

قسم الميكانيكا	كلية الهندسة - جامعة مصراتة	فصل الربيع 2016/2015
الزمن: ساعتان ونصف	١٣٣ هـ	الامتحان النهائي لمقرر خواص مواد
أستاذ المادة : علي الطويل		التاريخ 2016/05/22
رقم الطالب :		اسم الطالب:

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

### السؤال الأول (12 درجة)

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

- الاختبار المناسب والذي يستخدم لمعرفة الطاقة المتصلة نتيجة لعرض المادة لحمل ديناميكي يعرف بـ

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

2. اختبار الصلادة
4. كل الإجابات صحيحة

1. اختبار الشد
3. اختبار الصدم

- قضيب له أقصى مقاومة شد تساوي  $850000 \text{ KPa}$  فإن صلادته ستكون:

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

2. 246HRC
4. كل الإجابات خاطئة
1. 246367HR
3. 246HRB

- يمكن استخدام قانون هوك عند

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

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

- تكون قيمة الإجهاد المتوسط ( $\sigma_m$ ) في دورة الإجهاد المتكرر

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

2. لا تساوي صفر
4. قد تكون أكبر من صفر
1. قد تكون أصغر من صفر
3. كل الإجابات صحيحة

- عينة اختبار شد قطرها 5mm وطولها القياسي 25mm . إذا تقلص قطرها إلى 4mm خلال التشوه

اللدن نتيجة لتسليط حمل شد(بافتراض ثبوت الحجم للعينة) . فكم سيصبح طولها بعد هذا التشوه.

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

- .35.1mm .2
- .37.1mm .4
- .39.1mm .1
- .44.1mm .3

- في اختبار برينيل للصلادة تم استخدام كرة حجمها  $524 \text{ mm}^3$  حيث أحدثت هذه الكرة أثر بقطر  $1.62 \text{ mm}$  في

سبائك من الفولاذ عندما كان الحمل  $500 \text{ kg}$  . وكانت قيمة (صلادة برينيل) HB لهذه المادة؟

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

- .236 .2
- .241 .1
- .231 .4
- .450 .3

### السؤال الثاني:(10 درجات)

- أ. أجريت بعض الاختبارات العملية في هذا المقرر، من بينها اختبار الشد، ما الغرض من إجراء هذا الاختبار ؟ ارسم منحنى الإجهاد والانحناء لمادة مطيلة مواضحاً كافة النقاط على الرسم؟
- ب. عدد أنواع الفشل التي قد تحدث للمادة ؟ وما الغرض من دراسة الفشل ؟ وبعض الأسباب التي تؤدي للفشل ؟ وما هي التدابير التي من شأنها أن تقلل من حدوث الفشل في المادة؟

السؤال الثالث: (8 درجات)

أجري اختبار تشاربي للصدم على عينة من الصلب الكربوني حيث رفع البندول الى زاوية مقدارها  $\theta$  وعند سقوطه صدم عينة الاختبار وارتفع مسجلاً زاوية قدرها  $50^\circ$  درجة في الاتجاه المعاكس وبلغت الطاقة اللازمة لتصديع العينة 257 جول . احسب زاوية السقوط  $\theta$  علماً بأن كتلة البندول (المطرقة) 30000g وطول الذراع 75cm .

(السؤال الرابع)(12 درجة)

معدل الزحف لعينة من الفولاذ الغير قابل للصدأ عند مستوى إجهاد قيمته 300MPa معطى في الجدول التالي:

$\dot{\varepsilon}_s$ ( $\text{h}^{-1}$ )	T (K)
$8.9 \times 10^{-5} \text{ h}^{-1}$	923 K
$1.3 \times 10^{-2} \text{ h}^{-1}$	1003 K

إذا علمت أن أس الإجهاد (n) تساوي 3 ، احسب طاقة التنشيط ( $Q_c$ ) لهذه العينة . ومن ثم احسب معدل الزحف عند درجة حرارة  $327^\circ\text{C}$  .

السؤال الخامس:(8 درجات)

عمود دوران مصنوع من سبيكة النحاس سيريبط مع محرك كهربائي يدور بسرعة مقدارها 1500rpm ، حيث سيتم ربط العمود لفترات زمنية مختلفة . المطلوب حساب أقصى قيمة لسعة الإجهاد ( $\sigma_a$ ) التي تؤدي لفشل العمود بالتعب (الكلل) عندما يتم تشغيل العمود لمدة : سنة ، شهر ، يوم ، ساعتان .

ملاحظة (المحور الأفقي يمثل لوغاريثم الدورات )

