جامعة المنصورة	امتحان نهائي السنة Final Term Exam	الصف الثاني مدني (تخلفات)
كلية الهندسة	الزمن الكلي ٣ ساعات (بتاريخ ٢٠١٠/١٢/٢٧)	مادة: خواص ومقاومة المواد (٢)
قسم الهندسة الإنشائية	الدرجة العظمى الكلية: ١٣٠ درجة كود المادة: ٨٢١٣	العام الدراسي: ٢٠١٠ -٢٠١١

Mansoura University

أجب على جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول (٢٠ درجة)

بين الإجابات الصحيحة من الخاطئة من بين الأتي مع تصويب الخطأ:-

١- الحد الأدنى لمحتوى الاسمنت بالخلطة الخرسانية للعناصر المصبوبة تحت الماء= ٣٩٠ كجم طبقا للمواصفات الأمريكية.

٢- من خطوات تعيين ممانعة الخرسانة ذاتية الدمك للانفصال الحبيبي، تصب الخرسانة من الوعاء على منخل بفتحات مربعة مقاس (٥مم) وبعد دقيقتين بدون هز يتم حساب نسبة المار من المنخل والتي تعبر عن ممانعة الانفصال الحبيبي.

٣- يتم حساب المقاس الاعتباري الأكبر للركام الكبير على أساس أصغر قيمة من (١/٥ أصغر بعد بالقطاع الخرساني أو ٣/٤ المسافة بين أسياخ التسليح أو ١/٣ سمك القطاع الخرساني).

٤- مدة معالجة الخرسانة تعادل ٧ أيام في حالة استخدام أسمنت منخفض الحرارة في جو درجة حرارته ١٠ درجات مئوية ونسبة رطوبة ٤٠ % طبقا للمواصفات البريطانية BS.

٥- تعد ظاهرة النزيف (النضح) للخرسانة من الظواهر السلبية.

٦- هناك علاقة طرديه بين عامل الدمك وقيمة الهبوط للخلطة الخرسانية.

٧- تبدأ معالجة الخرسانة بعد مرور ١٠ ساعات من تمام صبها بالشدات المعدنية.

٨- مقاومة المكعب (١٥٠ × ١٥٠ × ١٥٠) مم = ١,٠٥ مقاومة المكعب (٢٠٠ × ٢٠٠ × ٢٠٠) مم.

٩- تزيد ممانعة الخرسانة لصدأ الحديد عند تصميم الخلطة الخرسانية باستخدام نسب الهواء المحبوس المسموح بها.

١٠- يُحسب هامش أمان تصميم الخلطة الخرسانية طبقا للمواصفات المصرية من العلاقة $M = K \cdot s$

حيث: M = هامش الأمان، K = ثابت يُحدد طبقاً للنسبة المئوية من عدد نتائج اختبارات تحديد المقاومة المسموح.

١١- كلما زادت مقاومة التماسك بين حديد التسليح والخرسانة زادت قيم أطوال الوصلات الحديدية المطلوب دفنها بالخرسانية.

١٢- يكون معامل التصحيح لرقم الارتداد لمطرقة شميدت أكبر من الواحد الصحيح حالة وضع المطرقة الرأسي لأسفل.

١٣- يفضل أخذ عينات القلب الخرسانة من منتصف الأعمدة والكمرات.

١٤- الانكماش اللدن الذي يحدث نتيجة الحركة الداخلية لماء الخلط كنتيجة استهلاك جزء منه في عملية إماهة الأسمنت.

١٥- كلما زاد البعد الاعتباري للقطاع الخرساني كلما زاد قيمة معامل الزحف.

١٦- تنص المواصفات المصرية على أن لا يزيد المحتوى الأقصى لأيونات الكلوريدات بالخرسانة المسلحة عن ٠،٠٦ % من وزن الاسمنت.

١٧- تنص المواصفات المصرية على أن لا يزيد المحتوى الأقصى لأيونات الكبريتات بالخرسانة المسلحة عن ٢ % من وزن الاسمنت.

١٨- مقاومة الحريق للكمرات البسيطة المحددة استاتيكيا أعلى من مثيلاتها المستمرة والغير محددة استاتيكيا.

١٩- تكون هناك طبقة من الحماية الذاتية للحديد من الصدأ بالخرسانة حالة توفر وسط قلوي ذات أس هيدروجيني = ٩-١٠,

٢٠- لا يمكن قياس الشروخ الموجودة على سطح الخرسانة باستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية.

السؤال الثاني (٣٠ درجه)

أ) احسب كمية الثلج المطلوبة بالوزن لكل متر مكعب من الخرسانة المكونة من (٢٠٠٠ كجم ركام بدرجة حرارة ٤٠مº)، (٣٠٠ كجم أسمنت بدرجة حرارة ٤٥مº) ، (١٠٠ كجم من مواد السلاج بدرجة حرارة ٢٥مº) (١٠ كجم من السوبر بلاستيسيزر بدرجة حرارة ٢٠مº)، (نسبة الماء /المواد الإسمنتية = ٠،٢٥) علما بأن درجة حرارة الماء المستخدم = درجة حرارة الخرسانة الطازجة = ٣٥ مº. (١٠ درجه)

ب) النتائج التالية هي نتائج اختبارات الخرسانة المتصلدة والمطلوب وضع الخاصية المناسبة أمام كل نتيجة (١٠درجه)

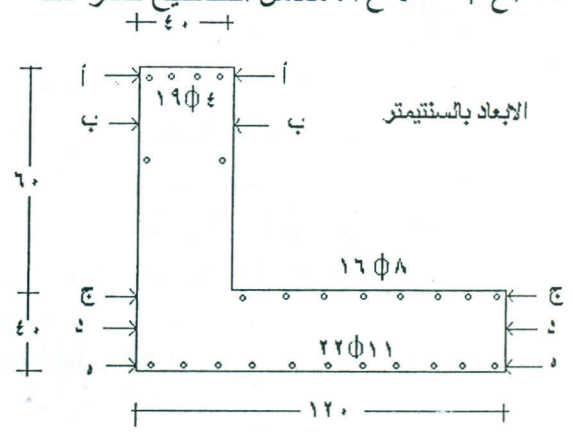
٤٠٠ كجم/سم٢	٣٠ كجم/سم٢	٣٥ كجم/سم٢	٤٥ كجم/سم٢	٥%
٦٠ كجم/سم٢	٨٠ كجم/سم٢	٢٤٠٠ كجم / م٣	٤٠٠٠٠٠ كجم/سم٢	٤٥٠ كجم/سم٢

ج) بين مع الرسم مراحل دورة المعالجة بالبخار تحت الضغط الجوي العالي لعناصر إنشائية من الخرسانة علما بأن النضج المطلوب للخرسانة = ١٠٨٦ درجة . ساعة، علما بأن مدة الدورة = ١٦ ساعة. (١٠درجه)

السؤال الثالث (٣٠ درجات)

أ) حدد قيمة مقاومة الضغط في المواضع المختبرة بالشكل التالي؟ مع بيان مطابقتها للرتبة ٢٨، إذا علمت أن ق٢٨ = ٥٧٣٠ – ٣٠٠٠ع + ٤٠٠ ع٢، معامل التصحيح للسرعات = ١–٠,٣٦٧ (طول الحديد / الطول الكلى للخرسانة). (١٥درجه)

موضع الكشف	زمن انتقال الموجات (T)× ١٠-٦ ثانية
أ	٧٥ -٨٧ -٨٧ - ٨٢ -٩٤
ب	١٠٠ -٩٤ -٩١ -٩٢ -٨٢
ج	٣٠٠ -٢٦٢ -٢٦٣ -٢٧٧ -٢١٣
د	٣١٢ -٢٨١ -٢٦٨ -٢٦٤ -٢٥٠
ه	٣١٠ -٢٥٩ -٢٥٣ -٢٦٨ -٢٤٠



ب) تم إجراء اختبارات القلب الخرساني على ثلاثة عناصر خرسانية وكانت النتائج كما بالجدول التالي :-

رقم العينة	العنصر الانشائى	قطر العينة مم	ارتفاع العينة مم	أسياخ تسليح بالقلب	حمل الانهيار طن	اتجاه أخذ القلب الخرساني
١	عمود	١٥٠	٢٤٠	سيخ واحد قطر ١٦مم على بعد ٣٠مم من النهاية	١٥	أفقي
٢	كمرة	١٠٠	١٨٠	لا يوجد	٢٠	أفقي
٣	بلاطه	١٠٠	٢٠٠	سيخين قطر كلا منهما ١٩ مم على بعد ٥٠مم من منتصف العينة	٢٥	رأسي

بين مدى مطابقة هذه العناصر لاشتراطات التصميم إذا كانت المقاومة المميزة المطلوبة = ٣٠٠ كجم/سم٢. (١٥درجه)

السؤال الرابع (٢٥ درجات)

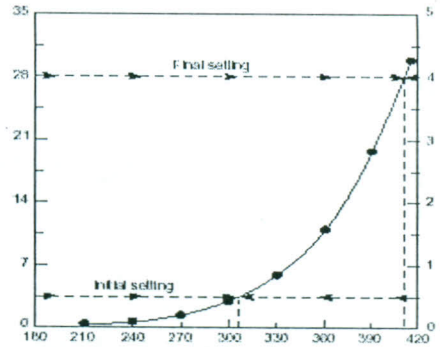
صمم خلطة خرسانية باستخدام طريقة الحجم المطلق مع حساب كميات المواد المطلوبة لصب أساسات مبنى حجمها ١٠٠ م٣ من الخرسانة في ظروف عادية من التجمد والذوبان، إذا علمت أن، مقاومة الضغط المستهدفة ٢٥ ميجا بسكال، توافر الإضافات من الهواء المحبوس بجرعة ١جم/كجم من المواد الإسمنتية (توليد ٦ % هواء محبوس) ، وغبار السيليكا فوم، والسوبر بلاستيسيزر المخفض لماء الخلط بنسبة ٢٠% بجرعة ٢% من المواد الإسمنتية، تربة الأساس تحتوي على أملاح الكبريتات بنسبة أكبر من ٢% في ظروف قاسية، المقاس الاعتباري الأكبر للركام الكبير = ٢٥مم، معاير النعومة للركام الصغير = ٢,٨، الصب بالمضخات الخرسانية، الانحراف المعياري للبيانات الحقلية بالموقع = ٢ ميجا بسكال (عدد النتائج = ٣٥) مع فرض أية بيانات أخرى تحتاجها لتصميم الخلطة.

السؤال الخامس (٢٥ درجات)

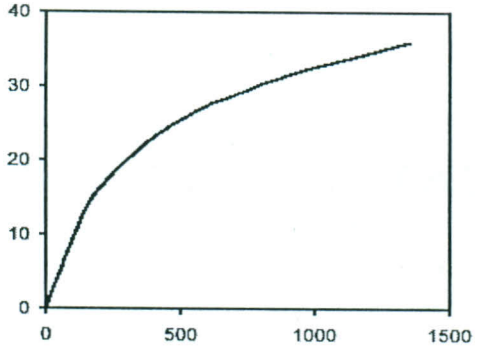
صمم خلطة خرسانية ذاتية الدمك تحقق مقاومة تصميمية ٣٠ ميجا بسكال مع مقاومتها العالية لعمليات التجمد والذوبان. (١٣درجه)

ب) ضع العناوين المناسبة لجميع المحاور بالأشكال التالية: (١٢درجه)

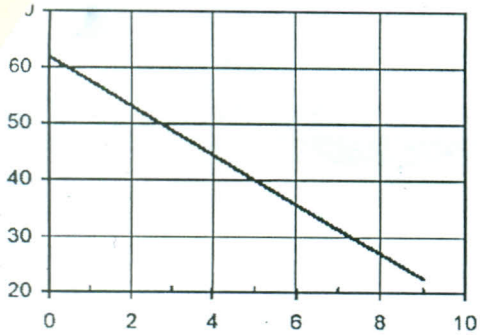
شكل (١)



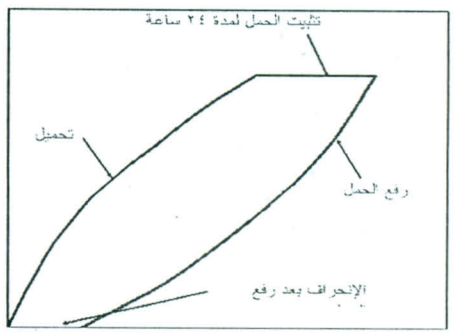
شكل (٢)



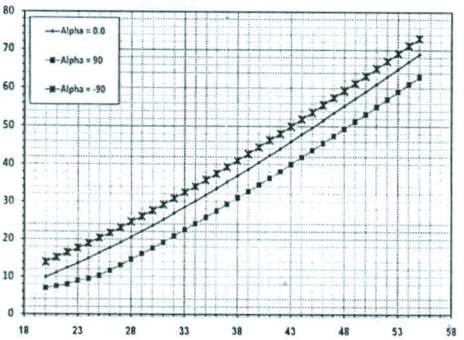
شكل (٣)



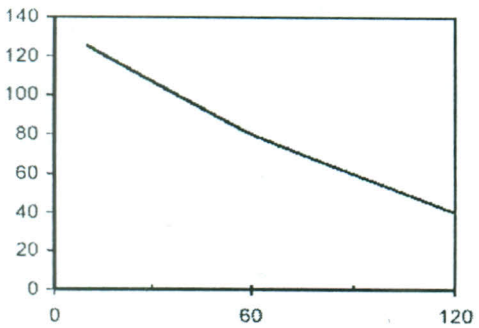
شكل (٤)



شكل (٥)



شكل (٦)



Nominal maximum size of aggregate, mm (in.)	Cementing materials, kg/m³ (lb/yd³)*
37.5 (1½)	280 (470)
25 (1)	310 (520)
19 (¾)	320 (540)
12.5 (½)	350 (590)
9.5 (⅜)	360 (610)

Compressive strength at 28 days, MPa	Water-cementitious materials ratio by mass	
	Non-air-entrained concrete	Air-entrained concrete
45	0.38	0.30
40	0.42	0.34
35	0.47	0.39
30	0.54	0.45
25	0.61	0.52
20	0.69	0.60
15	0.79	0.70

Nominal maximum size of aggregate, mm (in.)	Bulk volume of dry-rodded coarse aggregate per unit volume of concrete for different fineness moduli of fine aggregate*			
	2.40	2.60	2.80	3.00
9.5 (⅜)	0.50	0.48	0.46	0.44
12.5 (½)	0.59	0.57	0.55	0.53
19 (¾)	0.66	0.64	0.62	0.60
25 (1)	0.71	0.69	0.67	0.65
37.5 (1½)	0.75	0.73	0.71	0.69
50 (2)	0.78	0.76	0.74	0.72
75 (3)	0.82	0.80	0.78	0.76
150 (6)	0.87	0.85	0.83	0.81

Cementitious materials*	Maximum percent of total cementitious materials by mass**
Fly ash and natural pozzolans	25
Slag	50
Silica fume	10
Total of fly ash, slag, silica fume and natural pozzolans	50†
Total of natural pozzolans and silica fume	35†

Slump, mm	Water, kilograms per cubic meter of concrete, for indicated sizes of aggregate*							
	9.5 mm	12.5 mm	19 mm	25 mm	37.5 mm	50 mm**	75 mm**	150 mm**
	Non-air-entrained concrete							
25 to 50	207	199	190	179	166	154	130	113
75 to 100	228	216	205	193	181	169	145	124
150 to 175	243	228	216	202	190	178	160	—
Approximate amount of entrapped air in non-air-entrained concrete, percent	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2
	Air-entrained concrete							
25 to 50	181	175	168	160	150	142	122	107
75 to 100	202	193	184	175	165	157	133	119
150 to 175	216	205	197	184	174	166	154	—
Recommended average total air content, percent, for level of exposure:†								
Mild exposure	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
Moderate exposure	6.0	5.5	5.0	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0
Severe exposure	7.5	7.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0

Exposure condition	Maximum water-cementitious material ratio by mass for concrete	Minimum design compressive strength, f'_c, MPa (psi)
Concrete protected from exposure to freezing and thawing, application of deicing chemicals, or aggressive substances	Select water-cementitious material ratio on basis of strength, workability, and finishing needs	Select strength based on structural requirements
Concrete intended to have low permeability when exposed to water	0.50	28 (4000)
Concrete exposed to freezing and thawing in a moist condition or deicers	0.45	31 (4500)
For corrosion protection for reinforced concrete exposed to chlorides from deicing salts, salt water, brackish water, seawater, or spray from these sources	0.40	35 (5000)

Adapted from ACI 318 (2002).

Sulfate exposure	Water-soluble sulfate (SO_4) in soil, percent by mass*	Sulfate (SO_4) in water, ppm*	Cement type**	Maximum water-cementitious material ratio, by mass	Minimum design compressive strength, f'_c, MPa (psi)
Negligible	Less than 0.10	Less than 150	No special type required	—	—
Moderate†	0.10 to 0.20	150 to 1500	II, MS, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0.50	28 (4000)
Severe	0.20 to 2.00	1500 to10,000	V, HS	0.45	31 (4500)
Very severe	Over 2.00	Over 10,000	V, HS	0.40	35 (5000)

مع أطيب تمنياتي بالتوفيق والتفوق

آ.م.د. محمد يسرى الشيخ