

اجب على جميع الأسئلة 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- معاير الجسامة هو معيار الصلابة للمعادن تحت تأثير عزم الانحناء الاستاتيكي عليها.
- ٢- لا يوجد فرق على الإطلاق بين منحنى الإجهاد والانفعال العادي وال حقيقي في اختبار الانلتواء.
- ٣- الاجهادات المتولدة على قطاع الكرمات عند تحديدها في الانحناء الاستاتيكي تكون عمودية على القطاع.
- ٤- تؤثر كلًا من اجهادات الانحناء والانلتواء في مستوى القطاع.
- ٥- يلزم وضع حديد التسلیح بالاسقف في المناطق المحملة باجهادات ضغط.
- ٦- تتعرض اسقف البلكونات بالمباني السكنية للتشريخ بفعل تحميل البروبيطة المحملة بالخرسانة على حديد التسلیح العلوي أثناء عملية الصب.
- ٧- عزم القصور الذاتي القطبی للقطاع حول محور (z) = مجموع عزوم القصور الذاتية حول المحورين (x, y).
- ٨- كلما زاد عرض قطاعات الاعمدة الخرسانية كلما قلت فرصه حدوث ظاهرة الانبعاج.
- ٩- عرض فاصل التمدد = ١٥ مم بين كمرات كوبري (Simply supported beam) طولها = ٥٠ م ومعرضة لفارق درجات حرارة = ٣٠ درجة مئوية ، معامل التمدد الحراري = ٠,٠١ م لكل درجة مئوية للمتر الطولي.
- ١٠- عمد الكرمات أكثر فاعلية من عرض الكرمات في مقاومة الاجهادات المتولدة بالانحناء الاستاتيكي عليها..
- ١١- كلما زادت عدد المسامير بالوصلات كلما زادت اجهادات القص عليها.
- ١٢- معاير الرجوعية هو المعيار الحقيقي للمرونة في الانحناء.
- ١٣- احتمالات كسر الوصلات بفعل اجهادات (القص على المسامير ، الشد باللواح ، الضغط على اللواح) فقط.
- ١٤- تعد طريقة جونسون من الطرق المتميزة لحساب إجهاد الخضوع بالم مواد المطيلة تحت تأثير حمل الشد بيانيا.
- ١٥- يجب أن لا تقل عدد العينات المختبرة في الشد عن ست (٦) قطع إذا كان وزن الرسالة الكلي بالموقع = ٢٠٠ طن.

السؤال الثاني (١٠ درجات)

أجرى اختبار الشد على عينة من الصلب الطري باستخدام عينه طويلة قطرها ١٢ مم وكانت الأحمال بالطن والاستطالة المقابلة بالملليمتر كما يلي:-

الاستطالة (مم)	الحمل (طن)
٥	٦
٦	٦,٥
٦,٨	٦,٨
٥,٧	٥,٧
٥,٣	٥,٣
٥	٣,٧
٤	٤
٢	٢

أ-رسم منحنى الإجهاد - الانفعال العادي

ب-عين خمس من الخواص الميكانيكية الرئيسية

ج-بين ما إذا كانت العينة مطابقة للمواصفات ذي الدرجة ٣٦ | ٢٤ ، ١٨٪ .

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

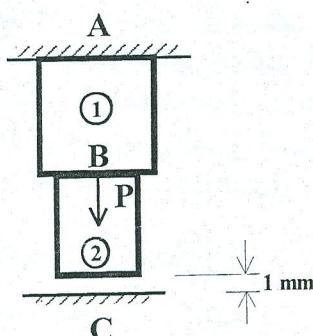
هـ- صمم شداد (Tie) دائري المقطع من مادة الحديد المختبرة في حدود المرونة بحيث يتحمل حمل شد قدره (١٥٠ طن مع بيان حمل الانهيار بالشداد).

السؤال الثالث (١٠ درجات)

بين درجات الامان لعمود دائري المقطع قطره ٥٠ سم وتسليحه الرأسى ٢٥ سinx حديد قطره ١٨ مم وkanats افقيه دائريه عددها ١٠ بقطر ١١ مم ببرج سكني من الخرسانة المسلحة ارتفاعه = ٦ م يتحمل حمل ضغط محوري قدره (٥٠٠ طن) علما بأن إجهاد الضمان لمادة الخرسانة (٢٧٠) كجم/سم^٢ والنسبة بين معاير المرونة لمادتي الحديد والخرسانة = ١٥ ثم بين توزيع الحمل على كل من الحديد والخرسانة علما بأن إجهاد حد المرونة في الشد لحديد الكانات = ١٨٠٠ كجم/سم^٢ موضحا إجابتك بالرسم لنقطاع طولي وعرضي بالعمود.

السؤال الرابع (١٥ درجات)

- أ - بين درجة الامان لكرمة بسيطة (simply supported) من الخشب ذات قطاع ذات قاعده مثلث (قاعدهته = ٦ سم - ارتفاعه = ٣٠ سم) وبحرها = ٦ م عند تحميلها باستخدام حملتين مركزتين متتساويتين كل منها = (٤ طن) يؤثران عند الثلث الأوسط للكرمة اذا علمت ان اجهادات الشد والضغط المسموح بها هي (١٣٠ - ٢٨٠ كجم/سم²) على الترتيب.

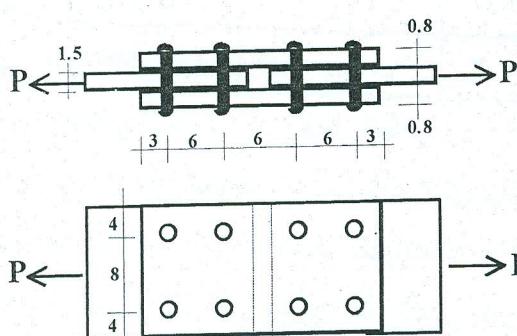


ب - وضع مع الرسم كيف يمكن حساب ردود الأفعال عند النقاط A, C عندما يكون الحمل المؤثر عند نقطة B = ٣٥ طن

$$E_1 = 2000 \text{ طن/سم}^2 = A_1 2 \text{ سم} \cdot 200 = L_1 200 \text{ سم}$$

$$E_2 = 1000 \text{ طن/سم}^2 = A_2 2 \text{ سم} \cdot 100 = L_2 100 \text{ سم}$$

(٥ درجات)



ج - لوحين من الصلب بسمك ١,٥ سم تم تجميعهما باستخدام عدد أربعة مسامير برشام على كل جانب وذلك باستخدام لوحين من الصلب بسمك ٠,٨ سم على كل جانب والمطلوب حساب قطر المسamar المناسب لضمان عدم كسر الوصلة بالقص عند المسامير عند تحميلها بحمل شد قدره ٥٠ طن علماً بأن الإجهادات المسموح بها للقص بالمسامير = ٢ طن/سم².

(٥ درجات)

أستاذ المادة : أ.د/ محمد يسري الشيخ

مع أطيب تمنياتي بالنجاح والتوفيق