فصل الربيع 2015/2014 كلية الهندسة – جامعة مصراتة القسم/ الهندسة المدنية

الامتحان النهائي لمقرر/ خواص واختبارات المواد الزمن/ ساعتان ونصف

التاريخ/2015/08/04 أستاذ المادة/ أ. علي محمد الزوبي

اسم الطالب:..... رقم الطالب:_ _ _ _ _ _

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: (5 درجات)

عرف الخواص الميكانكية التالية للمواد موضحا إجابتك بالرسم عندما يتطلب الأمر ذلك:

ا – المرونة (Elasticity)؛

ب – الإجهاد (Stress)؛

ج – الإنفعال (Strain)؛

د – اللدونة (Plasticity)؛

هـ – الممطولية (Ductility).

السؤال الثاني: (10 درجات)

المعطيات

قطر المسمار الواحد: $D = 12\ mm$

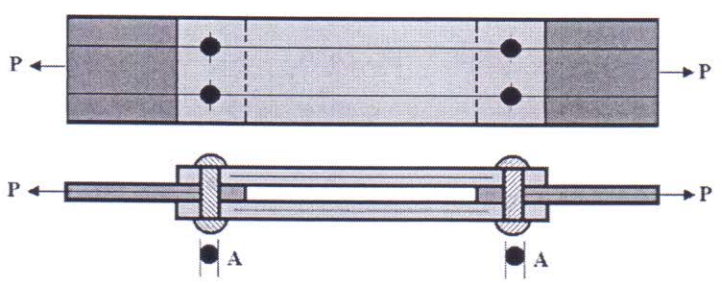
قوة الشد المسلطة $(P = 100\ kN)$

اجهاد القص المسموح $\tau_{ALL} = 200\ MPa\ (N/mm^2)$

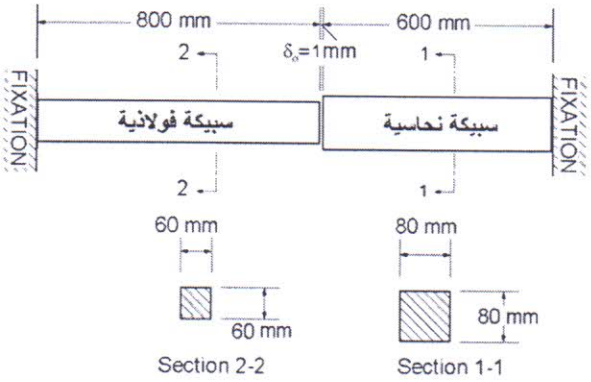
المطلوب:

أ – إجهاد القص المباشر بالمسامير.

ب – اذا كان إجهاد القص الناتج أكبر من الإجهاد المسموح به، أحسب قطر المسامير البديلة الي أقرب ملليمتر حتى تكون الوصلة في أمان.



السؤال الثالث: (15 درجات)



ملاحظة هامة: الفراغ بين النحاس والفولاذ (δ_o) = 1 mm.

إذا كان:

معامل التمدد الحراري لسبيكة النحاس ($\alpha_C = 20x10^{-6}$ °C)

معامل التمدد الحراري لسبيكة الفولاذ ($\alpha_S = 10x10^{-6}$ °C)

معامل المرونه لسبيكة النحاس (E_C) = 120 GPa

معامل المرونه لسبيكة الفولاذ (E_S) = 200 GPa

[استخدم في حساباتك المعلومات المبينة على الرسم المجاور]

المطلوب:

درجة حرارة الحيز المحيط بالقضيبين عند البداية: 18 درجة مئوية

أ – أحسب درجة الحرارة اللازمة التي سيسجلها المقياس الحراري لسد الفراغ بالكامل بين القضيبين،

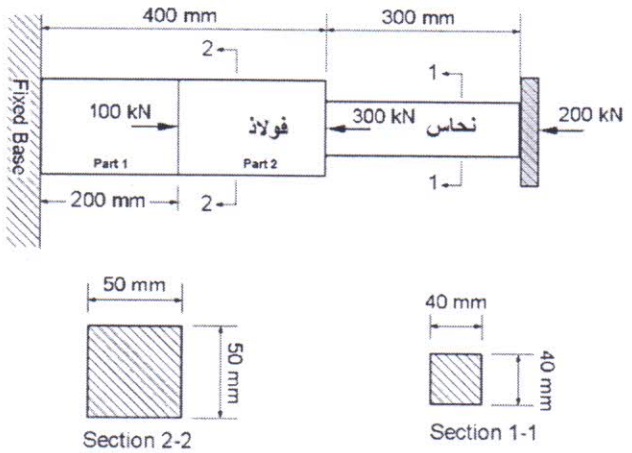
ب – ثم إذا إزداد الإرتفاع في الحرارة بمقدار 50 درجة مئوية، أحسب الاجهادات (σ_C & σ_S) الّذين سيحدثا في السبيكتين (النحاسية و الفولانية).

ج- أحسب قوة الضغط (P) بين السبيكتين (النحاسية و الفولاذية) نتيجة للارتفاع في درجة الحرارة الذي حدث في الفقرة –ب-.

(إستخدم الابعاد الاساسية: L_S = 800 mm وL_C = 600 mm).

التمدد الحراري: $\delta = \alpha * L * \Delta t$

السؤال الرابع: (15 درجة)



معامل المرونه للنحاس (E_C) = 1200 t/cm^2

معامل المرونه للفولاذ (E_S) = 2000 t/cm^2

[استخدم في حساباتك المعلومات المبينة على الرسم المجاور]

المطلوب:

أ – أحسب التغير في طول قضيب النحاس (δ_C)؛

ب – أحسب التغير في طول قضيب الفولاذ (δ_{S1} & δ_{S2})؛

ج – أحسب التغير الاجمالي في طول القضيبين ($\delta = \delta_C + \delta_S$).

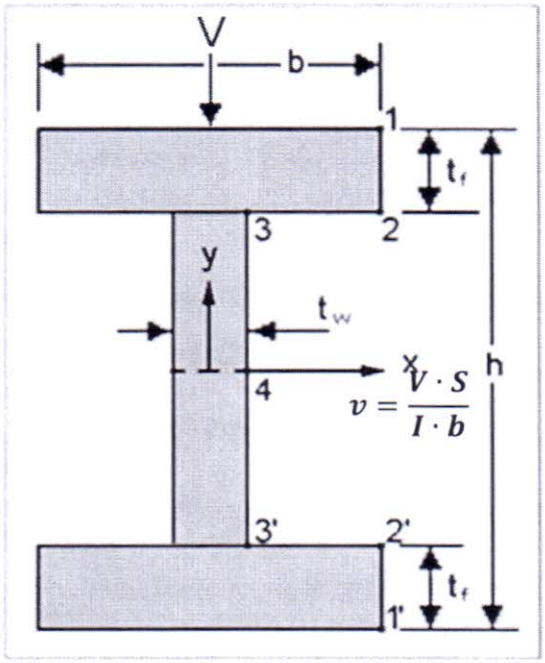
د – أحسب مقدار الاجهاد في قضيب النحاس (σ_C)؛

هـ - أحسب مقدار الاجهاد في قضيب الفولاذ للجزء 1 وللجزء 2 (σ_{S1} & σ_{S2}).

و - أحسب مقدار الانفعال في قضيب النحاس (ε_C).

ن - أحسب مقدار الانفعال في قضيب الفولاذ (ε_{S1} & ε_{S2}).

السؤال الخامس: (15 درجة)



المعطيات:

V = 250 kN
b = 50 mm
t_f = 10 mm
h =90 mm
t_w = 12 mm

إذا كانت معادلة إجهاد القص بصفة عامة هي:

حيث:

v = إجهاد القص عند المستوى المطلوب
V = قوة القص المؤثرة على المقطع
S = العزم الاول للمساحة حول محور التعادل
I = عزم القصور الذاتي للقطاع
b = عرض القطاع عند المستوى المطلوب

المطلوب:

أ- قيمة إجهاد القص عند النقطة -1-
ب- قيمة إجهاد القص عند النقطة -2-
ت- قيمة إجهاد القص عند النقطة -3-
ث- قيمة إجهاد القص عند النقطة -4-
ج- وضح بالرسم توزيع إجهاد القص على القطاع

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي للجميع بالتوفيق