



المقياس: انشاء 2  
المدة : 2 سا

السنة الجامعية : 2024 / 2023  
المستوى : 4 PEST GM

تصحيح اختبار السداسي 1

تمرين 01 :

• حساب عرض هذا الترس حتى يقاوم ضد الانحناء :

$$r_1 = \frac{10}{2} = 5 \text{ mm} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m} \quad d = m \cdot z = 0.5 \cdot 20 = 10 \text{ mm} \quad F_t = \frac{C_1}{r_1} = 12 \text{ N}$$

$$k \geq \frac{5.47 \cdot (12 \cdot 2)}{(0.5^2 \cdot 70)} = 7.5 \quad \text{اذن:} \quad k \geq \frac{5.47 \cdot (F_t \cdot s)}{(m^2 \cdot R)} \quad \text{ومنه} \quad m \geq 2.34 \cdot \sqrt{\left(\frac{F_t}{(k \cdot R_{pe})}\right)}$$

نأخذ : K=8

$$B = K \cdot m = 8 \cdot 0.5 = 4 \text{ mm}$$

• حساب الاجهاد الاقصى المطبق على الترس :

$$K_v = \frac{6}{6 + V} \quad \sigma_{\text{maxi}} = \frac{F_T}{b \cdot m \cdot Y \cdot K_v}$$

$$\omega = \pi \cdot N / 30 = \pi \cdot 600 / 30 = 62.83 \text{ rad/s}$$

$$V = \omega \cdot R = 62.83 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 0.31 \text{ m/s}$$

$$K_v = 0.95 \quad \dots \quad y = 0.32 \quad \text{من المنحنى}$$

$$F_t = 2 \cdot C / d = 2 \cdot 60 \cdot 10^{-3} / 10 \cdot 10^{-3} = 12 \text{ N}$$

$$\sigma_{\text{maxi}} = \frac{12}{8 \cdot 0.5 \cdot 0.31 \cdot 0.95} = 10.18 \text{ N/mm}^2$$

• نعم الترس يقاوم الاجهاد المطبق عليه :

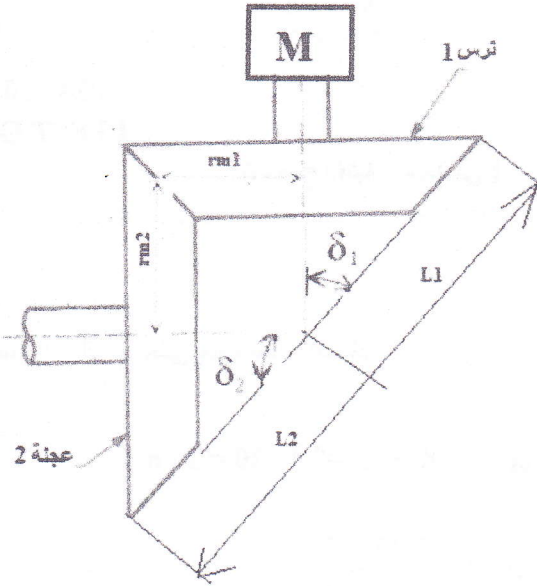
$$\sigma_{\text{maxi}} \leq R_{pe}$$

التبرير :

$$10.18 \text{ N/mm}^2 \leq 35 \text{ N/mm}^2$$

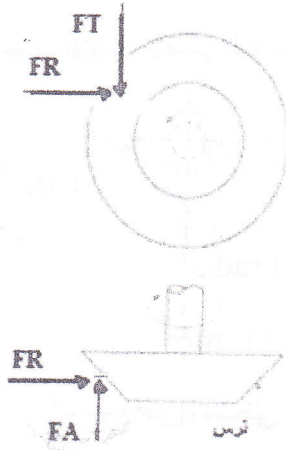
## تمرين 02 :

- مختلف الأبعاد الضرورية لتعريف هذا التسنن (  $\delta_1; \delta_2; r_{m1}; r_{m2}; L_1; L_2$  ) .

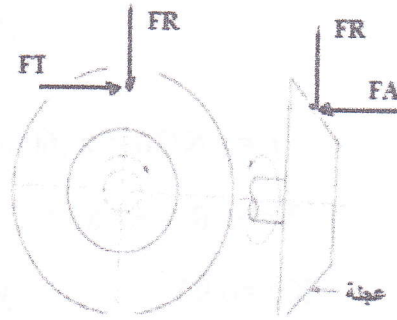


شكل 2

- مثل مختلف القوى المؤثرة على السن للترس 1 و العجلة 2 ؟ مباشرة على الشكل 3 و 4 .



شكل 4



شكل 3

- مدى تأثير كل قوة من هاته القوى بالتدقيق في المتسنة :

القوة المماسية : تعمل على نقل المزدوجة و الاستطاعة.

القوة المحورية : موازية لمحور العجلة و تنتقل الى المحامل عن طريق الاعمدة. لا تشارك في نقل المزدوجة.

القوة النصف قطرية : احيانا يطلق عليها قوة الفصل لأنها لا تشارك في نقل المزدوجة. تأثيرها يميل الى فصل العجلتين عن بعضهما البعض. و يترجم الى انحناء الاعمدة .



المقياس: انشاء 2  
المدة : 2 سا

السنة الجامعية : 2024 / 2023  
المستوى : 4 PEST GM

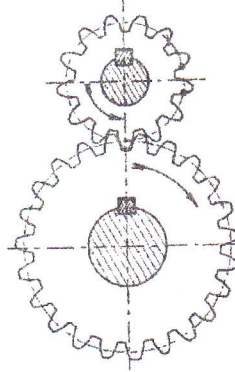
اختبار المدايسي الاول

تمرين 01 : 05 نقاط

متسنة مكونة من ترس 1 وعجلة مسننة 2 اسطوانيتين ولهما اسنان مستقيمة حيث ان المزوجة المطبقة على الترس 1 تقرب :  $C1 = 60 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}$  . علما انه مصنوع من مادة ذات مقاومة لحد المرونة :  $Re = 70 \text{ Mpa}$  و معامل امن  $s=2$  .

من خصائص هذا الترس :  $m=0.5$  ,  $Z1=20 \text{ dents}$  ,  $\alpha=20^\circ$

• احسب عرض هذا الترس حتى يقاوم ضد الانحناء ؟



شكل 1

اذا كان الترس يتلقى سرعة دورانية من محرك قدرها :  $N.m = 600 \text{ tr/min}$

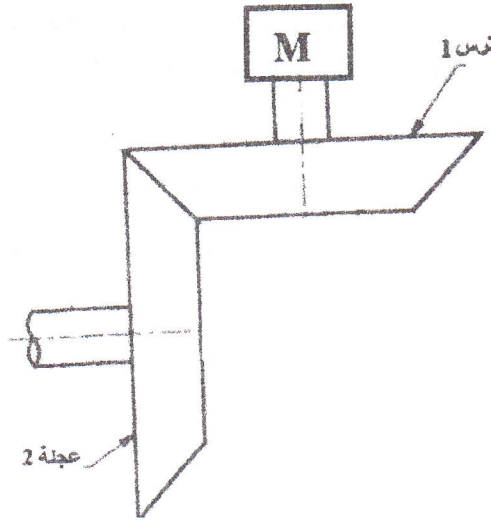
• ( مستعملا طريقة Lewis ) احسب الاجهاد الاقصى المطبق على الترس مع الأخذ بعين الاعتبار لتأثيرات السرعة المحيطة للقطر المتوسط ؟

• هل الترس يقاوم الاجهاد المطبق عليه ؟ برر اجابتك ؟

مخفض سرعة ذو متسنيات مخروطية ذات أسنان قائمة ينقل مزدوجة قدرها :  $563.10^3 \text{ N.mm}$

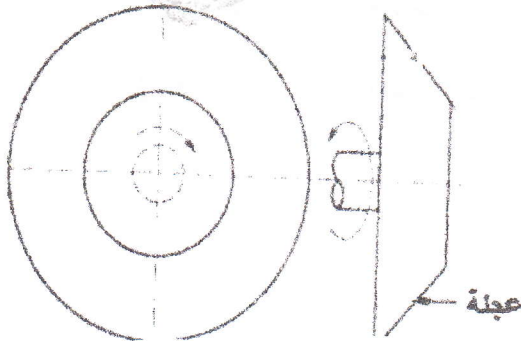
مع العلم ان عدد اسنان الترس 1:  $Z_1 = 15$  .  $m = 8$  .  $r = 3$  .  $\alpha = 20^\circ$

- مثل مختلف الابعاد الضرورية لتعريف هذا التسنن (  $\delta_1; \delta_2; r_{m1}; r_{m2}; L_1; L_2$  ) . مباشرة على الشكل 2 .

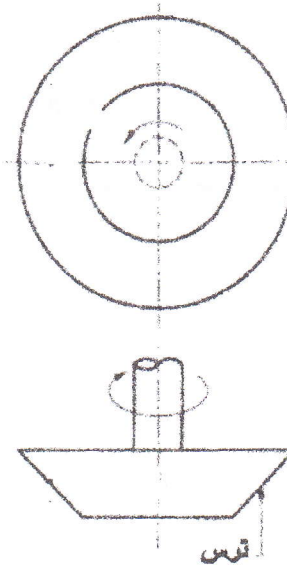


شكل 2

- مثل مختلف القوى المؤثرة على السن للترس 1 و العجلة 2 ؟ مباشرة على الشكل 3 و 4 .



شكل 4



شكل 3

• ما مدى تأثير كل قوة من هاته القوى بالتدقيق في المتسلسلة ( اذا اخذنا الترس مثلا ) ؟

• اكمل جدول الخصائص التالي ؟ ملاحظة : كل الحسابات تجرى على ورقة الاختبار .

|          | m | Z  | d | $\delta$ | da | df | $\theta_a$ | $\theta_f$ | b |
|----------|---|----|---|----------|----|----|------------|------------|---|
| الترس 1  | 8 | 15 |   |          |    |    |            |            |   |
| العجلة 2 |   |    |   |          |    |    |            |            |   |

• احسب الجهد الكلي المطبق على الاسنان ؟

تمرين 03 : 08 نقاط

الرافعة ذات برغي الممثلة بالرسم التخطيطي شكل 5 مستعملة لرفع حمولة P ؛ تتكون من متسلسلة تحتوي على عجلة 2 و برغي بلا نهاية 1 ( يحتوي على لولب 1 يساري ) . هذه المتسلسلة مقرونة مع نظام برغي - صامولة . برغي الرفع 4 ( من خصائصه : خطوة 8mm ؛ لولب واحد يميني ولا يستطيع الدوران ) يجر في الانتقال عموديا بسرعة خطية V عن طريق الصامولة 3 المندمجة مع العجلة 2 ذات 25 سن . دخول الحركة تتم عن طريق البرغي بلا نهاية 1 ( له لولب يساري ) .

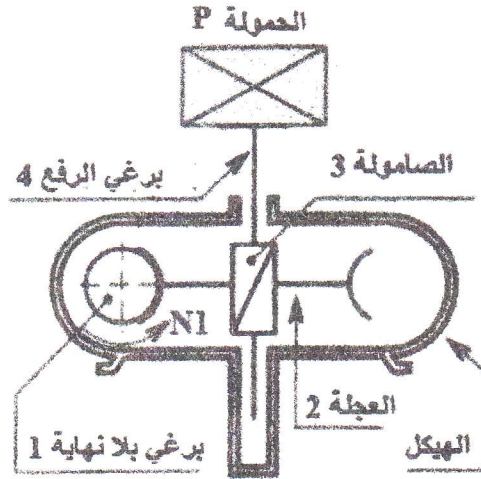
• برهن ان مربود هذا النظام يمكن ان يكتب بدلالة القوة المماسية المؤثرة على البرغي والسرعات بالعلاقة التالية :

$$\eta = F_{T_v} \left( \frac{V_R}{\tan \beta \cdot V_v} \right)$$

• اذا كانت سرعة دوران البرغي بلا نهاية 1 :  $N_1 = 1500 \text{ tr/min}$  . احسب السرعة الخطية للحمولة

ب : m/s ؟

• في هذه الحالة ( حالة الرسم ) . هل الحمولة في حالة صعود او نزول ؟ برر اجابتك ؟



شكل 5

- حدد اتجاه اسنان العجلة واتجاه دورنها ؟
- عبر عن طريق رسم تخطيطي لعجلة و برغي بلا نهاية عن الحالات الممكنة لاتجاه دوران كل من البرغي و العجلة ؟
- من بين سلبيات هذا النوع من انظمة النقل وجود احتكاك معتبر بين البرغي و العجلة . حسب رأيك ماذا تقترح للتقليل من هذه الظاهرة ؟
- ما هو عدد دورات البرغي عندما تدور العجلة دورة كاملة ؟
- اذا كانت الخطوة المحورية للبرغي 15mm و قطره الاساسي 40 mm . كم تقدر حينئذ زاوية حلزونه و طولها ؟ .

الملحق :

