كلية الهندسة - جامعة حضرموت

الامتحان الجزئي الأول تصميم أجزاء الآلات

الاسم

رقم القيد

OPEN BOOK EXAM

السؤال الأول (5 درجات)

وضح مواصفات الأزواج الأسطوانية التالية مع ذكر نوع المطابقة و مثال لكل نظام

30 G7 h6 | 50 H7 h6 | 40 H7 u6

Hole tolerance 30.028 / 30.007
shaft tolerance 30.000 / 29.987
Max clear 0.041
Min clear 0.007
Example: fit type
sliding

example: ?

Hole tolerance 50.025 / 50.000
shaft tolerance 50.000 / 49.984
Max clear 0.041
Min clear 0.000
Example: fit type
location / clearance

Hole tolerance 40.025 / 40.000
shaft tolerance 40.076 / 40.060
Max clear -0.035
Min clear -0.076
Example: fit type
~~Location / clearance~~
Force

~~Force~~

021

ال الثاني (5 درجات)

صمم V-belt لمحرك كهربائي (7 kw) high torque induction يدور بسرعة 1500 rpm ويعمل 16 ساعة يوميًا يشغل ضاغط يدور بسرعة 1000 rpm علمًا بأن قطر الخطوة 150mm والمسافة بين مراكز البكرات 500mm

kW = 7 , 16 hr

$n_1 = 1500$ rpm, $n_2 = 1000$ rpm

C = 500mm $d_1 = 150$ mm

① من الجدول نوجد Fa : $Fa = 1.2$

② Design power = Fa (transmitted power)

$= 1.2 (7) = 8.4$ kW

③ Type of cross-section for belt

V-belt is B

④ speed ratio $= \frac{1500}{1000} = 1.5$

$d = 150$mm, $D = 1.5(150) = 225$ mm

if there standred have to be considered

⑤ $L = 2C + \frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D-d)^2}{4C}$

$L \simeq$ 1560 mm ← من الجدول $= 2(500) + \frac{\pi(225+150)}{2} + \frac{(225-150)^2}{4(500)} = 1594$ mm

ال الثالث (5 درجات)

م سلسلة مفردة عجلتها المسننة تحتوي على 17 سن تربط محرك
ربائ ينتج 13 kw عند 1400 rpm بآلة حفر تدور عند
700rp في ظروف عمل moderate shocks

ⓐ اختار السلسلة المناسبة وحدد عدد وصلاتي
ⓑ احسب المسافة المركزية (Center distance) بين العجلات المسننة
ⓒ احسب قطر خطوة العجلات المسننة (pitch diameter)

$Z_1 = 17$

$kW = 13$, $n_1 = 1400\ rpm$, $n_2 = 700$

1] kw rating of chain $= \frac{(kW\ to\ be\ transmitted) \times k_s}{k_1 \times k_2}$

$k_s = 1.3$, $k_1 = 1$, $k_2 = 1$, $= \frac{13 \times 1.3}{1 \times 1} = 16.9$

2] selection of chain: $16.9\ kW - 1400\ kW \Rightarrow$ 12B

$p = 19.05\ mm$ $d_1 = 12.07$ $b_1 = 11.68\ mm$ ai

خريف 2016 / 2017

كلية الهندسة – جامعة مصراته

قسم الهندسة الميكانيكية

2016/01/06 الامتحان النهائي تصميم أجزاء آلات 2 الزمن : 120 دقيقة

OPEN BOOK EXAM

السؤال الأول (6 درجات)

أستخدم جداول المطابقة للحصول على موصفات الأنظمة الأسطوانية التالية مع ذكر نوع المطابقة و مثال لكل نظام

40H7u6 50H7h6 30G7h6

hole, shaft tolerance Basic diameter upper deviation allowance Max clear

السؤال الثاني (6 درجات)

أشرح التالي :

1. In belt drive: creep – crowning – fixing elongation
2. In chain drive: whipping – polygonal effect
3. In bearings: preventing failure

السؤال الثالث (12 درجة)

مطلوب V-belt drive لربط محرك ينتج 20kw عند 1440rpm بضاغط يعمل عند 480rpm لمدة 15 ساعة يوميا. المسافة المركزية المتاحة 1.2m حدد : مواصفات السير – أقطار بكرات المحرك و الضاغط – عدد السيور المسافة المركزية المصححة.

السؤال الرابع (12 درجة)

سلسلة نقل قدرة 06B تنقل 1KW عجلتها المسننة القائد 21 سن تدور عند 500rpm و عجلتها المقادة 35 سن. أحسب : قطر دائرة الخطوة للعجلتين – سرعة السلسلة – الشد على السلسلة – عزم الألتواء على العمود المقاد.

السؤال الخامس (12 درجة)

صمم سلسلة زوجية لربط محرك كهربائي ينقل 15KW عند 1400rpm بعمود نقل قدرة يدور عند 350rpm تحت تأثير moderate shocks

أختار السلسة المناسبة – أحسب عدد أسنان العجلات المسننة و دائرة الخطوة لها – احسب عدد وصلات السلسة – المسافة المركزية المصححة.

السؤال السادس (12 درجة)

محمل معرض لحمل عمودي (Radial) 2500N للدورات الخمسة الأولى و يقل بعدها إلى 1500N للعشرة دورات التالية و هذا النسق يكرر نفسه. العمر المتوقع 20 مليون دورة . أحسب the dynamic load carrying capacity إذا كان

1.ball, roller, and taper bearing. 2. Explain your results.

إنتهت الأسئلة

1953.8

كلية الهندسة - جامعة حلوان

قسم الهندسة الميكانيكية

الامتحان الجزئي الثاني تصميم أجزاء الآلات

الاسم رقم القيد

open book exam

السؤال الاول A (2.5 درجة)

ما هي النقاط التي تأخذ بعين الاعتبار عند تركيب Taper roller bearing ولماذا تركب face to face أو back to back ؟

In taper roller bearings, the line of action of the resultant reaction makes an angle with the axis of the bearing this reaction can be resolved into radial and axial components therefore, taper roller bearings are suitable for carrying combined axial and radial loads. The conical surface of each roller

Ok

السؤال الأول B (2.5 درجة)

وضح بالتفصيل الفرق بين hydro static, hydro dynamic lubrication

hydro static lubrication

الترتيب الهيدروستاتيكي هو نوع من الترتيب يتم فيه فصل الأجزاء بواسطة زيت مضغوط قادم من مصدر خارجي مثل المضخة يتم ضخ الزيت داخل الخلوص بين الأجزاء والعمل على عدم حدوث دوران صفر وكذلك يوجد حد معين أو شبه معروف وكذلك يوجد احتكاك أو تآكل مثالي للأجزاء العاملة لمدة تشغيل عالية وكذلك من عيوبه أنه نظام معقد يحتاج إلى مصدر ضغط دائم

السؤال الثاني (5 درجات)

حمل مركب على عمود يدور بسرعة 720 rpm معرض لحمل محوري 1000 N thrust وحمل محوري 2500 N radial فإذا علمت أن 7350 N هو حمل الديناميكي لـ X = 0.56 و y = 1.6

إحسب عمر المحمل إذا كان من نوع

Ball bearing - 1

Roller contact bearing - 2

Given: $n = 720$ rpm, $F_r = 2500$ N, $f_a = 1000$ N

$C = 7350$ N, $X = 0.56$, $y = 1.6$, $L_{10h} = ?$

ball bearing $\Rightarrow$ $C = P(L_{10})^{1/3}$

roller bearing $\Rightarrow$ $C = P(L_{10})^{0.3}$

$L_{10} = \frac{60 n L_{10h}}{10^6}$

$P = X F_r + Y F_a = 0.56(2500) + (1.6)(1000) = 3000$ N

ball bearing $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 = \left(\frac{7350}{3000}\right)^3 = 14.7$ million rev

$L_{10h} = \frac{L_{10} \times 10^6}{60 n} = \frac{14.7 \times 10^6}{60(720)} = 340.27$ h ✓

03

05

Roller $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{0.3} = 1.3$ million rev

ن الثالث

A roller bearing معرض لحمل عمودي على محور الدوران radial
مركب على عمود قطره 40 mm يدور بسرعة 1440 rpm 25 kN
ومعامل الاحتكاك 0.0012

احسب الطاقة المفقودة في الاحتكاك.

$F_r = 25\,kN \quad d = 40\,mm \quad n = 1440\,rpm$

$\mu = 0.0012$

$P = F_r$

$T = 25000 * r = 50\,N.m$ X

$\omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{2\pi * 1440}{60} = 150.7$

Power $= T * \omega = 25000 * 0.002 * 150.79$ ← 0.002m

$= 7539.5\,W$ X

Power $= 7539.5\,W * 0.0012 = 90.47$ W ?

$= 0.09\,kW$

02