فصل الربيع 2015/2014	كلية الهندسة - جامعة مصراتة	قسم الميكانيكا
الامتحان النهائي لمقرر خواص مواد	هـ ع 133	الزمن: ساعتان ونصف(2:30)
التاريخ 2015/07/25		أستاذ المادة : علي الطويل
اسم الطالب:	رقم الطالب :	

بعد دراستك لهذا المقرر كطالب في قسم الهندسة الميكانيكية، أجب عن جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة للفقرات التالية بوضع رقم الإجابة الصحيحة في المكان المخصص، مع العلم أن كل إجابة خاطئة ستخصم من الإجابة الصحيحة

- يطلق على التغير النسبي البسيط في أبعاد وشكل المادة نتيجة لتعرضها لإجهادات عالية بـ

1. المتانة
2. الصلادة
3. الصلابة
4. المرونة

رقم الإجابة الصحيحة

- اللوغارثم الطبيعي لطول العينة اللحظي على طول العينة الأصلي هو:

1. الانفعال الحقيقي
2. الإجهاد الحقيقي
3. الإجهاد الهندسي
4. نسبة بواسون

رقم الإجابة الصحيحة

- يكون الإجهاد دالة خطية للانفعال في منحنى الإجهاد والانفعال عند

1. حد التناسب
2. حد اللدونة
3. حد الخضوع
4. عند إجهاد الخضوع

رقم الإجابة الصحيحة

- تعتبر المادة غير صلبة إذا كان

1. لها معامل مرونة كبير
2. لها انفعال كبير.
3. تمتص طاقة كبيرة قبل الكسر
4. لها معامل مرونة صغير

رقم الإجابة الصحيحة

- طاقة الانفعال لوحدة الحجم من المادة واللازمة لإجهاده المادة إلى نقطة الخضوع تعرف بـ

1. المطيلية
2. معامل الرجوعية .
3. معامل القص
4. معامل المرونة

رقم الإجابة الصحيحة

- الاستطالة الناتجة من تأثير حمل مقداره F على قضيب معدني طوله L ومساحة مقطعه العرضي A تساوي :

1. $\Delta L = \frac{\sigma L}{E}$
2. $\Delta L = \frac{FL}{EA}$
3. $\Delta L = \frac{L/E}{1/\sigma}$
4. كل الإجابات صحيحة

رقم الإجابة الصحيحة

- يختلف اختبار أيزود للصدمة عن اختبار تشاربي بالآتي :

1. أبعاد العينة
2. الحمل المستخدم أكبر
3. الحمل المستخدم أصغر
4. وضع العينة والحز (V-notch) مقابل للحمل المسلط

رقم الإجابة الصحيحة

- في اختبار الصلادة يتم إحداث أثر على سطح المادة المراد قياس صلادتها بواسطة أداة على شكل هرم أو كرة وعادة ما تكون هذه الأداة مصنوع من

1. التيتانيوم
2. الألماس
3. النحاس الأحمر
4. الذهب

رقم الإجابة الصحيحة

- نوع التحميل عند إجراء اختبار الشد

1. حمل ديناميكي
2. حمل استاتيكي
3. حمل متكرر
4. حمل ديناميكي واستاتيكي

رقم الإجابة الصحيحة

السؤال الثاني(15 درجة):

أ- لماذا ندرس في الخواص الميكانيكية لبعض المواد ؟ وضح إجابتك بمثال

ب- كيف يمكن قياس بعض هذه الخواص؟وكيف يمكننا التحكم فيها وتحسينها. وضح إجابتك باختصار

ج- أذكر الفرق بين الإجهاد الهندسي والإجهاد الحقيقي؟ ارسم منحنى الإجهاد - الإنفعال الهندسي ومنحنى الإجهاد- الإنفعال الحقيقي ؟

السؤال الثالث (10 درجات):

أ- الجدول التالي يبين الإجهادات الحقيقية وما تحدثه من انفعالات حقيقية لدنة لسبيكة من النحاس، المطلوب إيجاد قيمة الإجهاد الحقيقي اللازم لإحداث انفعال لدن حقيقي بقيمة 0.25 ؟

True Stress (MPa)	True Strain
345	0.1
414	0.2

ب- استنتج العلاقة التي تربط الإجهاد الحقيقي بالإجهاد الهندسي؟

السؤال الرابع (10 درجات) :

أ- جناح طائرة مصنوع من سبيكة الألومينيوم ،قيمة متانة الكسر لهذه السبيكة $40\ MPa\sqrt{m}$. تبين أن الكسر ينتج عند إجهاد مقداره 365MPa عندما يكون أقصى طول للتصدع الداخلي 2.5mm .
لنفس الجناح ونفس السبيكة، احسب مستوى الإجهاد الذي سيحدث عنده الكسر عندما يكون طول التصدع الداخلي 4m .

ب- وضح بالرسم منحنى الزحف (Creep)للمواد تحت تأثير حمل ثابت ، مبين المناطق الرئيسية الثلاثة ؟

السؤال الخامس (15 درجة) :

قضيب اسطواني قطره 8mm مصنوع من سبيكة من النحاس كما مبين في الشكل أدناه ، هذا القضيب خاضع لحمل دوري معكوس (شد -ضغط) على طول محوره. إذا علمت أن أحمال الشد والضغط هي 7500N+ و 7500N- على التوالي، احسب:

1. عمر الكلال لهذا القضيب (عدد الدورات اللازم لحدوث الكلال وفشل القضيب)؟
2. كم تكون قيمة الإجهاد لحدوث الكلال إذا كان القضيب مصنوع من سبيكة الألومينيوم عند نفس عدد الدورات التي يفشل عندها القضيب المصنوع من سبيكة النحاس؟ علق على إجابتك (ماذا تستنتج)؟ .
3. وفي حالة ما إذا كان القضيب مصنوع من سبيكة الفولاذ(1045)، كم تكون عدد الدورة لحدوث الكلال (التعب)؟.
4. الإجهاد المتوسط σ_m ونسبة الإجهاد R .