جامعة بغداد
كلية الهندسة
قسم الهندسة المدنية
الدور الاول

انشاء مباني

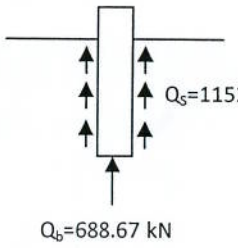
المرحلة: الثانية
الزمن: ثلاث ساعات
التاريخ: ٢٠١٣/٦/٢٣

ملاحظة :الاجابة على خمسة اسئلة فقط على ان يكون السؤال الاول من ضمنها

س١/أ- عرف ما ياتي(اختر خمسا) : ١- معامل الرص ٢- اساس الطفو ٣- فحص التحميل الديناميكي للركائز ٤- مسافة الحل ٥- القالب المنزلق ٦- العتب المركب المحزم

ب- جدار طابوقي بسمك ٣٠ سم في بناية متعددة الطوابق يعمل على اسناد سقف خرساني مسلح بسمك ١٥ سم. مقدار الاحمال المركزية المسلطة في نهاية الجدار ١٥٠ kN/m. احسب نسبة النحافة للجدار و مقدار اجهاد الفشل لمادة الطابوق و نوع القيمة الاسمنتية المستخدمة اذا علمت ان طول الجدار ٣.٢م بين الجداران المتلاقية وان الجدار مستمر من كلتا الجهتين بعد الجدران المتلاقية و ان مقدار الارتفاع الصافي للطابق بمقدار ٣م.

س٢/ أ- ركيزة خرسانية بقطر ٤٥ سم دقت في التربة الرملية الى عمق ١٥ م كما في الشكل الآتي.



١. احسب مقدار التحمل المسموح الذي يمكن تسليطه على الركيزة بوحدات kN/m^2 ، اذا علمت ان معامل الامان المستخدم في التصميم هو بمقدار ٢.٥.
٢. ما مقدار الاحمال المسلطة في كل مرحلة من مراحل التحميل الاتلافي التعافيي.

ب- ما مصادر الرطوبة في الابنية؟ و ما مضارها.

س٣/ أ-: ما الاجراءات الواجب اتباعها في كل مما يتي (اختر اربعا): ١- استعمال الماء غير صالح للشرب في خلط الخرسانة ٢- مقاومة الخرسانة لتاثير المواد الكمياوية ٣- اعمال البناء بالحجارة ٤- اسناد حفرة الركيزة في التربة الحبيبية و الرخوة ٥- مقاومة الاسس لاهتزازات الزلزالية.

ب-ما الفرق بين كل مما ياتي (اختر اربعا) : ١- التبدلات البعدية و الحجمية للخرسانة ٢- التدريج المستمر و اتدريج بقفزة للركام ٣-الربط الانكليزي والربط الالماني للطابوق ٤- السلم اللولبي والسلم المفتول ٥-خرسانة مسبقة الجهد سابقة التوتير ولاحقة التوتير

س٤/ أ- علل ما ياتي(اختر خمسا): ١- تكثيف القوالب ٢-ضرورة اتصال العتب مع الارضية التي فوقه ٣- تسليح الركائز الخرسانية ذات الصب الموقعي بنسبة (١-٢)% من مساحة مقطع الركيزة ٤- محدودية استعمال الحجارة كوحدات بنائية ٥- لا يمكن اعتبار الخرسانة مادة صماء ٦- اضافة حديد تسليح الى الاسس الجدارية

ب- في بناية متعددة الطوابق تم صب الاعمدة و السقوف و الاعتاب من الخرسانة و بدرجة حرارة ١٠ مئوية من الاسمنت الاعتيادي. ما المدة الزمنية لفك القوالب ؟ وما العوامل التي بموجبها يعتبر القالب فاشلا ؟ وما اسباب الفشل.

س٥/ أ- ما الفائدة الهندسية من استعمال كلا مما ياتي(اختر خمسا): ١- سمنت التمددي ٢- التسليح الركابي ٣- السقالات ٤- الزبانة الذاتية ٥- السقوف المطوية ٦- الاعتاب المخفية في صبة الاساس الحصيري

ب-ما المقصود بالمفاصل الانشائية؟ و اين يمكن عملها ؟ و ما انواعها؟ مع رسم احد انواع المفاصل الانشائية معالرسم و التاشير.

ج- ما انواع الهبوط الذي يمكن ان يتعرض له الاساس الناتي.(عدد فقط)

س٦/ ا- ما الاسلوب المستخدم في تصريف المياه في المشاريع الكبيرة؟ وما خصائصه؟

ب-ما الخطوات الازمة لاحتساب الاحمال المسلطة على العتبات العليا

Table (1) Stiffening coefficient (K_n) for walls stiffened by piers or intersecting walls

Ratio $\frac{S_P}{W_P}$	Stiffening Coefficient (K_n)		
	$\frac{t_P}{t_w} = 1$	$\frac{t_P}{t_w} = 2$	$\frac{t_P}{t_w} = 3$
6	1	1.4	2
8	1	1.3	1.7
10	1	1.2	1.4
15	1	1.1	1.2
20 or more	1	1	1

Table (2) Stress Factor (K_s) For Slenderness Ratio and Eccentricity of Loading

Slenderness Ratio (S_R)	Stress factor for equivalent eccentricity of loading Divided by the Thickness of Members (e^-/t)						
	0	0.04	0.1	0.2	0.3	0.33	0.5
6	1	1	1	0.996	0.984	0.980	0.970
8	0.920	0.920	0.920	0.910	0.880	0.870	0.850
10	0.840	0.835	0.830	0.810	0.770	0.760	0.730
12	0.760	0.750	0.740	0.706	0.664	0.650	0.600
14	0.670	0.660	0.640	0.604	0.556	0.540	0.480
16	0.580	0.565	0.545	0.500	0.440	0.420	0.350
18	0.500	0.480	0.450	0.396	0.324	0.300	0.230
21	0.470	0.448	0.420	0.354	0.276	0.250	0.170
24	0.440	0.415	0.380	0.310	0.220	0.190	0.110

Table (3)Basic Compressive Strength (f_b) For Masonry Member

Description of mortar with designation	Mix (parts by volume)					Hardening time after completing the work	Basic stress in kg/cm^2 corresponding to masonry units with crushing strength kg/cm^2								
	cement	Lime	Lime Pozzolana	Pozzolana	sand		35	70	105	140	175	210	280	350	440
Cement (H1)	1	0-1/4 C	--	--	3.0	7	3.5	7.0	10.5	12.5	14.5	16.5	21.0	25.0	30.5
Cement (H2)	1	1/2 C	--	--	4.5	14	3.5	7.0	10	11.5	13.0	14.5	17.5	21.0	25.0
Cement- Lime (M1)	1	1C	--	--	6.0	14	3.5	7.0	10	11.0	12.0	13.0	16.0	19.0	22.0
Cement- Lime (M2)	1	1B	--	--	9.0	14	3.5	5.5	8.5	10.0	11.0	12.0	14.5	16.5	19.0
Cement (M2)	1	--	--	--	6.0										
Lime Pozzolana Mixture (M1)	--	--	1	--	1.5										
Cement –Lime (L1)	1	3B OR C	--	--	12.0	14	2.5	5.0	7.0	8.0	9.0	10.0	12.0	14.0	16.0
hydraulic –Lime (L2)	--	1A	--	--	2.0	14	2.5	5.0	7.0	8.0	9.0	10.0	12.0	14.0	16.0
Lime- POZZOLANA (L2)	--	1C	--	1	2.0										
Lime (L2)	--	1B	--	--	3.0	28	2.5	4.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.5	9.5

(1) حلول النموذجية لأسئلة المادة (انشاء مباني) لعام 2012-2013

1-1 1-P

١- معامل كمون :- هو النسبة بين الكثافة الكلية للتربة الى الكثافة الجافة للتربة نفسها و يستفاد منه لتحديد نسبة الحدل للتربة

٢- الأساس الضحل :- وهو احد انواع الاسس الذي يستعمل مع الابنية الثقيلة التي تحمل احمالا موزعة محدودة وتكون تربتها في الطبقات العليا طبقة لا تتحمل الاحمال المسلطة عليها مما يوجب النزول عمقاً الى مستوى التربة المناسبة . وهذا الاساس لم تشاكل منها ما يتعلق مع التربة الصخرية (عملية الانتفاخ) لسبب رفع كميات كبيرة منه التربة ومنها تحتوي الحفريات العميقة ومنها تحتوي المياه بجوبة

٣- معامل التحميل الديناميكي :- وهو عبارة عن متابعة ضربات مطرقة بهاز حقن ركيزة الفحص وتسجيل معدل هبوط الضربات واستعمال معدل هبوط لهبوط لـ (٥ - ١٠) ضربات الاخيرة لـ صول الى كفاية التقديرية في معادلة هندسية خاصة ومن ابعاد تحمل الركيزة بموجبها. يستعمل هذا الفحص عادة لتحديد العمق الذي يجب ان تنتهي فيه الركيزة.

٤- مسافة الحل :- وهي المسافة الافقية بين نقطتين موجودتين في ساسين متتاليين ويجب ان تكون مساوية الى نصف محيط الطابوقة ناقصاً نصف عرض مفصل البندة في مختلف انواع الربط في ساعدة على الطول حيثما تكون مساوية الى نصف طول الطابوقة ناقصاً نصف عرض مفصل البندة.

٥- القالب الحر :- وهو القالب الذي يتم تنفيذه بواسطة رافعة بالسرعة التي تكفي وقتها لتفادي الخرسانة الظاهرة فيه تحت القالب أثناء اتمام عملية الصب وتحملها القوى الجودية والافقية عليها. تستعمل القوالب الحرة في انشاء السايلوات والمداخن والاواج التلفزيون والخزانات والجسور الكبيرة.

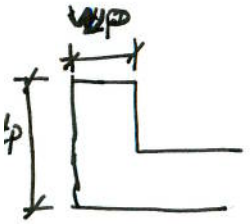
٦- القالب المركب المحرم :- وهو احد انواع الاعتاب المركبة منه الحديد والخشب ويعمل منه اجزاء خشبية للاستام التي تحمل اعمدة النفط ومنه قضبان او مقاطع من الاوتاد التي للاستام التي تحمل احجارات الشد وتستعمل مع القضبان الكبيرة.

ب- ارتفاع الجدار بين حزمتي السقف (H) = 3 + 0.15 = 3.15 m

ارتفاع الجدار = 0.75 * H = 0.75 * 3.15 = 2.36 m

طول الجدار = 0.8 L = 0.8 * 3.2 = 2.56 m

لايجاد معامل الجدار للجدران (Kn)



$Sp = 3.2$ $\quad tp = 3 * tw = 3 * 0.3 = 0.9$

$Wp = tw$

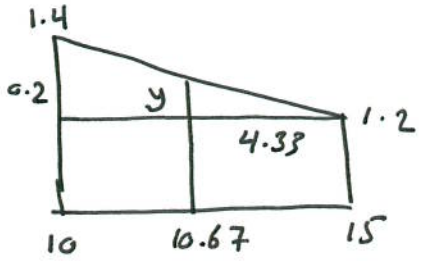
$\therefore \frac{Sp}{Wp} = \frac{3.2}{0.3} = 10.67 \quad \frac{tp}{tw} = 3$

حيث :-

Sp = المسافة بين الجدران المتقاطعة $\quad$ tp = سمك الدعامة

Wp = عرض الدعامة $\quad$ tw = سمك الجدار

② من جدول رقم (1)



$$\frac{y}{4.33} = \frac{0.2}{5}$$

$$\Rightarrow Y = 0.173 \qquad \therefore K_n = 0.173 + 1.2$$

$$\boxed{K_n = 1.37}$$

نسبة النحافة (SR) = $\frac{l}{t}$ or $\frac{h}{t * K_n}$ ايهما اقل

نسبة النحافة$_1$ = $\frac{l}{t} = \frac{2.56}{0.3} = 8.533$

نسبة النحافة$_2$ = $\frac{h}{t * K_n} = \frac{2.36}{0.3 * 1.37} = 5.74$

$\therefore$ نسبة النحافة = $5.74 \simeq 6$

$$f(b) = \frac{W}{t}\left(1 \mp \frac{6\bar{e}}{t}\right) = \frac{150000\ N/mm}{1000 * 300} = 0.55\ N/mm^2$$

من الجدول (2) $K_s = 1$

من الجدول المحمل (3) $\longrightarrow$ $f(b) = 5\ kg/cm^2$

يمكن استخدام مونة سمنت (H_1) وبمقاومة اجهاد الطابوقة = $70\ kg/cm^2$

$$Q_u = \frac{688.67}{\frac{\pi}{4}(0.45)^2} + \frac{1152.24}{\pi * 0.45 * 15} = 4330.08 + 54.336$$

$$= 4384.416 \ KW/m^2$$

$$Q_a = \frac{Q_u}{F.O.S} = \frac{4384.416}{2.5} = 1753 \ KW/m^2$$

الحمل	المرحلة الاولى	المرحلة الثانية
25% Qa	438.25 =	50% Qa = 876.5
+		+
25% Qa	876.5 =	100% Qa = 2629.5
+		
25% Qa	1314.75 =	+ 25% Qa = 3067.75
+ 25% Qa	1753 =	+ 25% Qa = 3506
ثم ترفع الاحمال بنفس نسبة التحميل		ثم ترفع الاحمال بنفس نسبة التحميل

ب) مضار الرطوبة :-

١- تكون المواد المسامية اقل تحملاً عندما تكون رطبة

٢- الرطوبة تعتبر عاملاً اساسياً في حدوث التزهر وفي تسبط الاملاح وخاصة الكبريتية ذلك التفاعل الذي يسبب اضعاف الخرسانة. المواد الاسمنتية.

٣- انجماد المياه داخل الاعضاء الانشائية يؤدي الى تفتيت ذلك الجزء نتيجة لتمدد الماء داخل الفجوات وتسليط اجهادات عالية

٤- الرطوبة عامل اساسي في صدأ وتآكل بعض المعادن

٥- من الناحية الجمالية البقع الرطبة تكون بلون مختلف عن المحلات الجافة مما يشوه المظهر ويلحق اضراراً بالمجتمع

٦- الابنية ذات الرطوبة العالية هي غير صالحة للاشغال والسكن من الناحية الصحية.

مصادر الرطوبة :-

① بسبب الرطوبة الناتجة عن استعمال الماء مع المواد الانشائية عند البناء

② نتيجة لانتقال الرطوبة من التربة الى الجدران والارضيات بسبب الخاصية الشعرية

③ نتيجة لاختراق الماء للسقوف بسبب خلل في تسطيح السقوف او من خلال بناء كسنائر.

④ نتيجة لاختراق مياه الامطار الجدران الخارجية من الجانبين بسبب الامتصاص او الفتحات

⑤ نتيجة لخلل في مجاري الخدمات الناقلة للسوائل كنضوح انابيب المجاري او المياه

٦- نتيجة لتكثيف بخار الماء الموجود في الهواء على السطوح الباردة من المشتأ.

س ٣ ٢ ١

س ١ ١- زمن التماسك الابتدائي لعينات السخت المخلوطة بحد الماء لا يزيد بأكثر من ٣٠ دقيقة على زمن التماسك الابتدائي لعينات نفس الاسمنت المخلوطة بالماء العادي للشرب على ان لا يقل هذا الزمن بأي حال عن ٤٥ دقيقة.

٢- لا يقل محتوى الضغط للأنواع القياسية التي تستعمل في مواضع صد الماء عن ٢٥٠ كغ/سم٢ بالنسبة لعينات مكعبات مخلوطة بالماء الصالح للشرب.

س ٢ ١- زيادة الكثافة ٢- استعمال ركام صلب وغير مسامي وعديم التفاعل ٣- تقليل نسبة الماء/الاسمنت ٤- معالجة الصب بطريقة تقلل الانقباض الى اقل حد ممكن ٥- استعمال سمنت مقاوم للكبريتات

س ٣ ١- انجماد الطبقات ٢- مقاومة الاحمال ٣- ابعاد الحجارة ٤- تأثير الاملاح
٥- التبدلات الجديدة

س ٤ ١- طريقة صعود الماء الشعري:- وهذا يتم بضخ الماء الى داخل الحفرة وبضغط اقل من ضغط الماء الجوفي المحاذي له ومنعه من الدخول الى داخل الحفرة.

٢- طريقة الاسفلت البتومينية:- حيث تستعمل مواد البتومينات الذائبة بمعدل ٦٠٪ وزنا مع الماء وتضاف الى داخل الحفرة.

س ٥ ١- اختيار نوعية السلم المناسب لتوفير حمل حركة ومرونة الانتقال عليه بين المستويات
٢- استعمال الابعاد القياسية للسلم والدرجات وعمل مدخل صريح وتوفير الارتفاع الصافي فوق السطح بمقدار لا يقل عن مترين
٣- عمل سطح بارتفاع ٨٥ - ١٠٠ سم يشكل الاحزمة الساندة للدرجات
٤- تغليف الدرجات بمنع جاهزة منها او خام او كاشي وتفضل مقاومة الزلق او خشنة للحالات التي تتطلب الصعود بسرعة وتفضل الخشونة لمنع الانزلاق
٥- عمل شفة حماية مدورة لكل درجة من درجات السلم تبرز عن سطح مستوى معين

س ٦ ١- تقوية الاسس وربط اقسامها ببعضها بواسطة قضبان الحديد ٢- زيادة سمك الاساس
٣- استعمال جدران قصيرة مسلحة

ب

البتدلات البديلة	البتدلات الجيدة
١- وهي البتدلات التي تسببها اما اجهادات ميكانيكية كضغط او اجهادات متناوبة مع مرور الزمن وتسمى بالخواص	١- وهي البتدلات الناتجة عن التماس الخرسانة اثناء تصلبها وتكون ذلك بسبب عدة عوامل اهمها تتجاذب الخرسانة وتفاعل السمنت
٢- تعليمة واستعادته خلال ٢- صيانة دورية ب- صيانة الصيانة او واستعادته خلال ١- تقدير اجهاد التحمل ٢- عمر الخرسانة عند التحميل ٥- نسبة الماء/السمنت ٧- الرطوبة ٨- كتلة الخرسانة	٢- أ- نوع السمنت المستعمل ب- نسبة الماء/السمنت جـ- رطوبة الوسط المحيط د- خواص الركام هـ- الزمن ي- سمك العضو الخرساني

2

التدريج المستمر	التدريج بالجولة
١- يتعين ان يكون الكام موزعاً على مقاسات متعددة وبكميات مناسبة لكل مقاس تتحدد اساساً من احتياجات تنوع ذلك الكام	١- يفضل ان يكون الكام بالكمية موزعاً على عدد محدد وقليل من المقاسات
٢- ان هذا التوزيع يساعد الجهات المنتجة على التدافل في العجوات البيعية للجسيمات الاكبر منتجاً الامر الذي يساعد في انتاج فرسانه كثيفة وقليلة الاستهلاك للطاقة والربط وبذا تكون اقتصادية وذات تحمل جيد	٢- يساعد في عملية الخزانة اسهل فرضاً الا ان الاقتصال انفصال المواد بالمباعدين تحتاج الجسيمات بعض ضمانة عند وجوده وانك بودة

3

الربط الالتوائي	الربط الالماسي
١- يكون وضع الطابوقة في وجه الجدار على الطول في السافه باكمله وعلى الاساس في السافه الذي يليه	٢- يكون على نوعين P- ربط الماسي زوجي جـ - ربط الماسي فردي ويكون فيه الجدار بجوار كل طابوقة على الاساس طابوقة على الطول كذلك
٢- في السافه على الاساس توضع دعالة مجاورة للطابوقة على الاساس والتي في الكعف	
٣- في الجدران ذات سمك طابوقة واحدة او مضاعفتها يكون الجدار بنصف المقطع لوجه الجدار اي ان سافه على الطول في الواجهة الامامية يقابل على الطول في الواجهة الخلفية	٣- في الربط الماسي الزوجي يكون الجدار بنصف المقطع في الواجهة الخلفية والامامية اما في ربط الماسي الفردي يكون الربط الماسياً في الواجهة الامامية والالتوائياً في الواجهة الخلفية في جميع السوف.
٤- اكثر تحمل	٤- P- ربط الماسي زوجي اقل تحمل ب- ربط الماسي فردي حائز على جمالية ربط الماسي في الواجهة وقوته الربط الالتوائي في الواجهة الخلفية.
٥- اقل اقتصادياً	٥- P- ربط الماسي زوجي اكثر اقتصادياً لقدرة استقبال التكلف ب- ربط الماسي فردي اقل اقتصادياً من الربط الماسي الزوجي.

٤ ٣

أ

١- وذلك لتثبيت القوائم وتكديس حولها بحوائط وعقادتها اى كمانة القوى التي تؤدي الى حركتها وزحزحتها جانبياً اذا سيوضع ان تحدث مثل هذه القوى عند هبوب رياح او على اضافة القوائم او نزول تربة حولها .

٢- وذلك لكون كمرات يوزع احمال الارضية على الجدران كاملة توزيعاً منتظماً وكذلك يمنع انضغاط الارضية عند الجدران تأثير التقدم والتقلص

٣- ١- مقاومة اى عزم انحناء متدينة عند شا مقبولة وكيزة
٢- اعتبار الكيزة محدداً لتحمل الاشتال بالاحتكال والاسناد معاً
٣- احتمال وجود جيوب وكاوة اى تقوية الكيزة فيا صنده بالموقع بالسليم

٤- ١- محدودية انتشار الحجارة البنائية الصالحة في مواقع معينة حسب التركيب الجيولوجي
٢- صعوبة تهيئة الحجارة بكلفة مناسبة
٣- وجود بدائل مناسبة اكثر اقتصاداً واسهل انتاجاً
٤- عدم صلاحية بعض خواص الحجر الهندسية كزيادة الكثافة

ب

١- لا تكفي لمجموف السمنت المتقلد ان يغطي تماماً الفراغات التي يتركها السمنت والماء عند تفاعلهما
٢- تكون خلطة الماء المزج في الخرسانة اكثر من كمية اللازمة لتفاعل السمنت ويكون الماء الفائض قابلاً للتبخر وترك فجوات صوانية .
٣- لا تكفي عملياً رطوبة الخرسانة بحيث تكون الفجوات التي تحتويها صغيرة تماماً

٦- ١- موقع حدوث فوران ضيق عند فتحة ٢- توفر عزوم انحناء عند فتحات السراديب والابواب الكبيرة او ٣- وجود مواقع ضعف ٤- حركة بلمياه الجوفية

ب

١- حساب الاعتاب مركز ضغط المقاطع يوماً
٢- الاعمدة يجب احمال فيه يوميا اى ثلاثة ايام
٣- الاعتاب والسقوف حسب الفضاء وتساوي ضعف الفضاء المقصود بالامتار وصناً اى وذلك يوماً
٤- الاعتاب الناتئة حسب البعد وتساوي اربع مرات البعد مضافاً اى وذلك يوماً

السؤال ١- تباين الابعاد ٢- التجانس ٣- الانهيار لاسباب تكتونية او تنفيذية

اسباب الفشل :- ١- وجود نقص او ضعف في تركيب اجزاء المقاطع
٢- عدم وجود التكييف الملائم للمشالات والقوائم والكاملات
٣- حدوث تسوي جانبي اكبر من ان يتحملها صافي المقاطع مما تكدس الخرسانة الطرية في موقع صب
٤- عدم اسناد نهايات القوائم على قواعد ثابتة تتناسب مع الحمل الواقع عليها اذا يتطلب تنفيذ دعامة خاصة لتوزيع احمال القوائم .

٥-٢

١- يستخدم السمنت القدري لاصلاح الشقوق في المنشآت المعارة الناقلة او كمادة للسوائل كسدود وحواديد. ولذلك يستخدم لاصلاح الاعضاء الانشائية منفردة

٧- ١- لمقاومة اجهادات الشد القطرية ٢- منع حدوث الشقوق الحادة على طول العتب

٣- ١- استعملة الشقالة في بداية لحمل ارضية مؤقتة ٢- لحمل القوالب واسنادها كبديل مفضل على قوائم السقالة
٣- تستعمل في معالجة الجدران والواجهات الخارجية للابنية ٤- تؤمن تماسك في المستويات المختلفة.

٤- تمنع الحركة الجانبية الناتجة عند الدفع الجانبي في الجدران المساندة والسدود

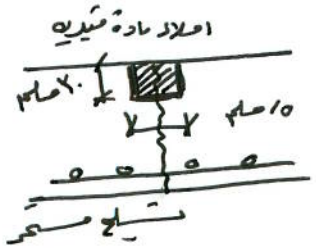
٥- تستعمل لتقوية الفتحات الكبيرة جداً التي تزيد عن ٣٠٠ سم.

٦- ١- لتسهيل وسائل صيانة وتنظيف مياه الصرف مثلاً تحت الاساس عندما يراد الاستفادة من الاساس كأرضية في المواقع التي تكون فيها مستوى الماء الجوفي مرتفعاً

ب- المفاصل الانشائية :- وهي المفاصل التي تعمل عندما تتوقف ظروف العمل بحيث لا تكفي بهذا الاجزاء الخرسانية بمرحلة واحدة

تعمل :- في المواقع التي تكون فيها قوى القص قليلة

انواعها :- ١- مفصل انشائي في الارضيات والسقوف يصنع مستطيل مستوفي بسمك العلوي بمادة قيرية
٢- مفصل انشائي في الارضيات دون الفصل الجزئي
٣- مفصل انشائي باضافة صاج او مطاط او معدن يقاوم للصدأ
٤- مفصل انشائي باضافة قطع اسلاك قيرية فيه الاسلاك ساج وخيط مشقوقين المطاط كتبا من الاسفل.
٥- يعمل المفصل الانشائي احياناً بقطع غير مستقيم ويسمى بالمفصل المتعاشق



ج- ١-

النزول المتقاطع :- وهو النزول الذي يحيط شامل جميع اقسام الاساس وسقف القبو. لا يسبب هذا النزول ضرراً على سلامة المنشأ.

٢- النزول التفاضلي :- هو النزول الذي لا يكون منتظماً في جميع اقسام الاساس وعندما يكون مقداره كبيراً يسبب حدوث التصدعات في المنشآ.

٣- النزول الآني :- يحدث خلال فترة زمنية قليلة اثناء الانشاء وقبل الاكمال

٤- النزول الكلي الاقصى البعيد :- يكون بعد فترة زمنية طويلة

(8)

٦/٧

الاسلوب هو :- التعريف باستعمال نظام نقاط البئر.

أ-

١- امكانية استخدام اكثر من حقلة واحدة من انابيب السحب حول موقع الحفر

٢- امكانية تحديد المسافة بين انبوب واخر وتحديد عهد الفرز تبعاً لكمية المياه المطلوب ضخها

٣- امكانية خفض مستوى المياه الجوفية الى ما تحت مستوى ارضية الحفر في ساحة العمل.

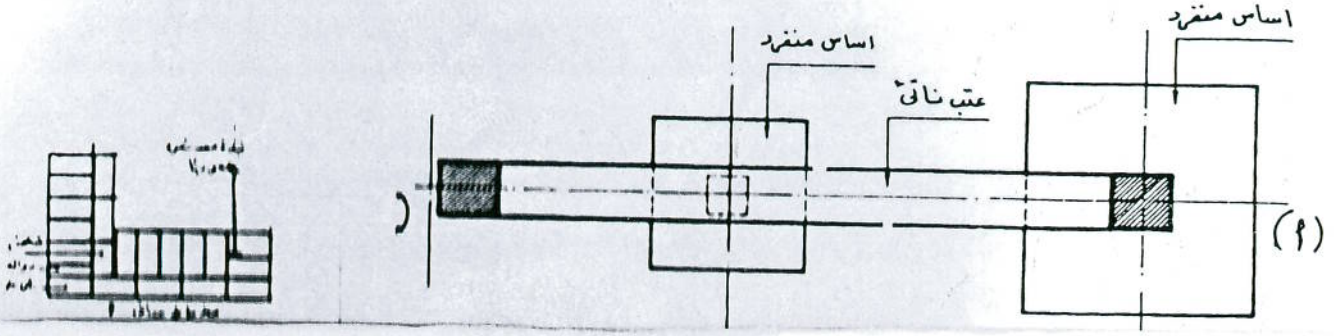
٤- كون كلفة النظام بصورة عامة مرتفعة وتشمل كلفة تحريات التربة.

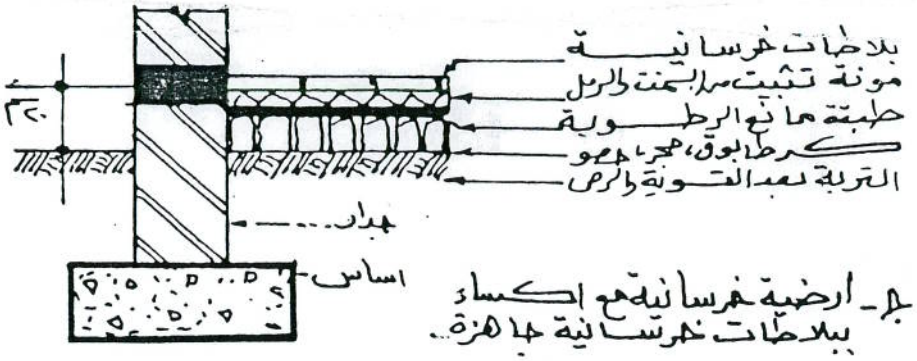
ب

ج

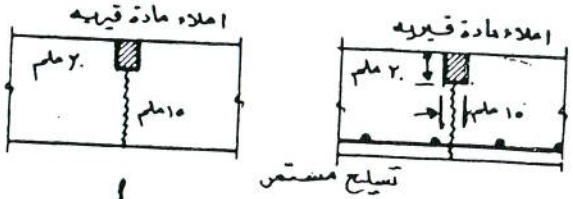
د

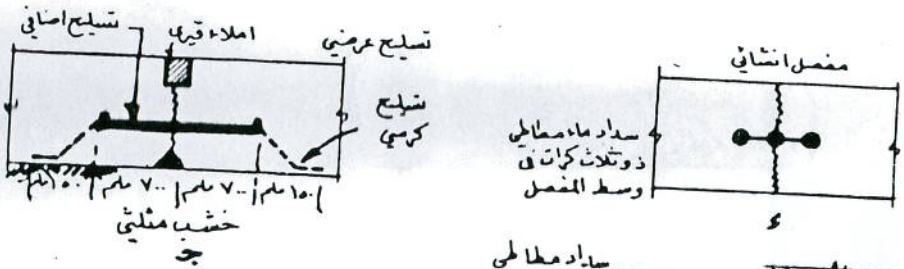
تحمل العتبات العليا ثقل الجدار للمسافة المثلثية التي فوقها ٢ سومة بزاوية من ٤٥ - ٦٠ درجة من طرفي العتبة نضافة احمال الارضية فوق الفتحة بمقدار المسافة المتقاطعة مع مثلثا الفتحة فوق العتبة

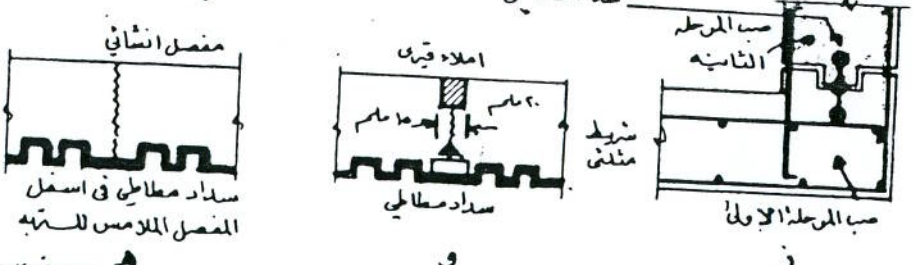


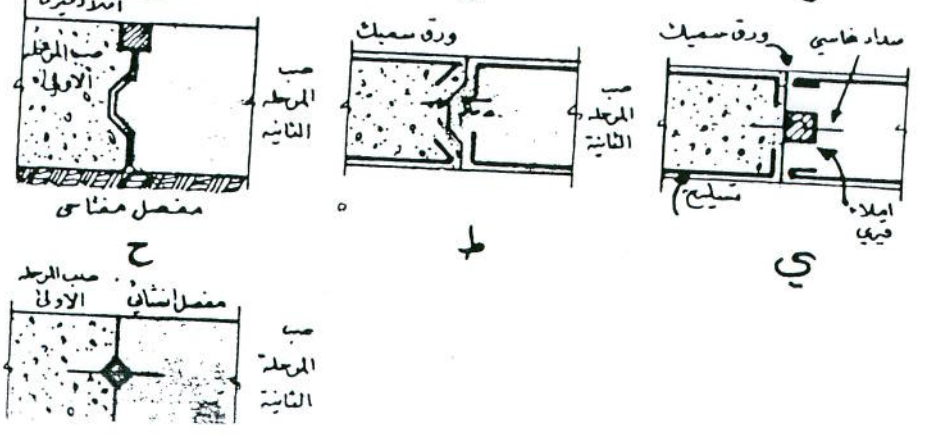


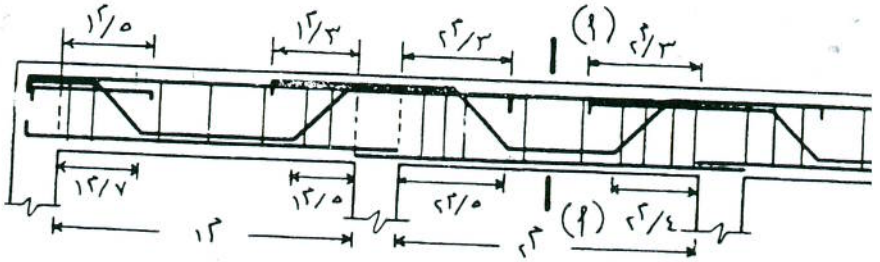
جـ- ارضية خرسانية مع اكساء ببلاطات خرسانية جاهزة.



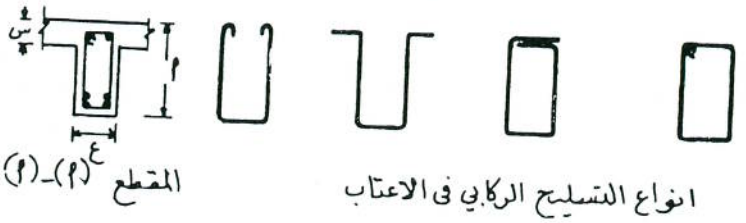








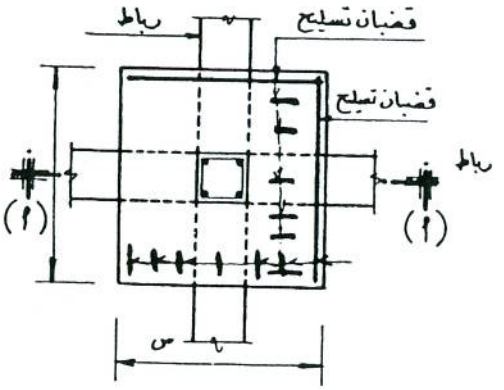
عتب خرساني مسلح مستمر



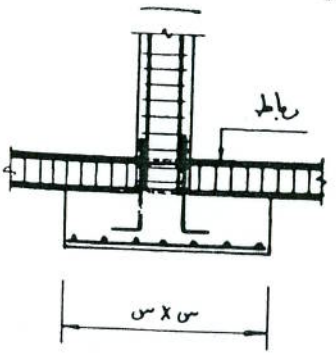
المقطع

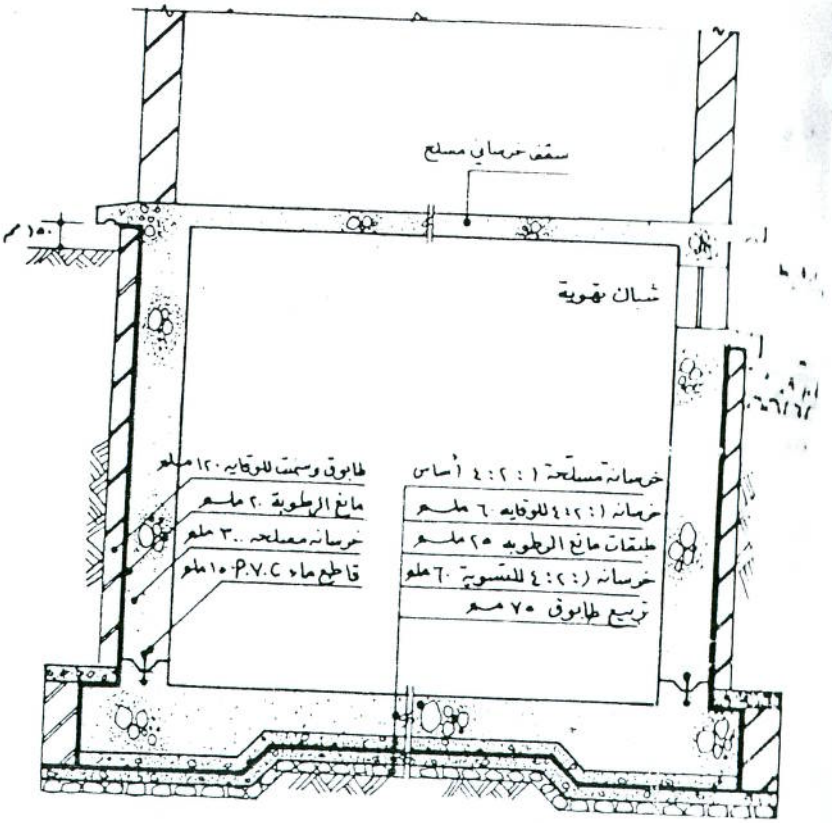
انواع التسليح الركابي في الاعتاب

شكل (٩ ـ ١٤) عتب خرساني مسلح مستمر والتفاصيل النموذجية للتسليح



مخطط اساس منفرد



مقطع (أ - أ)

شكل (٣ ـ ٩) مخطط ومقطع اساس منفرد مع رباط من الخرسانة المسلحة