# سلم التنقيط

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سعيدة

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي التجريبي — دورة : ماي 2017

الشعبة: تقني رياضي هندسة ميكانيكية

الموضوع الثاني:نظام آلي تعبئة أوعيت زيت السيارات

| | |
|---|---|
| دراسة الإنشاء | 20/13 |
| دراسة التحضير | 20/07 |
| المجموع | 20/20 |

| دارسة الإنشاء | | 13 |
|---|---|---|
| ا- التحليل الوظيفي | | 08 |
| 1 - | 0.4 | |
| 2 - 6 ×0.05 | 0.3 | |
| 3 - 5 ×0.06 | 0.3 | |
| 4 - 6 ×0.05 | 0.3 | |
| 5-1- 1×0.5 | 0.5 | |
| 5-2- 3×0.1 | 0.3 | |
| 5-3- 2 ×0.2 | 0.4 | |
| 6 - 8 ×0.25 | 2 | |
| 7- 9 ×0.1 | 0,9 | |
| 8- 2 ×0.15 | 0.3 | |
| 9 - 2 ×0.15 | 0.3 | |
| 10-1- 2 ×0.5 | 1 | |
| 10-2- 2 ×0.5 | 1 | |
| | | |
| ب ـ التحليل البنيوي | | 05 |
| دراسة تصميمية جزئية | | 03 |
| تركيب المدحرجات | 2 | |
| الوصلة الاندماجية | 0.75 | |
| توافقات | 0.25 | |
| دراسة تعريفية جزئية | | 02 |
| تمثيل المسقط بقطاع | 1 | |
| مقطع | 0.5 | |
| أبعاد وظيفية | 0.25 | |
| السماحات و الخشونة | 0.25 | |

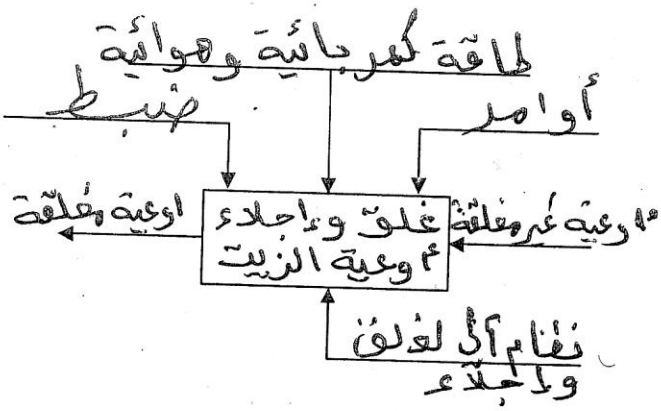
| دراسة التحضير | | | 07 |
|---|---|---|---|
| أ ـ تكنولوجيا لوسائل الصنع | | | 01,75 |
| 1 - 4 x0.1 | 0.4 | | |
| 2 - 0.2 | 0.2 | | |
| 3 - 4 ×0.1 | 0.4 | | |
| 4- 3 ×0.25 | 0,75 | | |
| ب - تكنولوجيا لطرق الصنع | | | 02.75 |
| 1– 0.25 | 0.25 | | |
| 2- 4 ×0.1 | 0.4 | | |
| 3 - 0.6+ 0.5 + 0.75 | 1.85 | | |
| 4- 2 ×0.125 | 0.25 | | |
| ب ـ الآليات | | | 02.5 |
| 1 - | 2 | | |
| 2 - 2 ×0.25 | 0.5 | | |

## ب ـ ملف الأجوبة

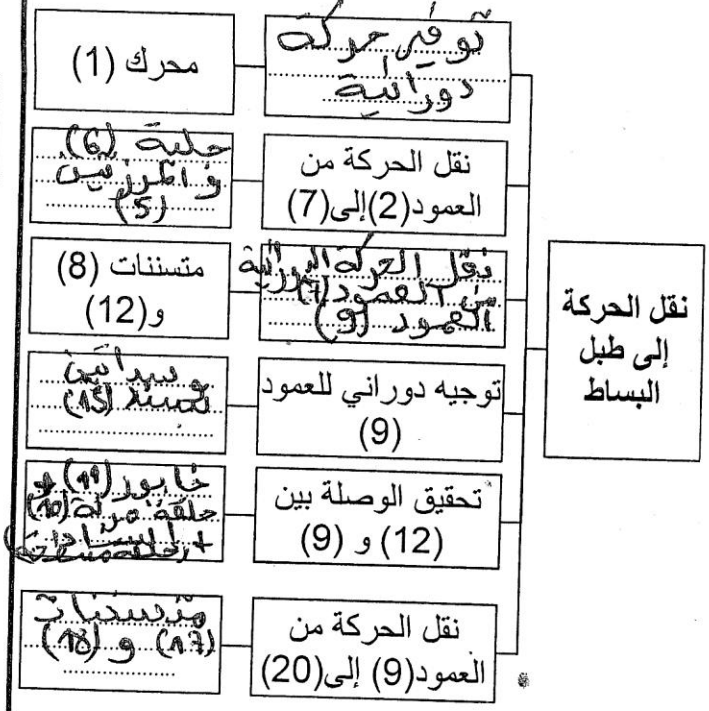
### 5-1- دراسة الإنشاء

#### يل وظيفي

ـ أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي( علبة A-0 )



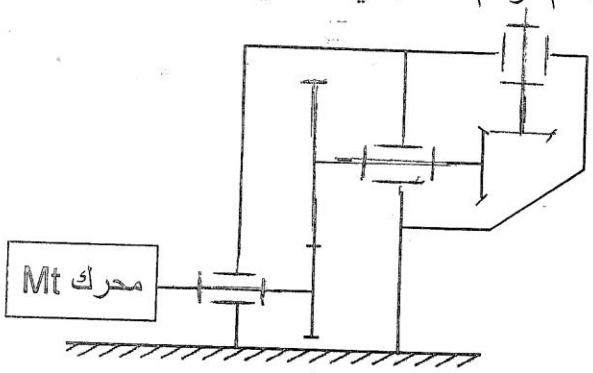

2ـ أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) لجهاز نقل الحركة




3ـ أتمم جدول الوصلات الحركية التالي

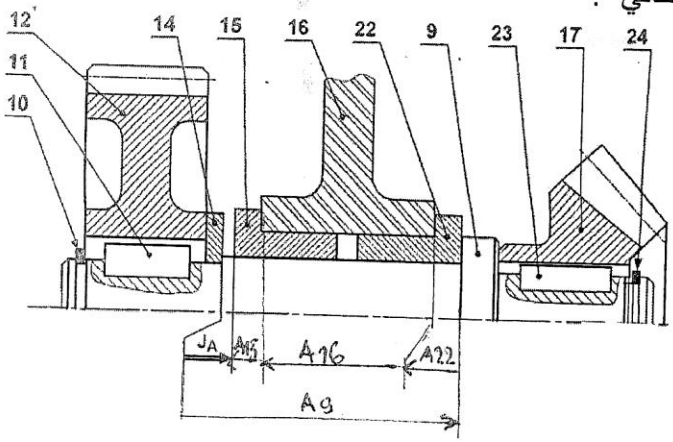
| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| (3)/(1) | اندماجية | | براغي |
| (13)/(7) | متمحورة | | وسادات |
| (8)/(7) | اندماجية | | خابور + حلقة مرنة + وسادات |
| (9)/(17) | اندماجية | | خابور + حلقة مرنة + وسادات |
| (19)/(20) | متمحورة | | وسادات |

4ـ أتمم الرسم التخطيطي الحركي




5ـ التحديد الوظيفي للأبعاد

5-1 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط" $J_A$"على الرسم التالي :




5-2 سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة لـ $Ø_1$، $Ø_3$و $Ø_2$الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20/3

| الأقطار | تعيين التوافق | النوع |
|---|---|---|
| $Ø_1$ | Ø - H7f7 | بخلوص |
| $Ø_2$ | Ø - H7m6 | بالشد |
| $Ø_3$ | Ø - H7g6 | بخلوص |

5-3 علما أن التوافق الموجود بين (9) و (17)هو:

Ø 60 H 7 g6

حيث:

$Ø60g6=Ø60^{-10}_{-29}$ ; $Ø60\ H7=Ø60^{+30}_{0}$

ـأحسب الخلوص الأقصى و الخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق.

Jmax = ES - ei = 0,03 - (-0,029) = +0,059

Jmin = EI - es = 0 - (-0,01) = +0,01

ـ نوع التوافق: توافق بخلوص

- متسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة

{(

دول المميزات التالي مع كتابة المعادلات

$d = m \times z \Rightarrow z = \frac{d}{m}$

$d = \frac{d_8 + d_{12}}{2}$

$da = d + 2m$

$df = d - 2,5m$

$r_{8-12} = \frac{d_8}{d_{12}} = \frac{z_8}{z_{12}}$

| a | r | df | da | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | $\frac{3}{7} = 0,42$ | 67 | 76 | 36 | 72 | 2 | (8) |
| | | 163 | 172 | 84 | 168 | | (12) |

7- دراسة المتسننات المخروطية ذات أسنان قائمة

{(18)،(17)}

- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات

$r_{17-18} = \frac{d_{17}}{d_{18}} \Rightarrow d_{18} = \frac{d_{17}}{r_{17-18}}$

$d = m.z \Rightarrow z = \frac{d}{m}$

$tg\delta_{17} = \frac{z_{17}}{z_{18}}$

$tg\delta_{18} = \frac{z_{18}}{z_{17}}$

$da = d + 2m\cos\delta$

$df = d - 2,5m\cos\delta$

| r | df | da | δ | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 108,5 | 114,8 | 45° | 56 | 112 | 2 | (17) |
| | 108,5 | 114,8 | 45° | 56 | 112 | | (18) |

8- أحسب نسبة النقل الإجمالية $r_{8-18}$.

$r_{8-18} = r_g = r_{8-12} \times r_{17-18} = 0,42 \times 1 = 0,42$

9- أحسب سرعة دوران العمود ($N_{20}$):

$r_g = \frac{N_{20}}{N_m} = 0,42 \Rightarrow N_{20} = 0,42 \times N_m$

$N_{20} = 0,42 \times 150 = 63 tr/mn$

10- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

- نفرض العمود (9 ) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء البسيط و خاضعة للجهود التالية :

$F_1 = 300\ N$ $F_2 = 300\ N$ $R_A = 200\ N$ $R_B = 400\ N$

1- أحسب الجهود القاطعة مع رسم المنحنى $1mm \longrightarrow 20\ N$

المنطقة CA : $0 < x < 40$ ; $T = F_1 = 300N$

المنطقة AB : $40 < x < 100$ ; $T = F_1 - R_A = 100N$

المنطقة BD : $100 < x < 160$ ; $T = F_1 - R_A - R_B = -300N$

2 - أحسب عزوم الإنحناء مع رسم المنحنى $1mm \longrightarrow 600 Nmm$

المنطقة CA : $0 < x < 40$

$Mf = -F_1 \cdot x$

$x = 0 \Rightarrow Mf = 0$

$x = 40 \Rightarrow Mf = -12000\ N.mm$

المنطقة AB : $40 < x < 100$

$Mf = -F_1 \cdot x + R_A(x - 40)$

$x = 40 \Rightarrow Mf = -12000\ N.mm$

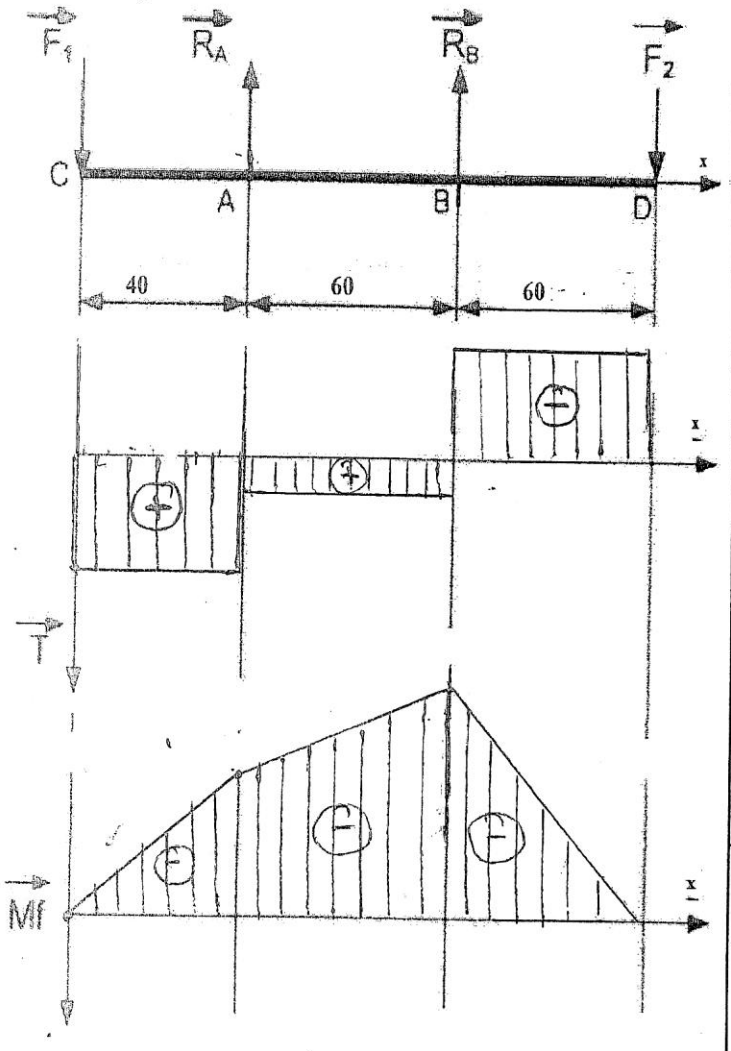
$x = 100 \Rightarrow Mf = -18000\ N.mm$

المنطقة BD : $100 < x < 160$

$Mf = -F_1 \cdot x + R_A(x - 40) + R_B(x - 100)$

$x = 100 \Rightarrow Mf = -18000\ N.mm$

$x = 160 \Rightarrow Mf = 0$

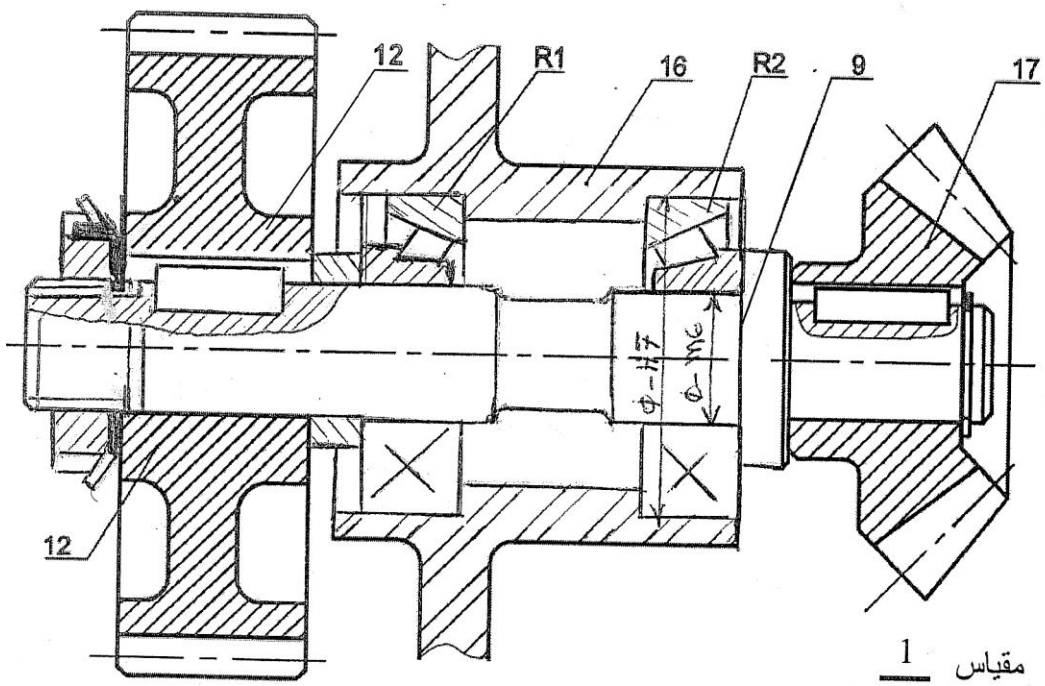


**ب بنيوي:**

**راسة تصميمية جزئية:**

حسين مردود الجهاز (صفحة 21/3) و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب:

- تغيير الوسادات (15) لتوجيه العمود (9) و الهيكل (16) بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية R1 و R2.
- تغيير الوصلة الإندماجية القابلة للفك بين العجلة(12) و العمود(9) بحل آخر مستعينا بملف الموارد.
- ضع التوافقات المناسبة لتركيب المدحرجات R1 و R2 .



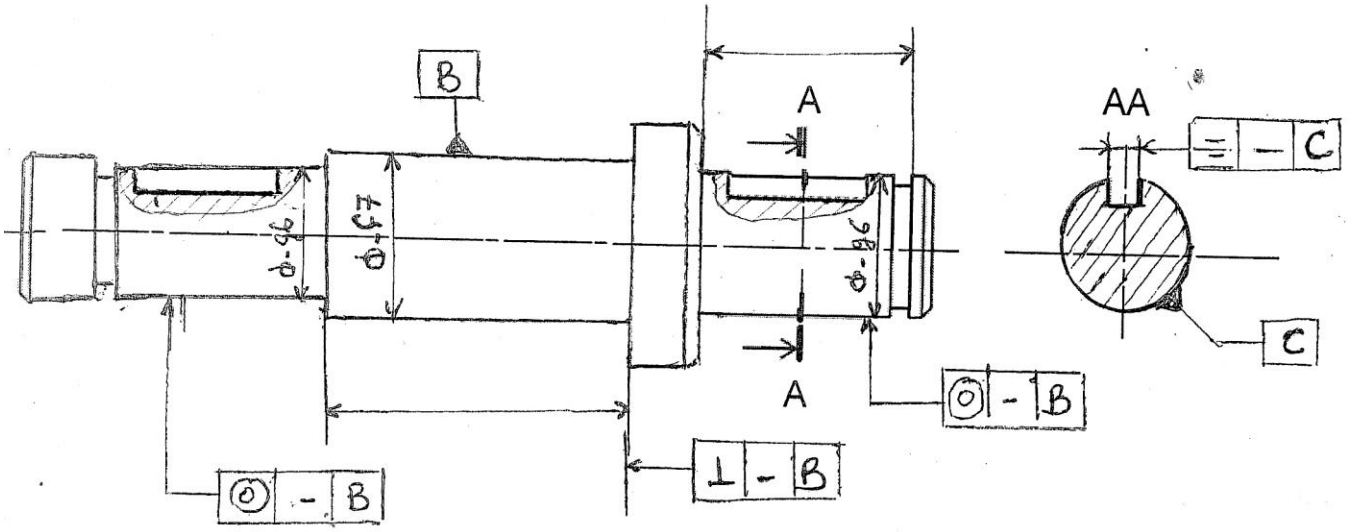

مقياس $\frac{1}{2}$

*** دراسة تعريفية جزئية:**

مستعينا بالرسم التجميعي(صفحة 21/3)، أكمل الرسم التعريفي للعمود(9) بمقياس $\frac{1}{2}$ حسب:

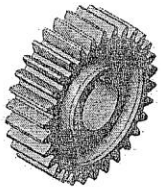
-المسقط الأمامي بقطاع

- المقطع AA
- وضع الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار، السماحات الهندسية و رموز الخشونة (بدون قيم ) .

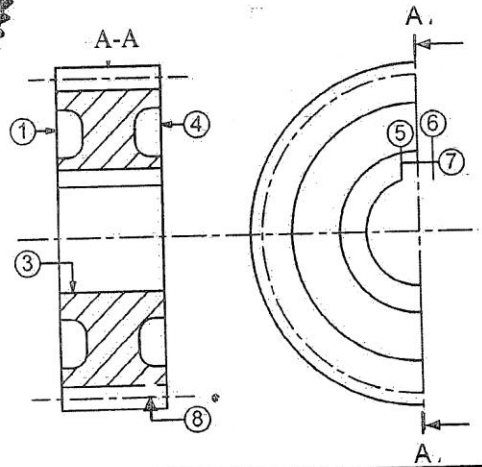


## 5-2- دراسة التحضير

### ولوجية وسائل الصنع



رسم الموالي العجلة المسننة (12) المنجزة من مادة: 30Ni Cr 16 بسلسلة صغيرة.




اشرح تعيين مادة العجلة المسننة (12)

.....

ملب ضعيف الوزج يحتوي على 0.3 من الكربون
Ni: النيكل بنسبة 16 Cr: الكروم بنسبة أقل من 1%

2- ما هو أسلوب الحصول على خام العجلة المسننة (12)؟

القولبة بالرمل

.....

3- باستعمال علامة (×) أعط اسم وحدات التصنيع و الآلات الصناعية المناسبة.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **الوحدات:** | التثقيب | | الخراطة | X | التفريز | X | |
| **الآلات:** | مفرزة أفقية FH | | مثقبة ذات قائم PC | | مفرزة شاقولية FV | X | مخرطة متوازية TP | X |

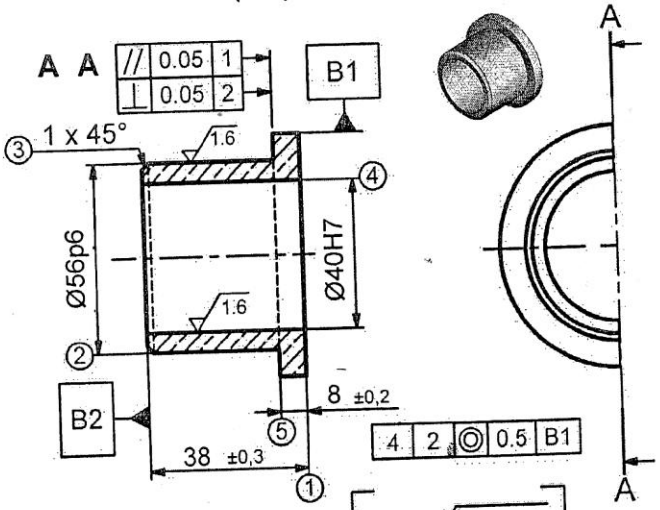
4- أتمم الجدول المقابل بذكر العملية و اسم الأداة الخاصة بإنجاز السطوح المرقمة.

| السطوح | العملية | الأداة |
|---|---|---|
| (1) | تسوية | مخرطة متوازية |
| (3) | تحويق | اداة تحويق |
| (7)(6)(5) | مجرى قائم | اداة خاصة |

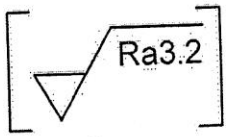
---

### • ب - تكنولوجية طرق الصنع:

نعطي الرسم التعريفي للوسادة (15) :



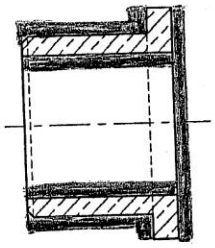



السماح العام: ISO2768mK

المادة: Cu Sn 9 P

1- أنجز الشكل الأولي للخام على الرسم الموالي علما أن السمك الإضافي للصنع يقدر بـ: 2mm :



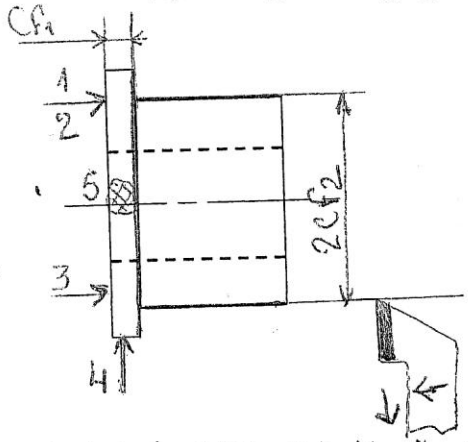
2- نقترح التجميع التالي للسطوح لإنجاز الوسادة (15):

{(1)} ، {(2)،(3)،(4)،(5)}

- استنتج السير المنطقي للصنع:

| المرحلة | السطوح | المنصب |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام | منضد المراقبة |
| 200 | (1) | خراطة |
| 300 | (5)،(4)،(3)،(2) | خراطة |
| 400 | مراقبة نهائية | منضد المراقبة |

3- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (2) و (5) بوضع:القطعة في وضعية سكونية ، أبعاد الصنع، أدوات القطع مع اتجاه حركة التغذية.




4- ما هي الوسائل المناسبة لقياس أبعاد السطوح (2) و(4) ؟

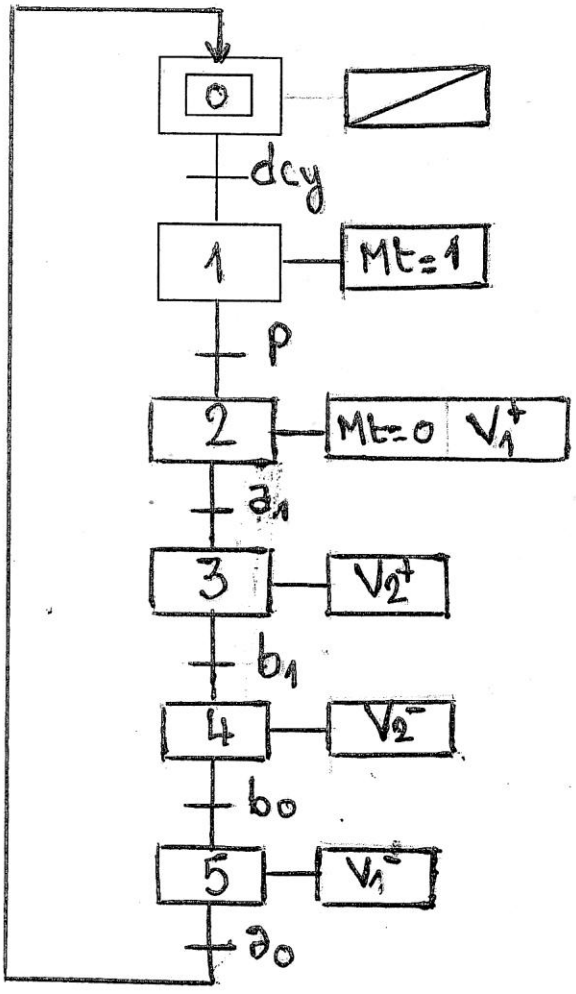
- السطح (2): CMD .....

- السطح (4): TLD .....

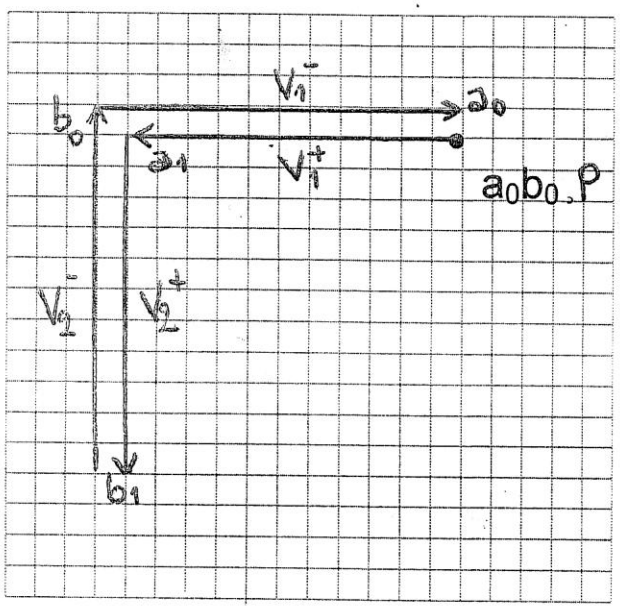
ضغط على الزر(**dcy**) يؤدي لانطلاق الدورة بدوران المحرك (**Mt**) ثم طبل البساط ،عند لمس أحد الأوعية الكاشف (**p**) يتوقف المحرك (**Mt**) ويخرج ساق الدافعة ( $V_1$ ) لضبط تموضع الوعاء ،تلامس هذا الأخير مع ( $a_1$ ) يؤدي لخروج ساق الدافعة ( $V_2$ ) المزودة بسدادات لغلق الأوعية ، لمس الملتقط ( $b_1$ ) يؤدي لرجوع ساق الدافعة إلى وضعيته الأصلية ليلتمس الملتقط ( $b_0$ ) الذي يؤدي بدوره إلى رجوع ساق الدافعة ( $V_1$ ) و لمس الملتقط ( $a_0$ )

ملاحظة : نهتم بدراسة فقط منصب الغلق .

1 ـ أتمم المخطط (م ت م ن ) مستوى 2 الخاص بمنصب الغلق




2 ـ مثل الدورة الخاصة بالدافعتين ( $V_1$ ) و ( $V_2$ ) و استنتج نوعها




نوع الدورة

دورة على شكل L

# سلم التنقيط

امتحان بكالوريا التجريبي دورة : ماي2017

الشعبة : تقني رياضي ( هندسة ميكانيكية)الموضوع الثاني: وحدة تعبئة مواد كيمائية في قارورات

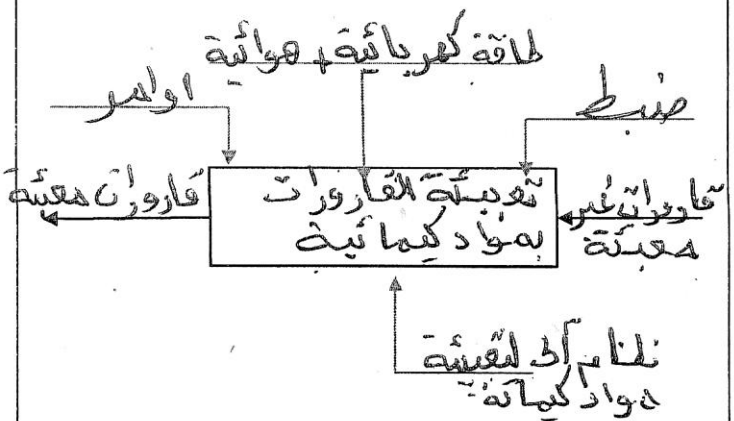
| | |
|---|---|
| دراسة الإنشـــاء | 20/13 |
| دراسة التحضـير | 20/07 |
| المجمـــــــوع | 20/20 |

الموضوع

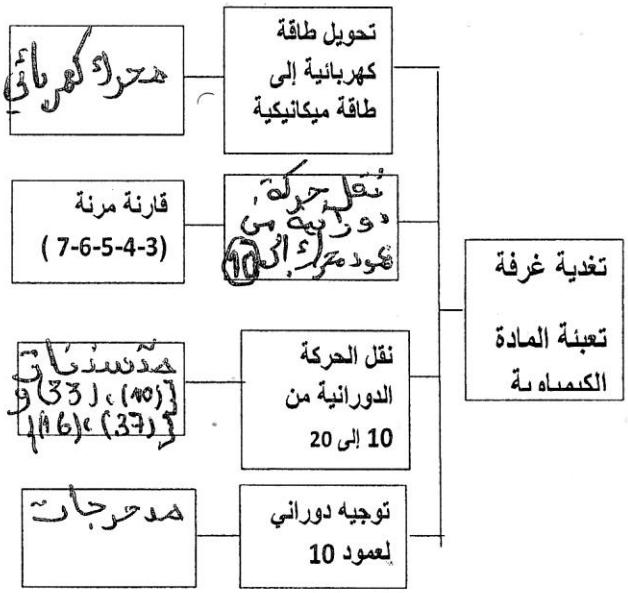
| دراسة الإنشـــــــاء | 13 | دراســـة التحضـــــــــــير | 07 |
|---|---|---|---|
| أ-التحليل الوظيـــــــفي | 08 | أ- تكنولوجية لوسائل الصـــنع | 01 |
| 1 | 0.5 | -1 | 0.5 |
| 2- 4×0.1 | 0.4 | -2 2×0.25 | 0.5 |
| 3- 3×0.35 | 1.15 | | |
| 4- 7×0.05 | 0.35 | ب- تكنولوجية طرق الصنع | 01 |
| 5- 1 2×0.1 | 0.2 | -1 | 0.3 |
| 5-2 0.2+0.3 | 0.5 | -2 7×0.1 | 0.7 |
| 6- 2×0.2 | 0.4 | ج- دراسة عقد مرحلة | 02.50 |
| 7- 0.4+0.1 | 0.5 | 1+0.25+0.5+0.5+ 0.25 | 02.50 |
| 8- 2×0.2 | 0.4 | د- دراسة الأليات | 02.50 |
| 9-1 8×0.1 | 0.8 | -1 3×0.1 - | 0.3 |
| 9-2 7×0.1 | 0.7 | -2 | 0.2 |
| 9-3 | 0.25 | -3 | 0.2 |
| 9-4 | 0.25 | 1 -4 | 0.75 |
| 9-5 | 0.25 | 2-4 3×0.1 | 0.3 |
| 9-6 | 0.25 | 3-4 | 0.75 |
| 10-1 | 0.5 | | |
| 10-2 0.2+0.5 | 0.7 | | |
| ب- التحليل البنيوي | 05 | | |
| دراسة تصميمية جزئية | 03.5 | | |
| تمثيل وتركيب المدحرجات | 02.25 | | |
| الوصلة الاندماجية | 01 | | |
| التوافقات | 0.25 | | |
| دراسة تعريفية جزئية | 01.5 | | |
| اتمم شكل العمود | 0.5 | | |
| مقطع | 0.3 | | |
| أبعاد الوظيفية | 0.35 | | |
| السماحات والخشونة | 0.35 | | |

## – تحليل وظيفي

### 1 – اتمم مخطط( A-0) لنظام الآلي:



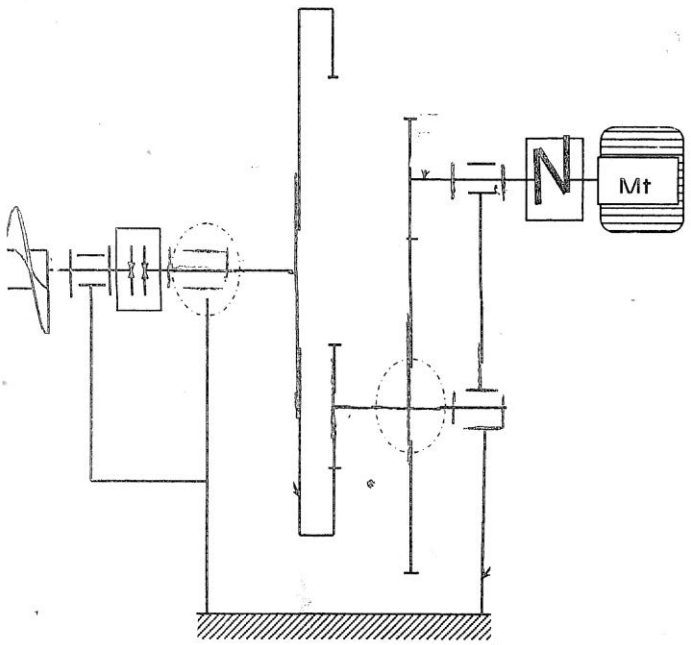

### 2- أتمم مخطط الجزئي للوظائف التقنية FAST




### 3 - اتمم جدول الوصلات الحركية التالي :

| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| 33/37 | إندماجية | | خابور(36) + لولب + إكسناد |
| 13-35/10 | متحورة | مدحرجات | |
| 23/20 | إندماجية | | مرزة + سويت |

### 4 اتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :



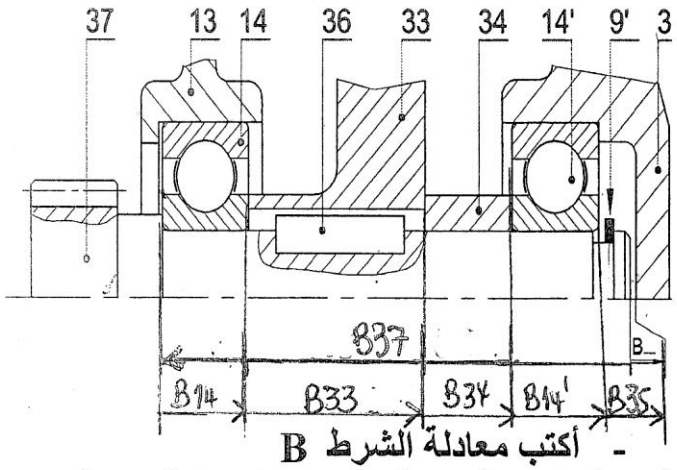

## 5 – التحديد الوظيفي للأبعاد:

### 1-5 دراسة توافق المدحرجات ( 14- 14')

اتمم الجدول لتوافق $\emptyset_1$ و $\emptyset_2$ من الرسم التجميعي

| القطر | التوافق | نوع التوافق |
|---|---|---|
| $\emptyset_1$ | $\emptyset$ - k6 | بالشد |
| $\emptyset_2$ | $\emptyset$ - H7 | بخلوص |

### 5- 2 أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة لشرط B




- أكتب معادلة الشرط B

$B_{max} = (B14 + B33 + B34 + B14' + B35)_{max} - B37_{min}$

$B_{min} = (B14 + B33 + B34 + B14' + B35)_{min} - B37_{max}$

- إشرح تعيين مواد القطع التالية :

القطعة ( 28 ) : Cu Sn 10 P : برونز (سبيكة النحاس) ..... Cu : النحاس ..... Sn : القصدير بنسبة 10 % ..... P : الفسفور بنسبة أقل 1 % .....

القطعة (13 ): EN GJL200 : زهر رمادي ..... EN : المقاييس الأوربية ..... GJL : زهر رمادي ..... 200 : مقاومة محددة دنيا للانكسار $N/mm^2$

7 – لقد تم الحصول على خام الغطاء ( 13 ) عن طريق القولبة :

- ما هي القولبة المناسبة : القولبة بالرمل
- اشرح باختصار مبدأ القولبة :

تحضير القالبين (قالب الأعلى وقالب سفلي) يشتغل وضع النموذج يشتغل الغطاء بواسطة نموذج من معدن أو خشب لها نفس شكل ومبدأ الغطاء يترك التبريد ، يكسر ويستخرج الغطاء ثم يعاد المعدن المنصهر يترك للتبريد ، يكسر ويستخرج الغطاء

8 – مستعينا بالصفحة ( 21/13 )

ما هو اسم و وظيفة القطع التالية:

- القطعة ( 31 ) : اسم : صمولة اسطوانية ذات ثقوب
  وظيفة : تثبيت بين الهيكلين
- القطعة ( 32 ) : اسم : برغي
  وظيفة : غلق ثقب تفريغ الزيت

## 9 – دراسة المتسننات :

9 – 1 اتمم جدول المميزات التالي :

| a | h | $d_f$ | $d_a$ | d | Z | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 51 | 2,25 | 15,5 | 20 | 18 | 18 | 1 | 10 |
| | | 81,5 | 86 | 84 | 84 | | 33 |

9 – 2 اتمم جدول المميزات التالي :

| a | $d_f$ | $d_a$ | d | Z | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16,25 | 20,625 | 15 | 17,50 | 14 | 1.25 | 37 |
| | 53,125 | 47,50 | 50 | 40 | | 16 |

9 – 3 أحسب نسبة النقل الكلية ( $r_g$ )

$r_g = r_{10,33} \times r_{16,13} = \frac{18}{84} \times \frac{14}{40} = \frac{3}{40} = 0,075$

9 – 4 استنتج سرعة العمود الخروج( N25):

$r_g = \frac{N_{25}}{N_m} \Rightarrow N_{25} = N_m \times r_g = 950 \times 0,075 = 71,25 tr/mn$

9 – 5 أحسب المزدوجة المحركة ( Cm ):

$P_m = C_m \times \omega_m \Rightarrow C_m = \frac{P_m}{\omega_m}$

$C_m = \frac{30 P_m}{\pi \times N_m} = \frac{30 \times 3 \times 10^3}{3,14 \times 950} = 30,17 N.m$

9 – 6 احسب مزدوجة الخروج (Cs):

$P_s = C_s \times \omega_s \Rightarrow C_s = \frac{P_s}{\omega_s} = \frac{30 P_s}{\pi \times N_{25}}$

$\eta = \frac{P_s}{P_m} \Rightarrow P_s = 0,95 \times P_s = 0,95 \times 3 = 1,5 Kw$

$C_s = \frac{30 \times 1,5 \times 10^3}{3,14 \times 71,25} = 201,13 N.m$

## 10 – دراسة مقاومة المواد :

10 – 1:تنقل الحركة الدورانية من العمود( 20) إلى لجاف ( 23) بواسطة مرزة أسطوانية (22)

إذا كان قطر العمود ( 20 ) $d_{20}$=15mm و المزدوجة المنقولة C=121,5Nm

أحسب قطر المرزة $d_{22}$ علما أن المقاومة التطبيقية للإنزلاق $Rpg=1146N/mm^2$

- شرط المقاومة :

$C = \frac{T}{2,5} \leq Rpg$

$\frac{T}{\frac{2\pi d^2}{4}} \leq Rpg \Rightarrow d \geq \sqrt{\frac{2T}{\pi . Rpg}}$

$T = \frac{2C}{d} = \frac{2 \times 121,5 \times 10^3}{15} = 16200 N$

$d \geq \sqrt{\frac{2 \times 16200}{3,14 \times 1146}} = 3 mm$

10 – 2 : العمود مسنن ( 37 ) عارضة أسطوانية مملوءة ذات قطر ( $d_{37}$ ) يشتغل تحت تأثير الإلتواء البسيط علما أن Mt = 421 Nm

أحسب قطر العمود ( $d_{37}$ ) علما أن مقاومة المرونة للانزلاق $Reg=800 N/mm^2$ ومعامل أمن s=2

شرط المقاومة : $\tau_{max} = \frac{Mt_{max}}{I_o} \leq Rpg$

$I_o = 0,2 d^3$

$\frac{Mt_{max}}{0,2 d^3} \leq Rpg = \frac{Reg}{s}$

$d \geq \sqrt[3]{\frac{Mt_{max}}{0,2 Rpg}} = \sqrt[3]{\frac{421 \times 10^3}{0,2 \times 400}} = 17,5 mm$

$d_{37} = 17,5 mm$

أحسب زاوية أحادية θ إذا أخذنا معامل المرونة العرضي $G=8000N/mm^2$

$Mt = G.\theta.I_o \Rightarrow \theta = \frac{Mt}{G.I_o} = \frac{32 Mt}{G \pi d^4}$

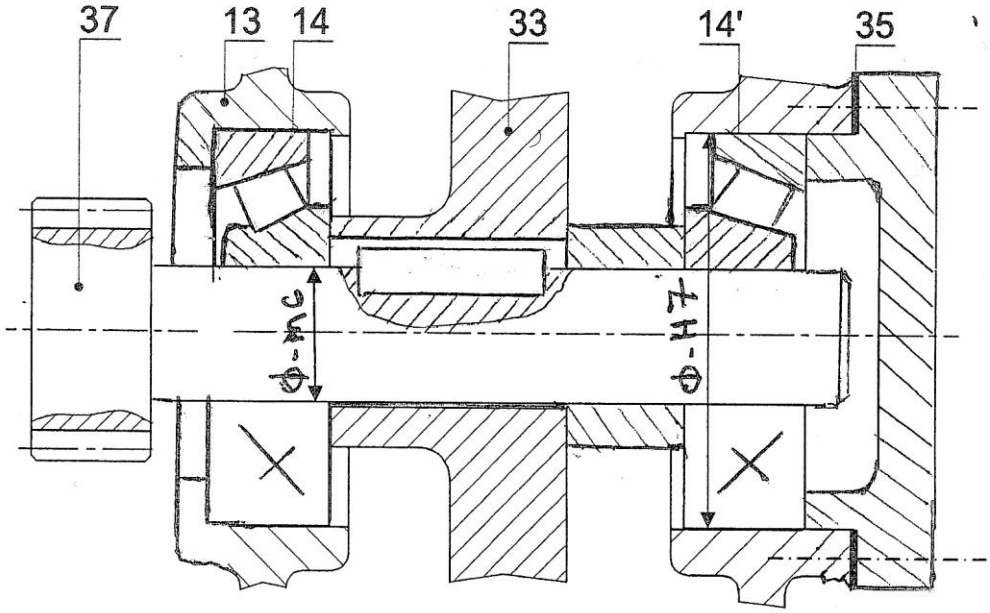
$\theta = \frac{32 \times 421 \times 10^3}{8000 \times 3,14 \times (17,5)^4} = 0,0057 rd$

$\theta = 0,326°$

## ب التحليل البنيوي – دراسة تصميمية جزئية :

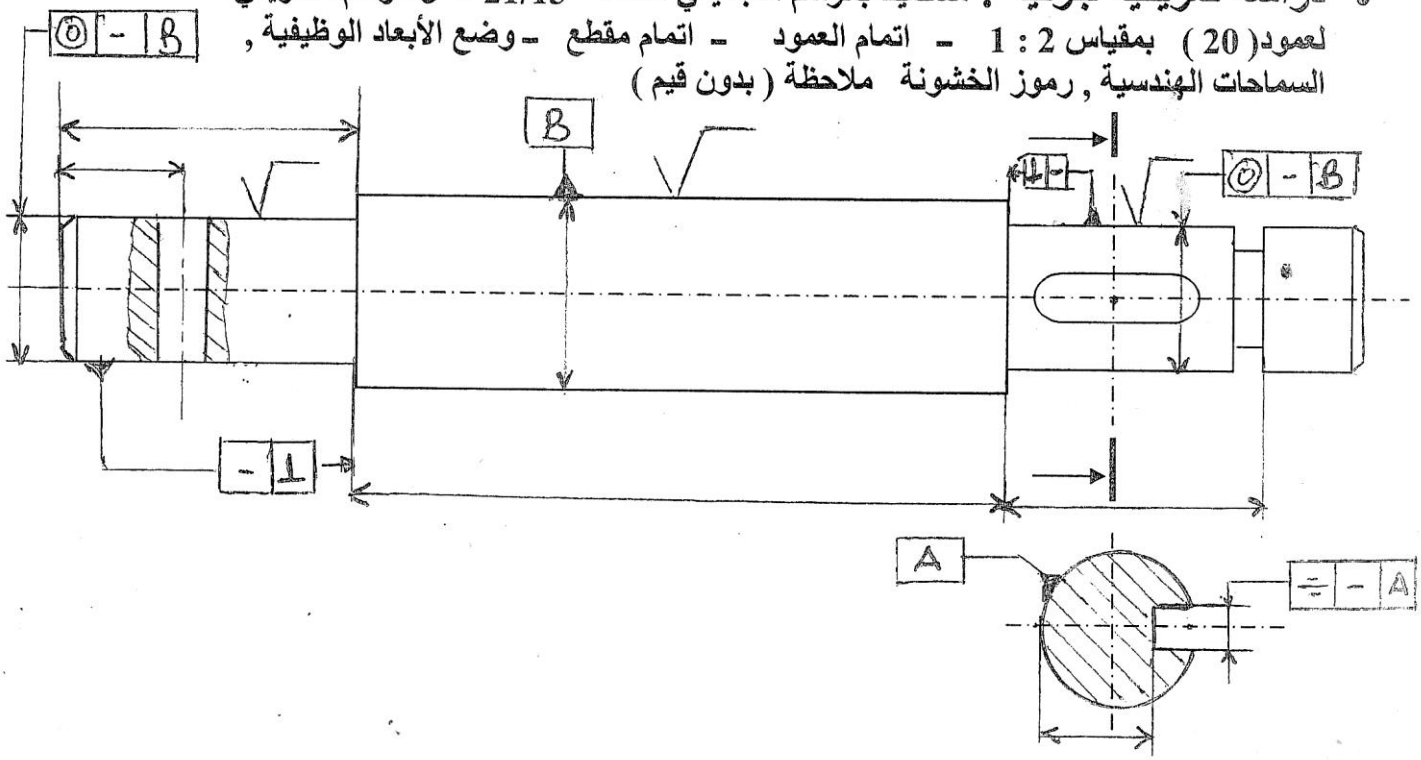
لتحسين و رفع من مردود عمل الجهاز وجعله أكثر وظيفة نقترح التغيرات التالية :

1- تعويض المدحرجتين( 14) و( '14 ) بمدحرجتين ذات دحاريج مخروطية
2- إتمام الوصلة الاندماجية للعجلة( 33) مع العمود المسنن (37 )
3- ضع التوافقات المناسبة




---

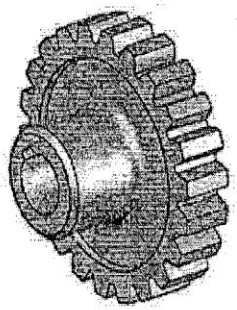
- دراسة تعريفية جزئية : مستعينا بالرسم التجميعي الصفحة 21/13 اكمل الرسم التعريفي لعمود( 20 ) بمقياس 2 : 1 – اتمام العمود – اتمام مقطع – وضع الأبعاد الوظيفية , السماحات الهندسية , رموز الخشونة ملاحظة ( بدون قيم )

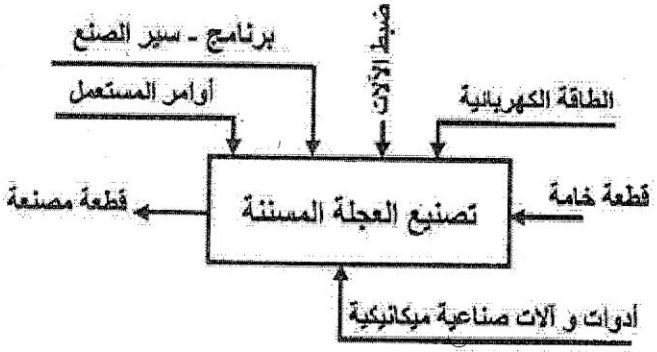


## 2.5- دراسة التحضير

**أ- تكنولوجية وسائل الصنع.**

في إطار سلسلة متوسطة نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للعجلة المسننة (33) في ورشة صناعية ميكانيكية مجهزة بآلات عادية، نصف أوتوماتيكية، أوتوماتيكية وذات تحكم عددي، طبقا للمخطط التالي.





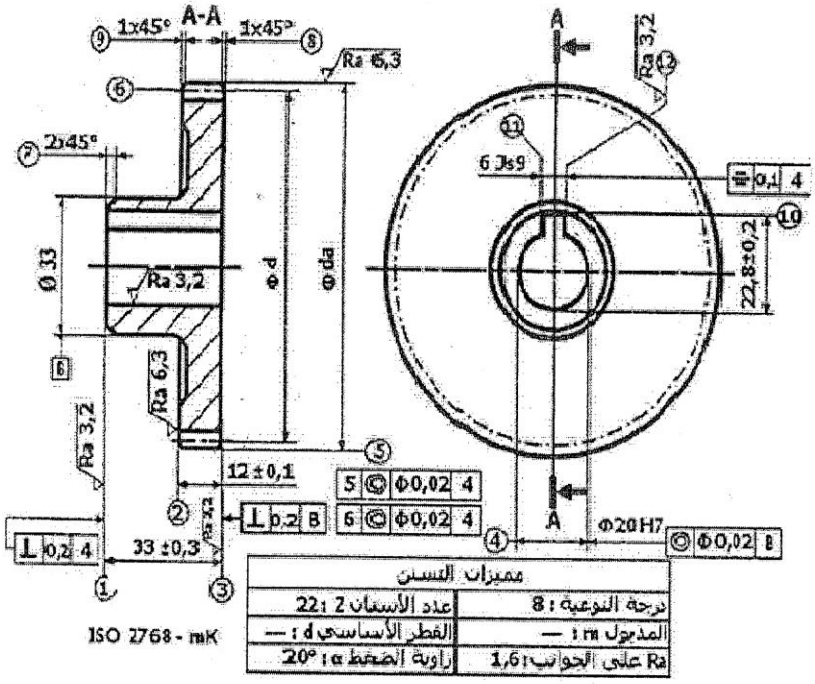
* صنعت العجلة المسننة (33) الممثلة على الرسم المقابل من مادة **31CrMo12**

1- اشرح هذا التعيين

يدل ضعيف المزج بنسبة 0,31 % من الكربون
Cr ... الكروم بنسبة 3/ ...
Mo ... الموليبدان بنسبة 1/ ...
.....
.....

2- حدّد اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

( 3 ) : ..... تسوية .....
( 4 ) : ..... تجويف .....




| مميزات التسنن | |
|---|---|
| درجة النوعية : 8 | عدد الأسنان z : 22 |
| المدول m : — | القطر الأساسي d : — |
| Ra على الحواف : 1,6 | زاوية الضغط α : 20° |

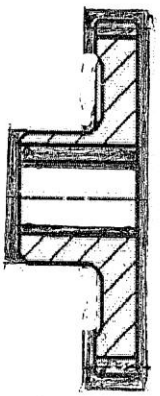
**ب- تكنولوجية طرق الصنع.**

نقترح دراسة صنع العجلة المسننة (33) (شكل 2) المصنوعة من 31 Cr Mo 12

1- مباشرة على الرسم المقابل، أتمم الشكل الأولي لخام العجلة المسننة (33) بسمك إضافي 2mm

2- مباشرة على الجدول أدناه، أتمم السير المنطقي لصنع العجلة المسننة (33)

مستعينا بمجموعات التشغيل التالية:{(6)}، {(3) - (4) - (5) - (8)}، {(1) -(2)- (7) - (9)}



(شكل 2)

شكل أولي لخام العجلة المسننة ( 33 )

| المراحل | العمليات | المنصب |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام الأولي | المراقبة |
| 200 | {(3)، (4)، (5)، (8)} | خراطة |
| 300 | {(1)، (2)، (7)، (9)} | خراطة |
| 400 | {(10)، (11)، (12)} | التخليق |
| 500 | {(6)} | تفريز (حفر الأسنان) |
| 600 | {(6)} | تصحيح الأسنان |
| 700 | مراقبة نهائية | المراقبة |

- دراسة عقد المرحلة :

نهتم بالمرحلة 200 والعملية الخاصة بإنجاز السطحين ③ و⑤ من مجموعة { 8,5,4,3 }

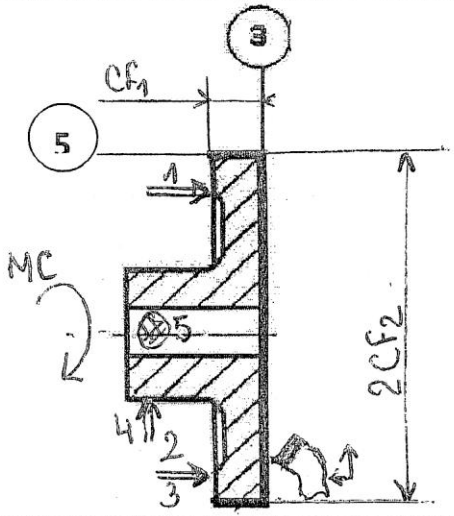
القطعة : حصلنا عليها عن طريق القولبة - الصنع : 50 قطعة بالشهر لمدة ثلاث سنوات .

الورشة : مجهزة بآلات ، أدوات وعتاد للعمل.

المطلوب: أتمم رسم المرحلة بما يلي : الوضعية السكونية – أبعاد الصنع – وضعية أداة القطع الخاصة بانجاز السطح③والسطح⑤ العمليات - عناصر القطع- أدوات القطع - وسائل المراقبة .

| | |
|---|---|
| عقد المرحلة | المجموعة : محرك – مخفض |
| | القطعة : عجلة مسننة |
| رقم المرحلة : 200 | المادة : 31CrMo12 |
| المنصـــب : خراطة | البرنامج : |
| الآلـــــة : T.P و TSA | |
| | |

رسم المرحلة :




| الرقم | عمليات التصنيع | عناصر القطع | | | | الأدوات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | التعيين | $V_c$ سر ق | N ن | f ت | $V_f$ سرت | الصنع | المراقبة |
| 01 | تسوية ③ بـ ½ إنهاء $Cf_1 = 19,5 \pm 0,1$ | 80 | 296 | 0.2 | 59,2 | اداة معكوفة (تسوية) | |
| 02 | تسوية ③ بإنهاء $Cf_1 = 12 \pm 0,1$ | 80 | 296 | 0,2 | 59,2 | اداة معكوفة | CMD = $12 \pm 0,1$ |
| 03 | خرط ⑤ بإنهاء $2Cf_2 = \phi 86$ | 80 | 296 | 0,2 | 59,2 | اداة معكوفة | CMD |

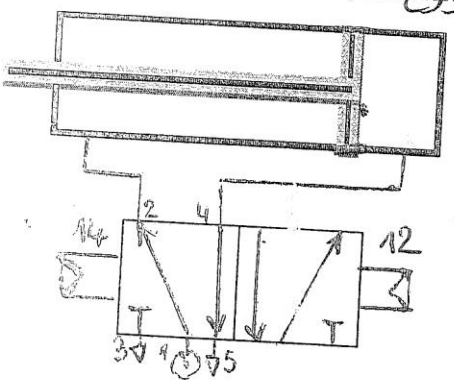
# د - دراسة آليات

1 - أتمم الجدول :

| الأجهزة المستعملة | التسمية | الوظيفة في النظام |
|---|---|---|
| C1 | دافعة مزدوجة المفعول | تحريك وتزييت الهيكل |
| a0 | ملتقط نهاية المشوار | تحديد مشوار الدافعة C1 |
| Dcy | زر الضاغط | امر بانطلاق الدورة |

2 - ما هو نوع الموزعات المستعملة لهذه الدافعات : الموزعات هي الموزع 5/2

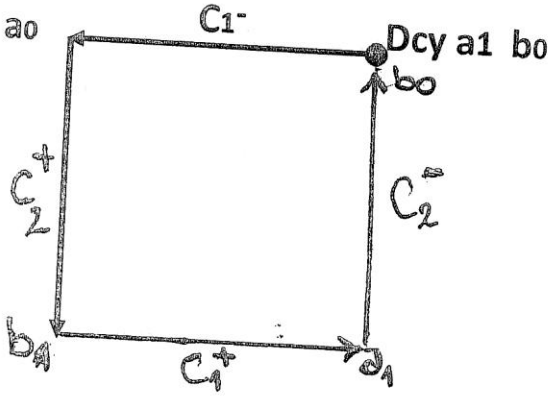
3 - اتمم الربط بين الدافعة و الموزع المناسب لها ثنائي الاستقرار و تحكم هوائي




4 - نقترح دورة على شكل مربع للدافعتين (C1) و (C2) كل دافعة لها تماسين نهاية المشوار حيث :

C1 (a0 ، a1) و C2 (b0 ، b1) بالإضافة إلى الزر التشغيل Dcy

4 - 1 - أكمل شكل الدورة :




4 - 2 - استخرج معادلات الدورة :

$C_1^-$ = Dcy.b0

$C_2^+$ = a0

$C_1^+$ = b1

$C_2^-$ = a1

4 - 3 - أكمل برنامج الدورة :