فصل ربيع 2024/2023م | كلية الهندسة – جامعة مصراتة | القسم/ الهندسة المدنية

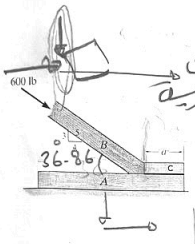
الامتحان النهائي لمقرر/ مقاومة مواد I (هـ.مد202)

التاريخ: 2024/07/20م | الزمن/ ثلاث ساعات

اسم الطالب: **رقم الطالب:** **المجموعة:**

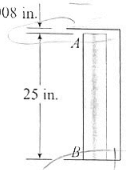
أجب عن الأسئلة التالية

السؤال الأول: (6 درجات)



تتعرض القطعة الخشبية B لقوة ضغط مقدارها 600lb، إذا علمت أن السمك (البعد الثالث الغير مرئي) لكل من القطع الثلاثة A و B و C هو 2in، أوجد أقل مسافة a يجب لصقها بين القطعتين A و C بحيث لا يحدث انهيار؟ إذا علمت أن اجهاد القص المسموح به للمادة اللاصقة $\tau_{all} = 0.065\ ksi$ اهمل جميع قوى الاحتكاك، وكذلك اهمل إجهاد الانضغاط في القطعة B.

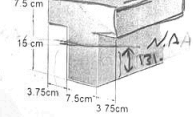
السؤال الثاني: (12 درجة)

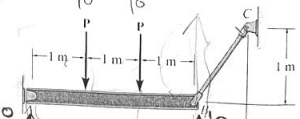


القضيب النحاسي AB الموضح في الشكل، تم وضعه في درجة حرارة الغرفة مع وجود فراغ قدره (0.008in) بين النقطة A والقيد الصلب، احسب الإجهاد المحوري σ_C في القضيب AB؟ إذا ارتفعت درجة حرارته $(\alpha = 9.6 * 10^{-6}/^{o}F\ ,\ E = 16 * 10^{6}\ psi)$ (60°F)

السؤال الثالث: (15 درجة)

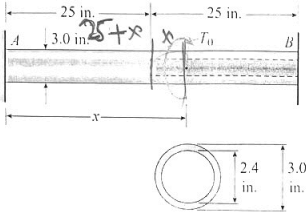
المنشأة الموضحة في الشكل المقابل، تتكون من العارضة AB محملة بالقوتين (P=10 KN)، مقطعها العرضي موضح في الشكل، الركيزة عند النقطة A مفصلية، والعنصر BC عبارة عن قضيب مجوف قطره الخارجي (45mm) وقطره الداخلي (39mm)، إذا علمت أن القضيب BC مصنوع من الفولاذ الصلب A–36 بمعايير مرونة 200GPa واجهاد خضوع 250MPa، وان العارضة AB مصنوعة من الخشب بإجهادات خضوع ($\sigma_Y = 9\ MPa$ و $\tau_Y = 1.5\ MPa$)، احسب أكبر إجهاد الشد في العنصر BC؟ وكذلك أكبر إجهاد الانحناء وأكبر إجهاد القص في العارضة AB؟ مع التأكد من أمان هذه الإجهادات مع حدود المرونة؟





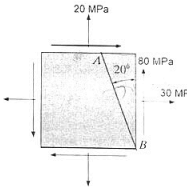
باقي الأسئلة خلف الورقة

السؤال الرابع: (12 درجة)



القضيب AB مصنوع من الفولاذ طوله (50in)، تم ثقبه حتى منتصف طوله كما في الشكل، القطر الخارجي (3in) والقطر الداخلي (2.4in)، مثبت ضد الدوران عند A و B، احسب عند أي مسافة x (من الطرف الأيسر) يجب تطبيق العزم T_o بحيث تكون العزوم عند النهايتين A و B متساوي؟

السؤال الخامس: (15 درجة)



العنصر المبين بالشكل معرض لإجهادات محورية وإجهادات قص، احسب الإجهادات العمودية وإجهادات القص عند المستوى AB الذي يميل بزاوية 20°؟ ثم احسب الاجهادات الرئيسية مع توضيح مستواها على الرسم؟ ثم احسب أكبر اجهاد قص مع الرسم؟ مستخدماً المعادلات في الحل.

20

*** انتهت الأسئلة ***

بالتوفيق للجميع...

$$-\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)\sin 2\theta + \tau_{xy}\cos 2\theta$$