

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

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

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

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

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

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

- يكون الإجهاد دالة خطية للانفعال في منحنى الإجهاد والانفعال عند

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

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

- تعتبر المادة غير صلبة إذا كان

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

1. لها معامل مرونة كبير
2. لها انفعال كبير
3. تتمتع بطاقة كبيرة قبل الكسر
4. لها معامل مرونة صغير

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

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

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

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

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

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

- يختلف اختبار أيزود للصدمة عن اختبار تشاربي بالآتي :

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

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

- 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

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

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

- نوع التحميل عند إجراء اختبار الشد

رقم الإجابة الصحيحة
---------------------

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

### السؤال الثاني (15 درجة):

- أ- لماذا ندرس في الخواص الميكانيكية لبعض المواد ؟ وضع إجابتك بمثال
- ب- كيف يمكن قياس بعض هذه الخواص؟ وكيف يمكننا التحكم فيها وتحسينها. وضع إجابتك باختصار
- ج- أذكر الفرق بين الإجهاد الهندسي والإجهاد الحقيقي؟ ارسم منحني الإجهاد - الإنفعال الهندسي ومنحني 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 الألومنيوم ،قيمة متانة الكسر لهذه السبيكة  $40 \text{ MPa}\sqrt{m}$  . 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- وضع بالرسم منحني 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 الألومنيوم 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  $\sigma_m$  ونسبة الإجهاد  $R$  .

