جامعة المنصورة | امتحان نهائي السنة Final Second Term Exam | الصف الأول مدني
كلية الهندسة | الزمن الكلي ٣ ساعات (بتاريخ ٢٠١٢/٦/٩) | مادة: خواص ومقاومة المواد
قسم الهندسة الإنشائية | الورقة: الأولى | الدرجة الكلية: ١٣٠ درجة | كود المادة: ٨١٢٢ | العام الدراسي: ٢٠١١ -٢٠١٢

أجب على الأسئلة الآتية

ملحوظة: من فضلك استخدم الجانب الأيمن من ورقة الاجابه في حل الاسئله

السؤال الأول (٢٠ درجة)

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

١- يجرى اختبار الثني على البارد عندما يكون هدف الاختبار هو معرفة الخواص الميكانيكية.
٢- القص الخالص هو الذي ينتج من تحميل العنصر الإنشائي بعزم التواء.
٣- تعرف نسبة يواسون على أنها النسبة بين الانفعال الطولي إلى الانفعال الجانبي.
٤- تعتبر مادة الخرسانة أكثر صلابة من مادة الحديد المطاوع.
٥- تتوزع الاستطالة على طول القياس بانتظام عند إجراء اختبار الشد على عينه من الحديد.
٦- عينة الضغط القياسية للخرسانة هي مكعب بطول ضلع ١٥ سم طبقا للمواصفات المصرية.
٧- الانفعالات الحادثة في مرحلة الممطوليه من النوع اللدن الخالص.
٨- يكون مستوى الكسر مائلا على محور العينات القصفة في الالتواء.
٩- يحدث الكسر في الكمرات من الخرسانة العادية حالة تحميلها بالانحناء الاستاتيكي بسبب ضعفها لمقاومة الشد.
١٠- لا يوجد فرق على الإطلاق بين منحنيي الحمل (P)-التشكل (Δ) العادي والحقيقي للمعادن القصفة في اختبار الانحناء.
١١- لا يوجد فرق على الإطلاق بين منحنى الإجهاد والانفعال العادي والحقيقي في اختبار الشد الاستاتيكي .
١٢- التحميل عند الثلث الأوسط من الكمرة أفضل من التحميل عند المنتصف حالة حساب الخواص الميكانيكية بالانحناء الكمري.
١٣- تسبب ظاهرة الانبعاج بالأعمدة تولد عزم انحناء على القطاع وبالتالي عدم محورية بالتحميل .
١٤- الحمل الديناميكي متغير المقدار والاتجاه مع مرور الزمن.
١٥- يعرف حد الاحتمال للمادة على انه أقصى حمل ديناميكي متكرر تتحمله المادة عدد لا نهائي من المرات دون انهيار.
١٦- يمكن التغلب على ظاهرة الانبعاج بالأعمدة المعرضة لحمل الضغط الاستاتيكي بزيادة عدد الكانات وزيادة عدد فروعها.
١٧- يمكن قياس ممطولية العينات تحت تأثير الشد الاستاتيكي بثلاثة طرق مختلفة.
١٨- تعد الجمعية الأمريكية لاختبار المواد (BS) من هيئات التوحيد القياسي.
١٩- بدراسة أشكال الكسر للعناصر الإنشائية يمكن معرفة أسبابها ومن ثم طريقة إصلاحها.
٢٠- التصميم باستخدام نظرية المرونة تعطى منشأ أكثر أمانا عنه من استخدام نظرية اللدونة.

السؤال الثاني (٢٠ درجات)

أجرى اختبار الشد على عينة من الصلب الطري باستخدام عينه قصيرة قطرها ١٦ مم وكانت الأحمال بالطن والاستطالة المقابلة بالمليمتر كما يلي:-

الحمل (طن)	٢	٤	٣.٧	٥	٥.٣	٥.٧	٦.٨	٦.٥	٦	٥
الاستطالة (مم)	٠.٠٠٥	٠.١	١.٢	٣.٥	٦	١٠	١٥	٢٠	٢٦	٣٠

أ-ارسم منحنى الإجهاد – الانفعال العادي (٤ درجات)

ب-عين خمس من الخواص الميكانيكية الرئيسية (٣ درجات)

ج-بين ما إذا كانت العينة مطابقة للكود المصري ذي الرتبة ٢٤ | ٣٦ ، ٢٠ % (درجتان)

د- عين ثوابت انوين لمادة العينة المختبرة إذا علمت أن الاستطالة القصوى لعينة طويلة قطرها ١٦ مم = ٨٠ مم . (٣ درجات)

هـ- إذا علمت أن قطر للعينة عند الكسر هو (٨مم)، احسب مقاومة الشد الحقيقية وكذلك أقصى انفعال حقيقي لمادة العينة المختبرة. (٣ درجه)

و- صمم شداد(Tie) مربع المقطع من مادة الحديد المختبرة في حدود المرونة بحيث يتحمل حمل شد قدره (٥٠) طن مع بيان قيمة الحمل الحقيقي الذي يحدث عنده انهيار الشداد. (٥ درجات)

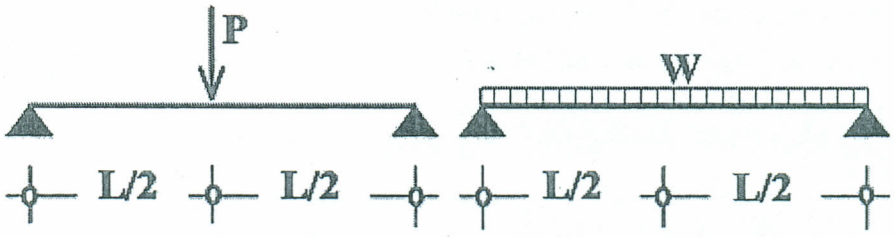
السؤال الثالث (٢٠ درجات)

صمم عمود مستطيل من الخرسانة المسلحة ارتفاعه = ٩ م يتحمل حمل ضغط محوري قدره (١٨٠) طن علما بأن إجهاد الضمان لمادة الخرسانة (٣٠٠) كجم/سم٢ والنسبة بين معاير المرونة لمادتي الحديد والخرسانة = ١٠ ثم بين توزيع الحمل على كلا من الحديد والخرسانة باستخدام حديد قطر ١٨ مم للحديد الرأسي، ١٠ مم لحديد الكانات ذات إجهاد حد المرونة في الشد = ٣٦٠٠ كجم/سم٢ موضحا إجابتك بالرسم لقطاع طولي وعرضي بالعمود.

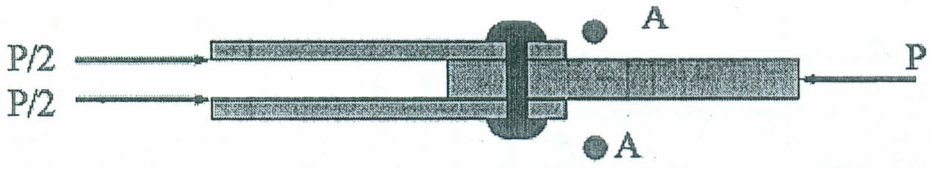
السؤال الرابع (٢٠ درجات)

أ) كمرة كوبري ترتكز ارتكازا بسيطا وقطاعها مستطيل عرضه ٢٠ سم وارتفاعه ٥٠سم وطولها خمسة أمتار، فإذا كان أقصى إجهاد ضغط مسموح به عند الشفة العليا = ١٥٠ كجم/سم٢ و أقصى إجهاد شد مسموح به عند الشفة السفلى = ١٠٠كجم/سم٢ والمطلوب:-

١- تعيين مقدار عزم الانحناء المؤثر على الكمرة وكذلك P أو W .
٢- رسم توزيع إجهادات الشد والضغط والقص على القطاع بمنتصف الكمرة.



ب- إحسب عدد المسامير اللازمة لعمل وصلة بالشكل الموضح إذا علمت ان قطر المسامير المستخدمة هو ١٦ مم وأن أقصى حمل ضغط P تتعرض له الوصلة هو ١٥ طن وأن إجهاد القص التصميمي المسموح به للمسامير = ١ طن/سم٢.



مع أطيب تمنياتي بالنجاح والتوفيق أستاذ المادة : أ. د/ محمد يسرى الشيخ