بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قسم الهندسة الإنشائية
كلية الهندسة

خواص ومقاومة المواد

التمرين الرابع **أولي عمارة /2017**

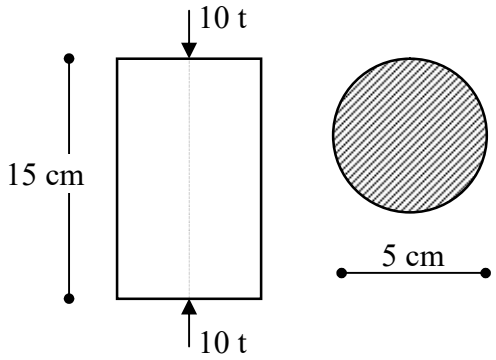
1) **أجرى اختبار الضغط الإستاتيكى على عينة اسطوانية من الحديد الزهر ذات مساحة مقطع 10 سم^2 وطول القياس = 20 سم وكانت قراءات الحمل والانضغاط كالأتى**

الحمل (كجم)	صفر	2700	6750	10100	13500	20250	27000
الانضغاط (مم)	صفر	0.055	0.138	0.205	0.275	0.450	0.700

ارسم منحنى الإجهاد والانفعال ثم عين :-

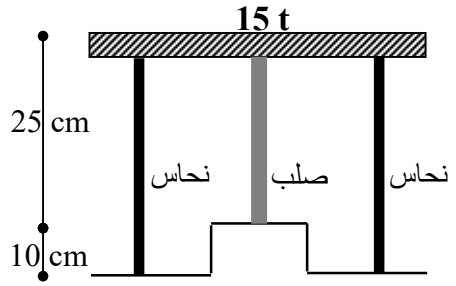
1- إجهاد الكسر **2- معاير المتانة** **3- معاير التماس الإبتدائى**
4- معاير التماس عند إجهاد ضغط 2400 كجم/سم^2
5- معاير القاطع عند إجهاد ضغط 2500 كجم/سم^2

2) **عينة مستديرة المقطع من النحاس الأصفر قطرها 5 سم وارتفاعها 15 سم وحمل الكسر لها فى الضغط يساوى 10 طن فإذا كانت زاوية الاحتكاك الداخلى للمعدن تساوى 10 درجات المطلوب حساب ...**

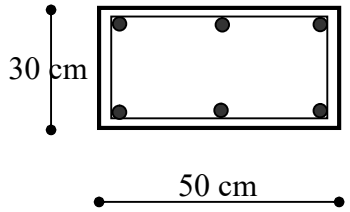


- **زاوية ميل مستوى الكسر**
- **مقدار الإجهاد العمودى على مقطع العينة**
- **مقدار الإجهاد العمودى والموازى لمستوى الكسر**

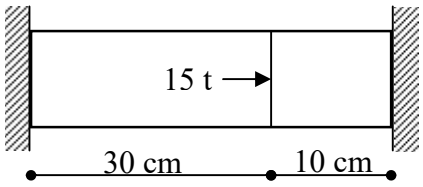
3) **قضيبان من النحاس مساحة مقطع كل منهم 8 سم^2 وقضيب من الصلب مساحة مقطعه 15 سم^2 يحملا معا حمل قدره 15 طن احسب الحمل والإجهاد فى كل من القضبان الثلاثة علما بأن**
$E_S = 2.1 \times 10^6$ كجم / سم^2
$E_C = 1.1 \times 10^6$ كجم / سم^2



4) **عمود من الخرسانة مسلح بستة أسياخ قطر 16 مم كما هو موضح بالرسم فإذا كان العمود محمل بحمل 60 طن أوجد مقدار الإجهاد فى كل من الخرسانة والحديد**
E_S = 2000 طن / سم^2
E_C = 200 طن / سم^2



5) عمود من الصلب قطره 5 سم أدخل فى ماسورة من النحاس الأصفر قطرها الداخلى 5 سم والخارجى 6.5 سم بحيث يكونان جسما واحدا مثبت بين حاجزين المسافة بينهم 40 سم وأثر حمل محورى قدره 15 طن على بعد 10 سم من الطرف الأيمن. احسب ردود الأفعال عند الحاجزين وقيمة الحمل فى كل من الصلب والنحاس على يمين ويسار الحمل المؤثر.



$E_S = 2.2 \times 10^6$ كجم / سم^2

$E_C = 0.87 \times 10^6$ كجم / سم^2

6) أ- تكلم عن ظاهرة حدوث الشكل البرميلى فى اختبار الضغط للمعادن.

ب- بين بالرسم فقط أشكال الكسر لكل من (المعدن المطيل – المعدن النصف مطيل – المعدن القصف) فى اختبار الضغط لكل منهم إن وجد.

ج- ماهى الصعوبات المعملية لإجراء اختبار الضغط.

د- ماهى الإحتياطات الواجب اتخاذها عند إجراء اختبار الضغط.

هـ- ماهى الطرق المتبعة للتقليل من تأثير الاحتكاك فى اختبار الضغط.

و- عرف مرتكزات التحميل وبين فوائدها.

7 - صمم عمود من الخرسانة المسلحة يتحمل حمل ضغط قدرة 110 طن علما بأن نسبة الحديد في القطاع (1 %) واجهاد التشغيل لمادة الخرسانة (50 كجم / سم2) والنسبة بين معاير المرونة لمادتي الحديد والخرسانة (15) ثم بين توزيع الحمل لكلا من الحديد والخرسانة باستخدام حديد قطر 16 مم. وارتفاع العمود يساوى 4 م والاجهاد التصميمى للحديد في الشد 1000 كجم/ سم2 .