



قسم التكنولوجيا

المقياس: انشاء 2

المدة : 02 سا

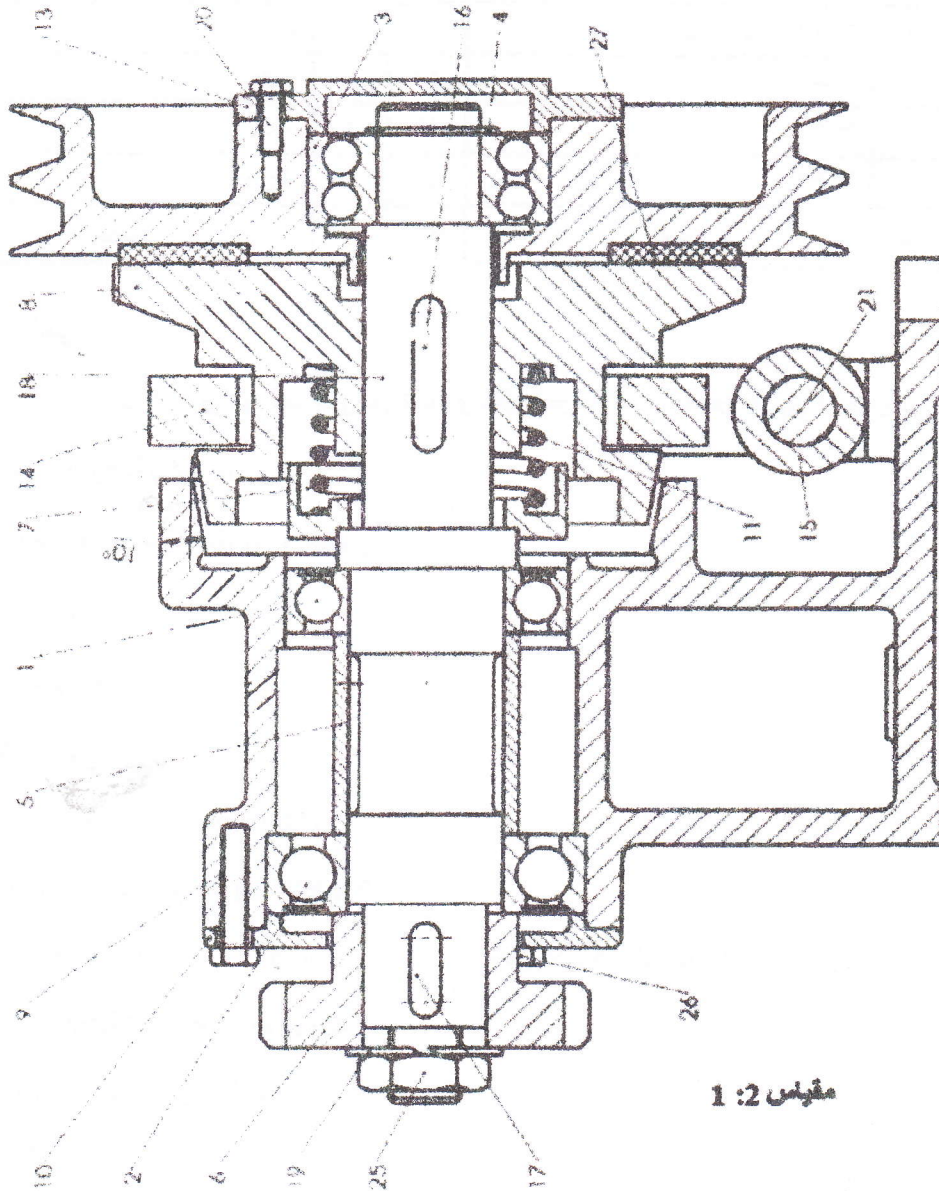
السنة الجامعية : 2023 / 2022

المستوى : 4 PEST GM

اختبار السداسي الثاني

تمرين 01 :

نقترح نظام جر الة بواسطة نظام واصل- مكبح . الشكل 1 يبين الرسم التجميعي لهذا النظام .



مقياس 1:2

الشكل 1

14	1	الاكسيل			
13	1	غطاء	27	1	بطانة
12	1	بكرة	26	3	برغي M5 x 25
11	1	نايضر	25	1	صامولة M14
10	1	غطاء	24	2	برغي
9	1	جسم	23	1	مرزة
8	1	صحن	22	1	مرزة
7	1	مصلم	21	1	ساق
6	1	نرس	20	3	برغي M4 x 12
5	1	جنبية	19	1	حلقة مشقوقة
4	1	حلقة مرنة 20 x 1,2	18	1	عمود
3	1	مدرجة	17	1	خابور
2	1	مدرجة	16	1	خابور
1	1	مدرجة	15	1	شوكة
الرقم	عدد	التعيين	الرقم	عدد	التعيين

وصف وظيفي :

البكرة 12 التي تجري في الدوران من محرك و بكرة اخرى تنقل الحركة الدورانية عن طريق الواصل الى الترس 6 النظام المقترح للدراسة يتكون من :

- نظام نقل بواسطة البكرات و السيور .
- نظام وصل.
- نظام كبح .

المعطيات :

سرعة دوران العمود 18 : 750 tr/mn

الاستطاعة الميكانيكية للعمود 18 : $P_m = 2.4 \text{ KW}$

معامل الاحتكاك لمرحلة الوصل : $f = 0.4$ معامل الاحتكاك لمرحلة الكبح : $f = 0.2$

الاسئلة : الاجابة تكون على هذه الورقة

اشرح من خلال الرسم التجميعي كيف تتم :

عملية الوصل :

.....

.....

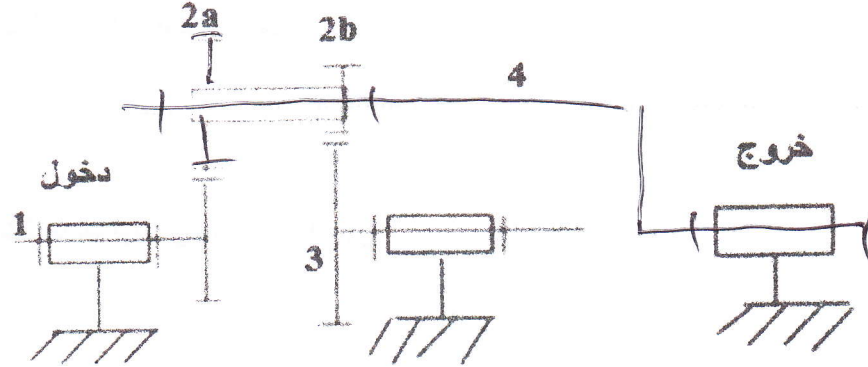
.....

.....

✍ اكتب المعادلة العامة لنسبة نقل الحركة في كل حالة من الحالات التالية :

الحالة 1 : 1 ثابت الحالة 2 : 4 ثابت الحالة 3 : (2a ; 2b) ثابت .

✍ هل القطار مخفض او رافع للسرعة ؟ لكل حالة من الحالات الثلاثة السابقة .



شكل 2

✍ اكتب المعادلة العامة لنسبة نقل الحركة في كل حالة من الحالات التالية :

الحالة 1 : 1 ثابت الحالة 2 : 4 ثابت الحالة 3 : (2a ; 2b) ثابت

✍ هل القطار مخفض او رافع للسرعة ؟ لكل حالة من الحالات الثلاثة السابقة .

تمرين 03 :

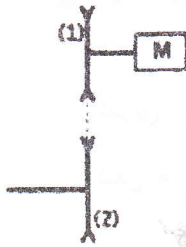
نريد نقل حركة دورانية من محرك الى البكرة 1 لتصل الى البكرة 2 . حسب الشكل المقابل .

اذا كانت استطاعة المحرك $P=0.8 \text{ KW}$ و سرعة دورانه $N=1500 \text{ tr/min}$

والمرود : 0.8

سرعة دوران البكرة 2 : $N=900 \text{ tr/min}$ وقطرها : 80mm .

التباعد المحوري بينهما 158mm



- حدد نوع السير المستعمل في عملية النقل ؟
- اذكر ايجابية واحدة وسلبية واحدة لهذا النوع من السيور مقارنة مع سير مسطح ؟
- احسب مايلي :

- قطر البكرة المحركة ؟
- نسبة النقل بين البكرتين ؟
- طول السير اللازم لعملية توصيل الحركة ؟
- زوايا الالتفاف لكل من لبكرة 1 و 2 ؟
- السرعة الخطية لهذا السير ؟

عملية الفصل (الكبح) :

ما نوع الواصل و المكبح المستعمل لهذا النظام.

احسب الاستطاعة المنقولة من العمود الى الترس 6 .

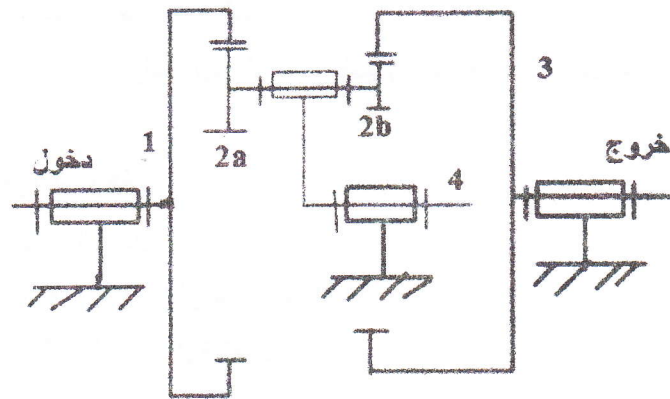
اذا اقترحنا ان مزدوجة الالتصاق لمرحلة الوصل تساوي على الاقل المزدوجة المنقولة .

احسب : * القوة الناعمية التي تسمح بالالتصاق لأجل مرحلة الوصل .

احسب مزدوجة الكبح اذا علمت ان : $F=100 \text{ N}$

تمرين 02 :

ليكن القطارين الكوكبيين الممثلين في الشكلين 1 و 2 التاليين :



شكل 1

تصميم واختبار الهياكل 2
4 PEST GM
انشاء 2
2022 / 2023

بترين 01 : 07

* عملية الوصل : تتم عملية وصل الحركة عن طريق تحريك ذراع التحكم إلى اليمين ليتحقق الرفع 8 مع البكرة 12 عن طريق دفاعة الفيرودو وبالتالي تنقل الحركة إلى العود ومنه إلى الرأس 6 (وهيئة مرحلة الوصل).
* عملية الكبح : عملية تحريك الذراع 21 ، القلعة 15 ، والكليل 14 تتم من طرف العامل (يدويا) بدفعه إلى اليسار حيث يلتصق 8 مع الهيكل عن طريق سطح الالتصاق المخروطي فيتحقق الكبح.

* نوع الواصل والمكبح :

01 الواصل : واصل تدريجي ، حيد القرص ذو سطح مسوي يتحكم ميكانيكي .
01 المكبح : مكبح تدريجي ، حيد القرص ذو سطح مخروطي يتحكم ميكانيكي .
* حساب القوة الناتجة :

$$w = \frac{\pi \cdot N}{30} = \frac{\pi \cdot 750}{30} = 78,54 \text{ tr/min}$$

$$c = \frac{P}{w} = \frac{2400}{78,54} = 30,56 \text{ N.m}$$

من الرسم : $R = 82 \text{ mm}$, $r = 48 \text{ mm}$, $R_{avg} = 66 \text{ mm}$ ، التالي

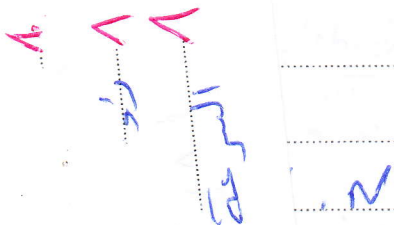
$$N = \frac{3}{2} \cdot \frac{c}{f} \cdot R_{avg} = 1158 \text{ N}$$

* مؤرجية الكبح :

$$cf = \frac{2}{3} \cdot f \cdot \frac{A}{\sin \alpha} \cdot R_{avg}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot 10,2 \cdot \frac{100}{\sin 10^\circ} \cdot R_{avg} = 6,91 \text{ N.m}$$

من الرسم : $r = 58 \text{ mm}$, $R = 62 \text{ mm}$



متربن 2 : 0.07, 5

الشكل 1 :

الحالة 1 : $N_1 = 0$

↓ $\frac{N_3}{N_4} = \frac{z_{2a} \cdot z_3 - z_1 \cdot z_{2b}}{z_{2a} \cdot z_3}$ 1

الحالة 2 : $N_4 = 0$

↓ $\frac{N_3}{N_1} = \frac{z_1 \cdot z_{2b}}{z_{2a} \cdot z_3}$ 1

الحالة 3 : $N_3 = 0$

↓ $\frac{N_4}{N_1} = \frac{z_1 \cdot z_{2b}}{-z_{2a} \cdot z_3 + z_1 \cdot z_{2b}}$ 1

الشكل 2 :

الحالة 1 : $N_1 = 0$

↓ $\frac{N_3}{N_4} = \frac{-z_1 \cdot z_{2b} + z_{2a} \cdot z_3}{z_{2a} \cdot z_3}$ 1

الحالة 2 : $N_4 = 0$

↓ $\frac{N_3}{N_1} = \frac{z_1 \cdot z_{2b}}{z_{2a} \cdot z_3}$ 1

الحالة 3 : $N_3 = 0$

↓ $\frac{N_4}{N_1} = \frac{z_1 \cdot z_{2b}}{-z_{2a} \cdot z_3 + z_1 \cdot z_{2b}}$ 1

متربن 3 : 0.05, 5

أ. نوع السرير : سكة متحركة
 أ. جارية : نقل مزدوجة (استقامة أكبر)
 أ. سلبية :

أ. نسبة النقل : $r = \frac{N_2}{N_1} = \frac{900}{1500} = 0.6$

أ. قطر الكرت : $d_1 = r \cdot d_2$ ، $r = \frac{d_1}{d_2} \rightarrow \frac{1500}{900} = 1.67$ ، $d_1 = 48 \text{ mm}$ ، $d_2 = 80 \text{ mm}$

أ. طول السرير : $L = 2a + \frac{\pi}{2} (d_2 + d_1) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4a}$ ، $L \approx 400 \text{ mm}$ ، $a = 100 \text{ mm}$

أ. إبعاد التماس : $\theta_1 = \pi - 2\beta = 168.88^\circ$ ، $\theta_2 = \pi + 2\beta = 191.62^\circ$ ، $\beta = \arccos\left(\frac{d_2 - d_1}{2a}\right)$

الخطية : $V = V_1 = V_2 = R_1 \cdot \omega_1 = R_2 \cdot \omega_2 = 3.7 \text{ m/min}$

مترين 0.07, 5

الشكل 1 =

الحالة 1: $N_1 = 0$

↓ $\frac{N_3}{N_4} = \frac{z_{2a} \cdot z_3 - z_1 \cdot z_{2b}}{z_{2a} \cdot z_3}$ 1

الحالة 2: $N_4 = 0$

↓ $\frac{N_3}{N_1} = \frac{z_1 \cdot z_{2b}}{z_{2a} \cdot z_3}$ 1

الحالة 3: $N_3 = 0$

↓ $\frac{N_4}{N_1} = \frac{z_1 \cdot z_{2b}}{-z_{2a} \cdot z_3 + z_1 \cdot z_{2b}}$ 1

الشكل 2 =

الحالة 1: $N_1 = 0$

↓ $\frac{N_3}{N_4} = \frac{-z_1 \cdot z_{2b} + z_{2a} \cdot z_3}{z_{2a} \cdot z_3}$ 1

الحالة 2: $N_4 = 0$

↓ $\frac{N_3}{N_1} = \frac{z_1 \cdot z_{2b}}{z_{2a} \cdot z_3}$ 1

الحالة 3: $N_3 = 0$

↓ $\frac{N_4}{N_1} = \frac{z_1 \cdot z_{2b}}{-z_{2a} \cdot z_3 + z_1 \cdot z_{2b}}$ 1

مترين 0.05, 5

أ. نوع السير: سير شبيه معزف

أ. إمكانية نقل مزدوجة (استقامة أكبر)

أ. سليمة:

أ. نسبة النقل: $r = \frac{N_2}{N_1} = \frac{900}{1500} = 3$

أ. قطر الكرتة: $d_1 = r \cdot d_2$ ، $r = \frac{d_1}{d_2} \rightarrow \frac{1500}{900} = 1.66$ ، $d_1 = 48 \text{ mm}$

طول السير: $L = 2a + \frac{\pi}{2} (d_2 + d_1) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4a}$ ، $L \approx 400 \text{ mm}$

أ. الإلتفاف: $\theta_1 = \pi - 2\beta = 168.88^\circ$ ، $\theta_2 = \pi + 2\beta = 191.62^\circ$ ، $B = \sin^{-1} \left(\frac{d_2 - d_1}{2a} \right)$

الخطية: $V = V_1 = V_2 = R_1 \cdot \omega_1 = R_2 \cdot \omega_2 = 3.7 \text{ m/min}$