

التاريخ : 2014-1-28  
خريف 2014  
الزمن : ساعتان ونصف

## الامتحان النهائي

كلية الهندسة – جامعة مصراته  
قسم الهندسة الميكانيكية  
مادة تصميم الات 2  
أستاذ المادة : د. محمد سواالم

أجب على جميع الاسئلة

### السؤال الاول (10 درجات)

- 1- ما المقصود بالمحامل التدرجية (Rolling contact bearing) . أذكر أهم ميزاتها و عيوبها مقارنة بالمحامل التزحلقية (sliding contact bearing)
- 2- ما الفرق بين التزيب الهيدروديناميكي والتزيب الهيدروستاتيكي
- 3- ما أسباب حدوث التزيب الطبقي المتأخم (Boundary lubrication)

### السؤال الثاني (12 درجات)

محمل جلبه (journal bearing) طوله 80mm يدعم حمل 2800N على عمود قطره 50mm. المحمل له خلوص نصف قطري (radial clearance) مقداره 0.05mm ولزوجة الزيت 0.021 kg/m-s عند درجة حرارة التشغيل. إذا كان المحمل قادر على تشتيت 80 J/s ، اوجد أقصى سرعة آمنه

### السؤال الثالث (12 درجات)

إختر محمل كروي احادي الصف ذو شرخ عميق (single row deep groove ball bearing) من أجل حمل قطري (radial load) 5000N وحمل محوري (axial load) 6000N يعمل عند سرعة 1700rpm لمتوسط عمر 4 سنوات وبعشر ساعات عمل يوميا. افرض أن الحمل منتظم (uniform and steady load).

### السؤال الرابع ( 14 درجة )

ضاغط ترددي يراد توصيله بمحرك كهربى بمساعدة تروس عدله. المسافة بين العمودين 500mm وسرعة المحرك الكهربى 900rpm والسرعة المرغوبة لعمود الضاغط 200rpm. العزم المراد نقله 5000 N-m . اعتبر ان العزم الابتدائى أكبر من العزم العادى بمقدار 25% أوجد:

1- المقتن وعرض الوجه للتروس باستخدام اسنان رطمة ذات 20 درجة ( 20 degree stub teeth )

2- عدد الاسنان وقطر دائرة الخطوة لكل ترس

أفرض أن  $b=10$  m

- بنيون المحرك مصنوع من الفولاذ المشكل وأن ترس الضاغط الكبير مصنوع من الفولاذ المصبوب الذي له اجهاد استاتيكي أقل ( 140Mpa ) لذلك التصميم سيكون اعتمادا على الترس الكبير.

### السؤال الخامس ( 12 درجات )

ترس عدل ( spur gear ) مصنوع من البرونز يقود ترس صغير ( pinion ) مصنوع من الفولاذ بنسبة سرعة زاوية مقدارها 1 : 3 1/2 ، وزاوية الضغط  $14 \frac{1}{2}^\circ$  . ينقل 5kw عند سرعة 1800rpm للترس الصغير.

صمم اقطار التروس وكذلك عرض الوجه بحيث لا يقل عدد الاسنان عن 15 سن لكل منهما. يمكن أخذ الاجهاد المرن للبرونز 84Mpa وللفولاذ 105Mpa . ومعامل لويس

$$Y = 0.124 - 0.684 / \text{No of teeth}$$

تمنياتى بالتوفيق