

اسم الطالب: ..... رقم الطالب: .....

**السؤال الاول: (10 درجات (3+3+4))**

- 1- اشرح مخطط الكسر (FAD) مستعينا بالرسم؟
- 2- اذكر اهم الخصائص الهندسية التي تميز الكسر الهش و الكسر المطيل
- 3- ارسم منحنى التحول الحراري موضحا اهم النقاط عليه. وما الهدف من انشاءه؟

**السؤال الثاني: (10 درجات)**

شريحة زجاجية 1m طول و 200mm عرض و 2mm سمك. مثبتة من طرف و حرة من طرف و معرضة لحمل قدره 500kg من الطرف الحر (حالة شد) ما هو اكبر طول للصدع الحرج قبل حدوث الانهيار. اذا علمت ان الطاقة السطحية مقدارها  $0.5 \text{ J/m}^2$  ، ومعامل المرونة 60 Gpa .

**السؤال الثالث: (10 درجات)**

صفحة معدنية معرضة لاحمال متغيرة مقدارها 400Mpa و -400Mpa و ثابت الشكل الهندسي للمادة هو 1.15 و خواص المادة هي كالتالي:

$$C = 5 \cdot 10^{-12} \text{ m/(Mpa} \cdot \text{m}^{1/2})^3 \text{ و } m = 3 \text{ و } K_{IC} = 1.65 \text{ to } 35 \text{ Mpa} \cdot \text{m}^{1/2}$$

فاذا علمت ان الصدع الابتدائي هو 0.24 mm فكم يكون عمر المادة؟

**السؤال الرابع: (10 درجات)**

اوجد اجهاد الشد المسلط على طول المتجة [0 1 -1] لبلورة فضة الذي يسبب انزلاق في المستوى (1 -1 -1) وفي الاتجاهات التالية  
1- [110] 2- [10-1] 3- [01-1]  
علما بان اجهاد القص الحرج هو 8 Mpa .

**السؤال الخامس: (10 درجات)**

سبيكة AISI 4330 معرضة لاحمال متغيرة فاذا كانت اقل قيمة للحمل هي 800N ضغط و اعلى قيمة للحمل 4000N شد. باستخدام مخطط Goodman (Master diagram) اوجد :  
1- قيمة R ووضح ذلك على المخطط.  
2- ارسم منحنى S-N

**السؤال السادس: (10 درجات)**

المخطط المرفق يعطي بعض معطيات الزحف لسبيكة S-590 عند درجات حرارة عالية. و عليه صممت تركيبة معدنية لهذه السبيكة عند  $815 \text{ C}^0$  .  
1- اثناء التطبيق حدث اقصى زحف مسببا استطالة مقدارها 5mm لطول مقداره 110 mm عند اجهاد 100 Mpa . حدد عمر هذه السبيكة؟  
2- استخدم قيمة الزحف  $10^{-4} \text{ hr}^{-1}$  لايجاد طاقة الزحف الفعالة بالمقارنة بين تأثير درجتي الحرارة  $730 \text{ C}^0$  و  $925 \text{ C}^0$  .

بالتوفيق للجميع