جامعة مصراتة
خريف 2015/2014
الامتحان النهائي لمقرر/ خواص واختبارات مواد
تاريخ الامتحان: 2015/03/26

كلية الهندسة
القسم: الهندسة المدنية
الزمن : 150 دقيقة
أستاذ المقرر: أ. علي محمد الزوبي

اسم الطالب:

رقم الطالب:

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: (5 درجات)

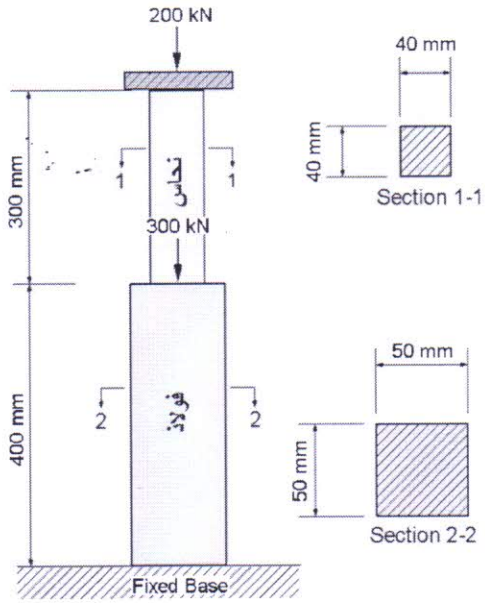
عرف الخواص الميكانكية التالية للمواد موضحا إجابتك بالرسم عندما يتطلب الأمر ذلك:

ا – المرونة (Elasticity)؛
ب – الحمل الديناميكي (Strain)؛
ج – الحمل الاستاتيكي (Stress)؛
د – اللدونة (Plasticity)؛
هـ – الصلابة (Stiffness)؛
و – الممطولية (Ductility)؛
ن – التعب (Fatigue).

السؤال الثاني: (10 درجات)

معامل المرونه للنحاس (E_C) = 1200 t/cm^2
معامل المرونه للفولاذ (E_S) = 2000 t/cm^2

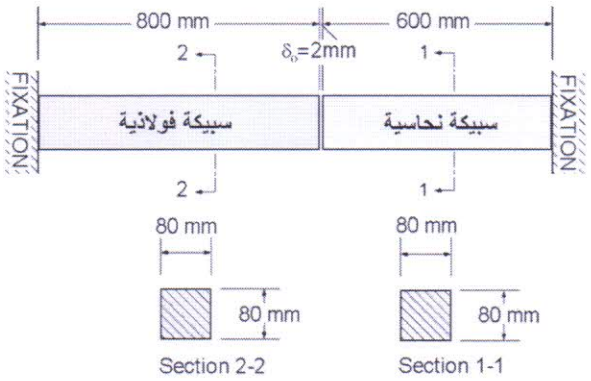
[استخدم في حساباتك المعلومات المبينة على الرسم المجاور]



المطلوب:

أ – أحسب التقلص في قضيب النحاس (δ_C)؛
ب – أحسب التقلص في قضيب الفولاذ (δ_S)؛
ج – أحسب التقلص الاجمالي في القضيبين ($\delta = \delta_C + \delta_S$).
د – أحسب مقدار الاجهاد في قضيب النحاس (σ_C)؛
هـ - أحسب مقدار الاجهاد في قضيب الفولاذ (σ_S).
و - أحسب مقدار الانفعال في قضيب النحاس (ε_C).
ن - أحسب مقدار الانفعال في قضيب الفولاذ (ε_S).

السؤال الثالث: (8 درجات)



ملاحظة هامة: الفراغ بين النحاس والفولاذ (δ_o) = 2 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: 20 درجة مئوية

أ – أحسب الارتفاع اللازم في درجة الحرارة لس الفراغ بالكامل بين القضيبين.

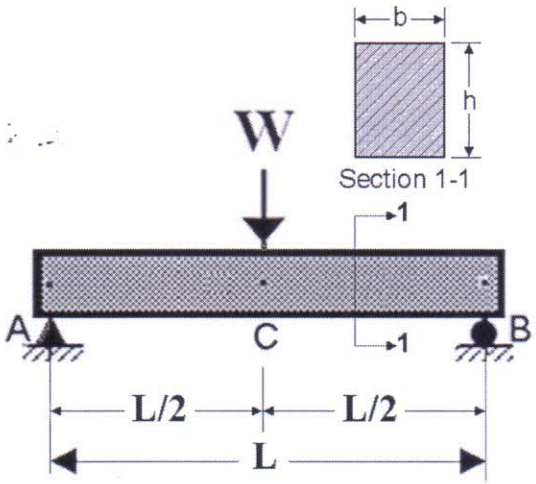
ب – إذا رفعنا الحرارة حتى تصل الى 120 درجة مئوية، أحسب الاجهادات (σ_C & σ_S) الذي سيحدث بين السبيكتين (النحاسية و الفولاذية).

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: (12 درجات)



المعطيات

L = 3.6 m; h = 360 mm; b = 20 mm ;

W = 240 kN; E = 20 GPa

المطلوب:

أ – أحسب رد الفعل عند الساند A وعند الساند B ثم بين بالرسم.

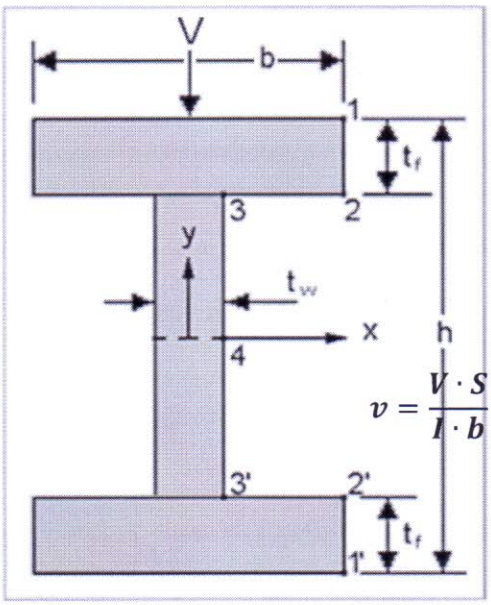
ب – أحسب حزم الانحناء عند منتصف البحر (نقطة C) ثم بين بالرسم.

ج – أوجد معادلة الإنحراف لهذه الكمرة عند النقطة C بدلالة المتغيرات W, L, E, I

د – عوض في المعادلة السابقة التي استخلصتها في الفقرة "ج" بالقيم المعطية للمتغيرات لحساب الانحراف (δ) بالمليمتر عند النقطة C.

هـ - اذا كانت الكمرة مصنوعة من مادة متجانسة ولها خواص متساوية في الشد والضغط، احسب قيمة اجهاد الانحناء القسوى على القطاع عند -C- ثم بين بالرسم توزيع اجهاد الانحناء على القطاع عند - C -.

السؤال الخامس: (15 درجة)



المعطيات:

V = 250 kN
b = 45 mm
t_f = 10 mm
h = 90 mm
t_w = 10 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