



BCE Level (100)

امتحان نهائى السنة

جامعة المنصورة

مادة: خواص ومقاومة المواد (ENG 111)
العام الدراسي: ٢٠١٥ - ٢٠١٦الزمن ١٢٠ دقيقة
يناير ٢٠١٦

كلية الهندسة

برنامج البناء والتشييد

اجب على جميع الاسئلة الآتية (الدرجة العظمى ٥٠ درجة)

السؤال الأول (١٥ درجات):-

بين الإجابات الصحيحة من الخاطئة مع تصحيح الخطأ (بدون نقل الجمل مرة أخرى إلى ورقة الإجابة)

- ١ - يحدث الكسر للعينات المطيلة في الشد بسبب ضعفها للقص.
- ٢ - يحدث الكسر للعينات المطيلة في الضغط بسبب ضعفها للقص.
- ٣ - يحدث الكسر للعينات القصبة في الشد بسبب ضعفها للقص.
- ٤ - يحدث الكسر للعينات القصبة في الضغط بسبب ضعفها للقص.
- ٥ - يحدث الكسر للعينات المطيلة في الالتواء بسبب ضعفها في القص.
- ٦ - يكون مستوى الكسر للمواد المطيلة في الضغط مائلاً على الأفقى.
- ٧ - يكون مستوى الكسر عمودياً على محور العينة المطيلة في الالتواء.
- ٨ - يكون مستوى الكسر مائلاً على محور العينات القصبة في الالتواء.
- ٩ - معاير الجسأة هو معيار الصلابة للمعادن تحت تأثير عزم الالتواء الاستاتيكي عليها.
- ١٠ - لا يوجد فرق على الإطلاق بين منحنى الإجهاد والانفعال العادي وال حقيقي في اختبار الانحناء الاستاتيكي للكمرات.
- ١١ - لا تؤثر أبعاد قطاع العينات المختبرة في الضغط على ظاهرة الانبعاج.
- ١٢ - الحمل الاستاتيكي ثابت المقدار والاتجاه مع مرور الزمن.
- ١٣ - القص المباشر الخالص هو الذي ينتج من تحمل العنصر الانشائى بعزم التواء.
- ١٤ - يمكن قياس ممطولة العينات تحت تأثير الشد الاستاتيكي بثلاثة طرق مختلفة.
- ١٥ - بدراسة أشكال الكسر للعناصر الإنسانية يمكن معرفة أسبابها ومن ثم طريقة إصلاحها.

السؤال الثاني (١٥ درجات)

اجرب اختبار الشد على عينة من الصلب الطرify باستخدام عينه قصيرة قطرها ٢٢ مم وكانت الأحمال بالطن والاستطالة المقابلة بالمليمتر كما يلى:-

الحمل (طن)	الاستطالة (مليمتر)
٥	٦
٦	٦.٥
٦.٨	٥.٧
٥.٣	٥
٣.٧	٣.٧
٤	٤
٢	٢
٣٠	٢٦
٢٠	١٥
١٠	١٠
٦	٦
٣٥	١٢
١٢	١
٥	٥

أ- ارسم منحنى الإجهاد - الانفعال العادي

ب- عين خمس من الخواص الميكانيكية الرئيسية

ج- بين ما إذا كانت العينة مطابقة للمواصفات ذي الرتبة $24 / 36 , 18\%$.

د- إذا علمت أن أقل قطر للعينة عند الكسر هو (٦ سم)، احسب مقاومة الشد الحقيقية وكذلك أقصى انفعال حقيقي لمادة العينة المختبرة.

هـ- صمم شداد (Tie) دائري المقطع من مادة الحديد المختبرة في حدود المرونة بحيث يتحمل حمل شد قدره (١٥٠) طن مع بيان حمل الانهيار بالشداد.

السؤال الثالث (١٠ درجات)

صمم عمود مستدير المقطع من الخرسانة المسلحة ارتفاعه = ٦ م يتحمل حمل ضغط محوري قدره (١٥) طن علما بأن إجهاد الضمان لمادة الخرسانة (١٥٠) كجم/سم^٢ والنسبة بين معاير المرونة لمادتي الحديد والخرسانة = ١٥ ثم بين توزيع الحمل على كلا من الحديد والخرسانة باستخدام حديد قطر ١٢ مم للحديد الرئيسي، ٦ مم لحديد الكائن ذات إجهاد حد المرونة في الشد = ٢٤٠٠ كجم/سم^٢ موضحا إجابتك بالرسم لقطاع طولي وعرضي بالعمود.

السؤال الرابع (١٠ درجات)

أ- بين درجة الامان لكمراة بسيطة (simply supported) من الخشب ذات قطاع مثلث (قاعدته ٣٠ سم - ارتفاعه = ٤ سم) وبحرها = ٤ م عند تحميela باستخدام حملًا واحدًا (٢طن) يؤثر في منتصف البحر إذا علمت أن إجهادات الشد والضغط المسموح بها هي (٣٠ - ١٣٠ - ٢٨٠ كجم/سم^٢) على الترتيب.

ب- احسب عدد المسامير اللازمة لعمل وصلة آمنة وكذلك سمك الألواح بالشكل الموضح إذا علمت أن قطر المسامير المستخدمة هو ١٩ مم وأن أقصى حمل ضغط P تتعرض له الوصلة هو ١٠٠ طن) وأن إجهاد القص التصميمي المسموح به للمسامير = ٢ طن/سم^٢ وإجهاد الضغط التصميمي للألواح = ١ طن/سم^٢، عرض الألواح = ٤ سم.

