9 টি ল্যাপ এবং মোট 20 টি হুক ব্যবহৃত হবে। প্রতিটি ল্যাপ $40D$ ধরে $L_1' = 100 - 2 \times 0.05 + 9 \times 40 \times 0.016 + 20 \times 10 \times 0.016$ $= 108.86\ m$
	v) $12mm\ \varphi\ 300mm\ c/c$ প্রধান রডের $N = \frac{100-2\times0.05}{0.30} + 1$ $\simeq 334$	334	3.489	0.89	1037.14	দৈর্ঘ্য, $(L_2') = 3.4 -$ (উপর + নিচের কভারিং) (বেইজের প্রধান + ডিস্ট্রিবিউশন রডের ব্যাস) + ২ টি হুকের দৈর্ঘ্য $\therefore L_2' = 3.4 - (0.05 + 0.075) - (0.016 + 0.01) + 2 \times 10 \times 0.012$ $= 3.489\ m$
	vi) $10\ mm\ \varphi\ 250mm\ c/c$ ডিস্ট্রিবিউশন রডের সংখ্যা, $N = \frac{3.4-(0.05+0.075)-(0.016+0.01)}{0.25} + 1$ $\simeq 14$ টি	14	105.5	0.62	915.74	দৈর্ঘ্য, $(L_3') =$ স্টেমের অংশের (iv) এর মত। $\therefore L_3' = 100 - 2 \times 0.05 + 9 \times 40 \times 0.01 + 20 \times 10 \times 0.01$ $= 105.5\ m$
	স্টেমের জন্য মোট রডের পরিমাণ				=11,348.38 kg	
২। বেইজ	i) $16mm\ \varphi\ 150\ mm\ c/c$ প্রধান রড এর সংখ্যা, $N = \frac{100-2\times0.075}{0.15} + 1$ $\simeq 667$ টি	667	3.64 (দুটি আলাদা	1.58	3836	উপরের প্রধান রডের দৈর্ঘ্য, $L_1 = 0.25 + 0.40 + 1 - 0.075 + 2 \times 10 \times 0.016$ $= 1.895\ m$ নিচের প্রধান রডের দৈর্ঘ্য,

আইটেম নং	বিবরণ	সংখ্যা (N)	দৈর্ঘ্য (L)	একক দৈর্ঘ্যর ওজন (kg/m)	মোট ওজন (kg)	ব্যাখ্যা
			করলেও হবে)			$L_2 = 0.40 - 0.075 + 0.05 + 0.75 + 0.30 + 2 \times 10 \times 0.016 = 1.745\ m$ মোট দৈর্ঘ্য $1.895 + 1.745 = 3.64m$
	ii) $10mm\ \varphi\ 200\ mm\ c/c$ ডিস্ট্রিবিউশন রডের সংখ্যা ঃ উপরের রডের সংখ্যা, $N_1 = \frac{1.895-2\times10\times0.016}{0.2} + 1 \simeq 9$ টি [**Note:** এখানে হুকসহ দৈর্ঘ্য হতে শুধু হুকের দৈর্ঘ্য বাদ হবে।] নিচের রডের সংখ্যা, $N_2 = \frac{1.745-2\times10\times0.016}{0.2} + 1 \simeq 9$ টি মোট $= 9 + 9 = 18$ টি	18	105.45	0.62	1176.82	দৈর্ঘ্য $L' = (iv)$ এর মত $\therefore L' = 100 - 2 \times 0.075 + 9 \times 40 \times 0.01 + 20 \times 10 \times 0.01 = 105.45\ m$ [বেইজের কভারিং 7.5 cm]
	বেইজের জন্য রডের পরিমাণ মোট	রডের পরিমাণ			= 5012.82	
	সর্বোমোট	রডের পরিমাণ			=16,361.2	

$\therefore$ মোট এম. এস রডের পরিমাণ $= 16{,}361.2\ kg$

$= 163.612$ কুইন্টাল **(Ans.)**

Note: এ অঙ্কটি বুঝে সমাধান করলে অন্যান্য গুলোতে আর সমস্যা হবে না।