**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**وزارة التربية الوطنية** | **الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات**

**امتحان بكالوريا التعليم الثانوي** | **دورة: 2018**

**الشعبة: تقني رياضي**

**اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)** | **المدة: 04 سا و 30 د**

## على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

## الموضوع الأول

## نظام آلي لقطع قضبان معدنية

**يحتوي الموضوع على ملفين:**

**I. الملف التقني** : الصفحات {1\20، 2\20، 3\20، 4\20، 5\20}

**II. ملف الأجوبة** : الصفحات {6\20، 7\20، 8\20، 9\20، 10\20}

**ملاحظة:** * لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.

* يسلم ملف الاجوبة بكامل صفحاته { 6\20، 7\20، 8\20، 9\20، 10\20}.

### I. الملف التقني

**1- وصف وتشغيل:**

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة 2\20 نظام آلي لقطع قضبان معدنية.

تركيب القضيب المعدني يكون يدويا من طرف العامل.

لإنجاز عملية قطع القضيب المعدني يضغط العامل برجله على الدواسة **(c)** مما يؤدي الى خروج ساق الدافعة **(W)** لتثبيت القضيب. ضغط العامل على الزرين **(a)** و **(b)** بكلتا يديه في نفس الوقت يؤدي الى خروج ساق الدافعة **(V)** لنزول الشفرة فتحدث عملية القطع. (أثناء ضغط العامل على الأزرار **(a)** و**(b)** في نفس الوقت تكون الدواسة **(c)** مضغوطة أيضا).

ملاحظة: - الدافعتان **(V)** و **(W)** مزدوجتا المفعول.

- الأزرار **(a)** **(b)** و**(c)**: موزعات هوائية **3/2NF** أحادية الاستقرار.

- الدافعتان**(V)** و **(W)** مغذيتان بموزعين **5/2** احادي الاستقرار ذو تحكم هوائي.

**2- منتج محل الدراسة:**

نقترح دراسة المحرك - المخفض (الصفحة 3\20) المستعمل لجر البساط الميكانيكي.

**3- سير الجهاز:**

تنقل الحركة الدورانية من عمود المحرك (12) الى عمود الخروج (23) بواسطة زوجين من المتسننات الأسطوانية بأسنان قائمة {(12)\(3)} و{(2)\(16)}.

**4- معطيات تقنية:**

- استطاعة المحرك $P_m = 1.1$ Kw - سرعة دوران المحرك $N_m = N_{12} = 700$ tr\mn

$m_{12-3}=1.5$ ; $m_{2-16}=2$ ; $Z_{12}=18$ ; $Z_{16}=63$ ; $a_{12-3}=a_{2-16}=81$mm

**5- العمل المطلوب:**

**1.5. دراسة الإنشاء:** (14 نقطة)

**أ-تحليل وظيفي وتكنولوجي:** أجب مباشرة على الصفحتين 20\6 و20\7.

**ب-تحليل بنيوي:**

*** دراسة تصميمية جزئية:** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\8.

نظرا لعدم وجود جهود محورية هامة وتكلفة المدحرجات ذات دحاريج مخروطية المرتفعة، نقترح التعديلات التالية:

- توجيه العمود (23) باستعمال مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة اندماجية بين العمود (23) والعجلة المسننة (16) باستعمال خابور متوازي شكل B وحلقة مرنة.
- تركيب الغطاء (27) على الهيكل (1) مع ضمان الكتامة باستعمال فاصل ذو شفتين.
- تسجيل التوافقات المناسبة على مستوى حوامل المدحرجات وفاصل الكتامة.

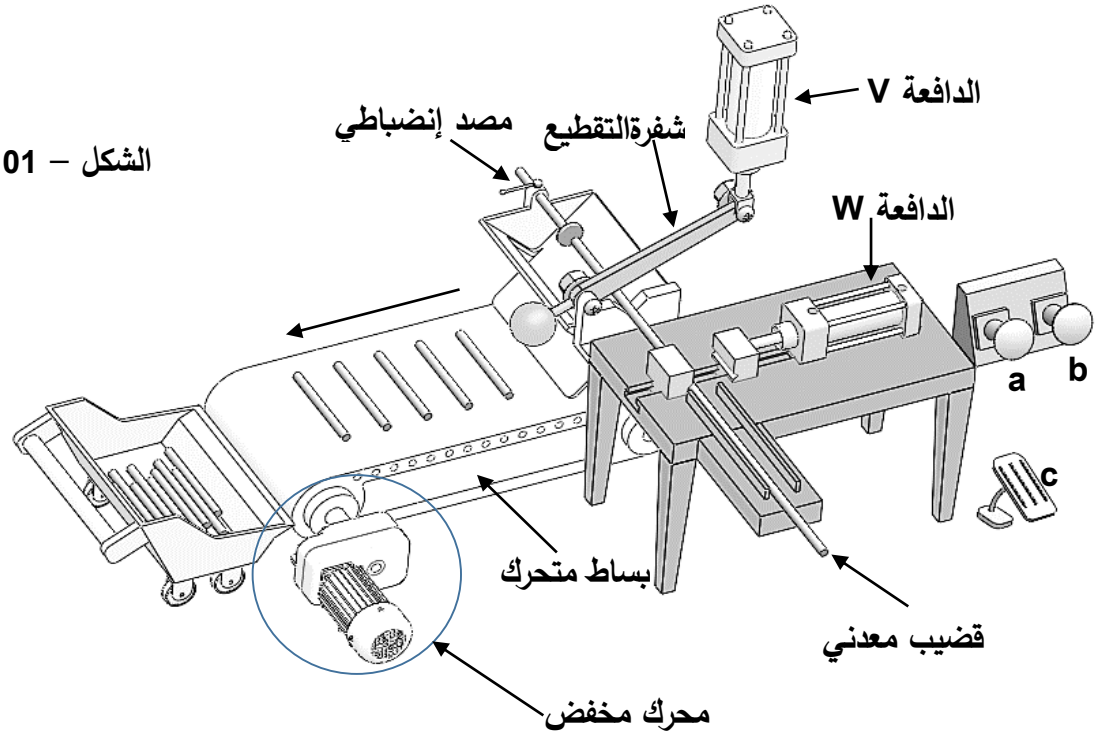
*** دراسة تعريفية جزئية:** مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 20\3)، أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\8 للعمود المسنن (2) مع إتمام تحديد الأبعاد والسماحات الهندسية وقيم الخشونة للسطوح المحددة على الرسم.

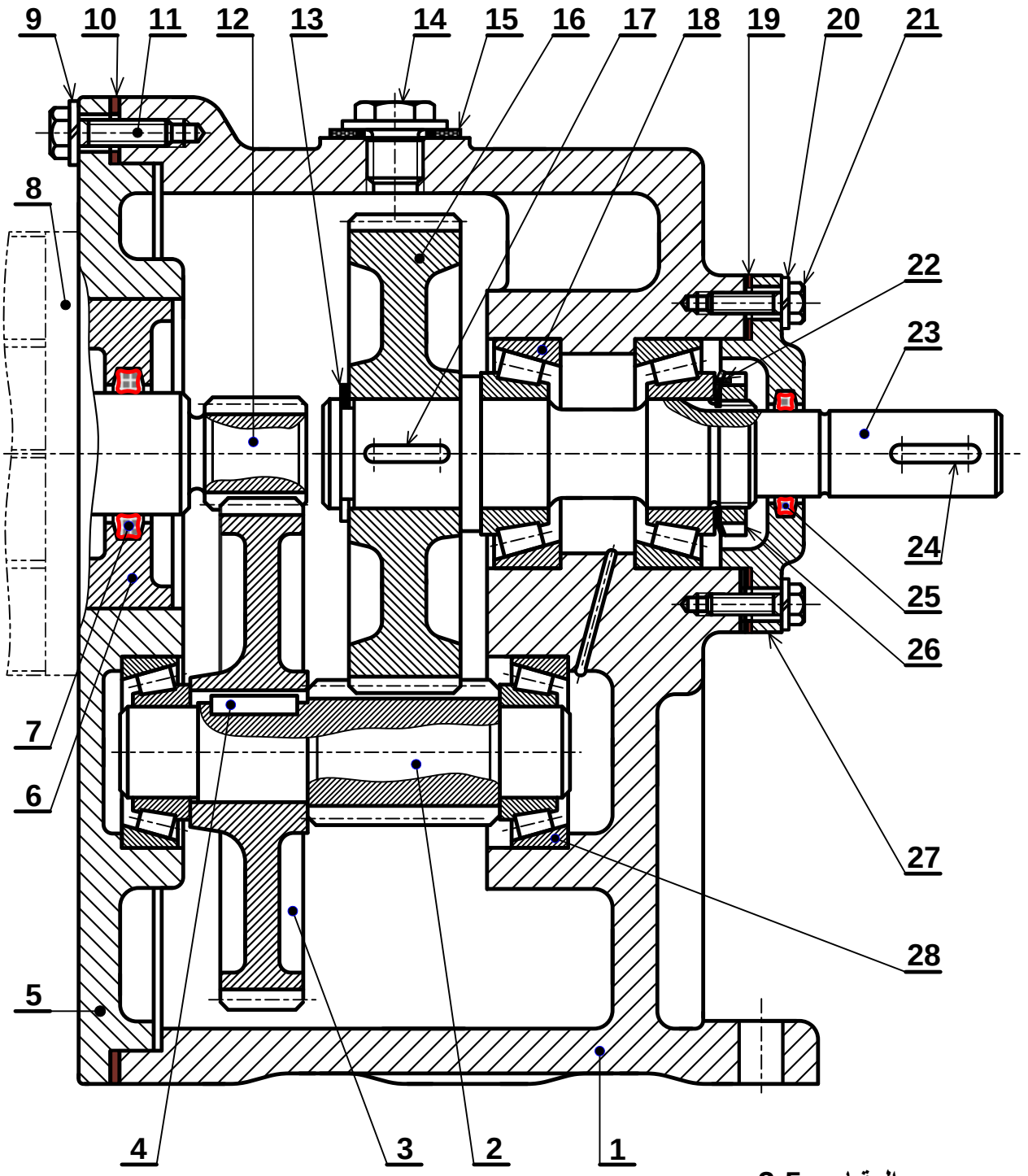
**2.5. دراسة التحضير:** (6 نقاط)

**أ-تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:** أجب مباشرة على الصفحة 20\9.

**ب-آليات:** أجب مباشرة على الصفحة 20\10.

**الشكل - 01 -**

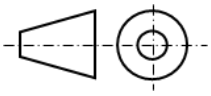





المقياس 3:5

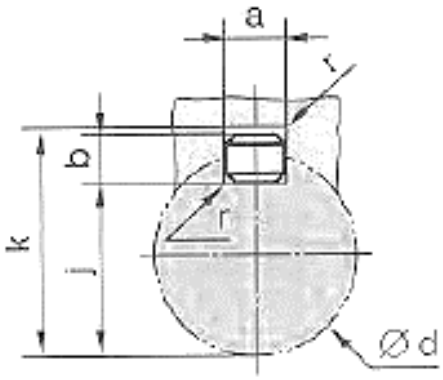
# محرك – مخفض

| رقم | عدد | تعيينـــات | مــادة | ملاحظـــات |
|---|---|---|---|---|
| 28 | 2 | مدحرجة ذات دحاريج مخروطية | | تجارة |
| 27 | 1 | غطاء أيمن | S235 | |
| 26 | 1 | صامولة ذات حزوز | C35 | تجارة |
| 25 | 1 | فاصل ذو أربعة فصوص 3,53 x 23,39 | | تجارة |
| 24 | 1 | خابور متوازي شكل A, 5x5x17 | | تجارة |
| 23 | 1 | عمود الخروج | C60 | |
| 22 | 1 | حلقة الكبح | | تجارة |
| 21 | 4 | برغي ذو رأس سداسي H M5 22 8.8 | C35 | تجارة |
| 20 | 4 | حلقة W5 | S235 | تجارة |
| 19 | 1 | سندات الضبط | | تجارة |
| 18 | 2 | مدحرجة ذات دحاريج مخروطية | | تجارة |
| 17 | 1 | خابور متوازي شكل A, 5x5x17 | | تجارة |
| 16 | 1 | عجلة مسننة | 31 Cr Mo 12 | |
| 15 | 1 | فاصل كتامة دائري طراز CR , 16 | | تجارة |
| 14 | 1 | سدادة الملء | | تجارة |
| 13 | 1 | حلقة مرنة 23x1,5 | C60 | تجارة |
| 12 | 1 | عمود ترس محرك | 31 Cr Mo 12 | |
| 11 | 6 | برغي ذو رأس سداسي H M6 30 8.8 | C35 | تجارة |
| 10 | 1 | سندات الضبط | | تجارة |
| 9 | 6 | حلقة W6 | | تجارة |
| 8 | 1 | محرك كهربائي | | تجارة |
| 7 | 1 | فاصل ذو أربعة فصوص32,92 x3,53 | | تجارة |
| 6 | 1 | علبة | S235 | |
| 5 | 1 | غطاء أيسر | S235 | |
| 4 | 1 | خابور متوازي شكل B, 5x5x22 | | تجارة |
| 3 | 1 | عجلة مسننة | 31 Cr Mo 12 | |
| 2 | 1 | عمود مسنن | 31 Cr Mo 12 | |
| 1 | 1 | هيكل | EN GJL 250 | |

| المقياس: 3:5 | **مخفض** |  |
|---|---|---|

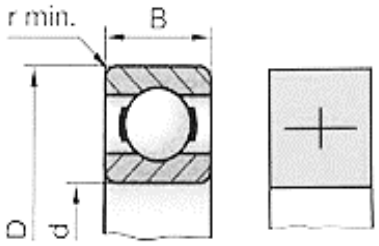
# ملف الموارد

## خابور متوازي شكل B



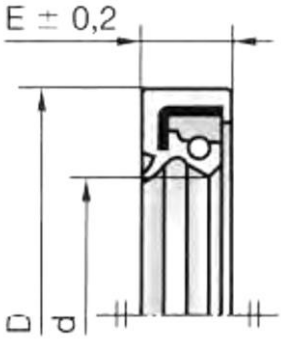

| d | a | b | j | k |
|---|---|---|---|---|
| 17 < d≤22 | 6 | 6 | d- | d+2.8 |
| 22 < d≤30 | 8 | 7 | d-4 | d+3.3 |
| 30 < d≤38 | 10 | 8 | d-5 | d+3.3 |
| 38 < d ≤44 | 12 | 8 | d-5 | d+3.3 |

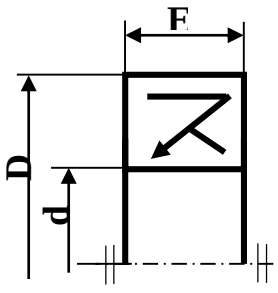
## مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري




| d | D | B |
|---|---|---|
| 25 | 47 | 12 |
| 25 | 52 | 15 |
| 25 | 62 | 17 |
| 30 | 55 | 13 |
| 30 | 62 | 16 |
| 30 | 72 | 19 |
| 35 | 62 | 14 |
| 35 | 72 | 17 |
| 35 | 80 | 21 |

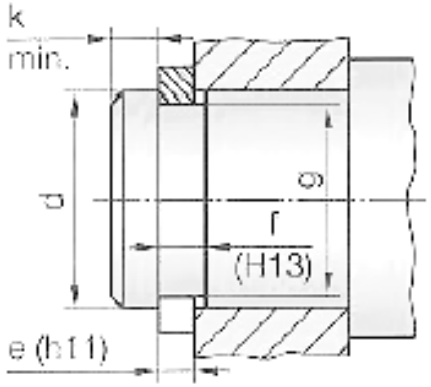
## فاصل ذو شفتين




| d | D | E | d | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 32 | 7 | 28 | 40 | 7 |
| | 35 | | | 47 | |
| | 40 | | | 52 | |
| | 47 | | | | |
| 25 | 35 | 7 | 30 | 40 | 7 |
| | 40 | | | 42 | |
| | 42 | | | 47 | |
| | 47 | | | | |
| | 52 | | | 52 | |

## حلقة مرنـــة للأعمدة



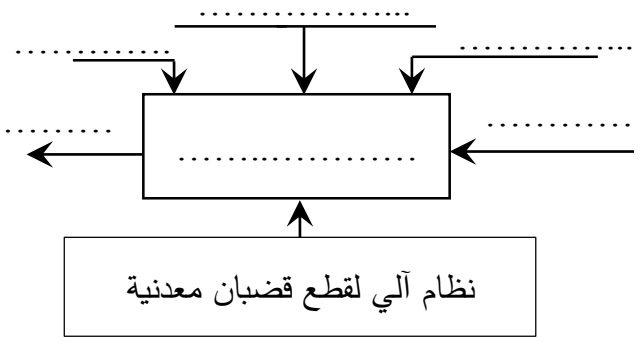

| d | e | f | g | $k_{min}$ |
|---|---|---|---|---|
| 25 | 1.2 | 1.3 | 23.9 | 1.65 |
| 28 | 1.5 | 1.6 | 26.6 | 2.1 |
| 30 | 1.5 | 1.6 | 28.6 | 2.1 |
| 32 | 1.5 | 1.6 | 30.3 | 2.55 |

## II. ملف الأجوبة

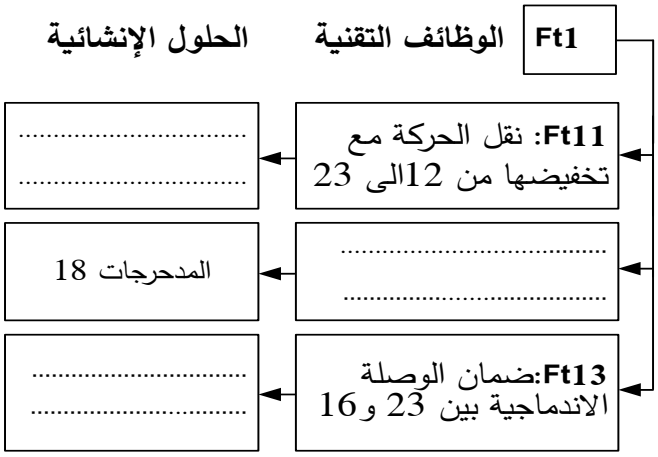
### 1.5 دراسة الإنشاء:

**أ-تحليل وظيفي وتكنولوجي.**

**1**-أكمل مخطط الوظيفة الاجمالية للنظام: (A-0)



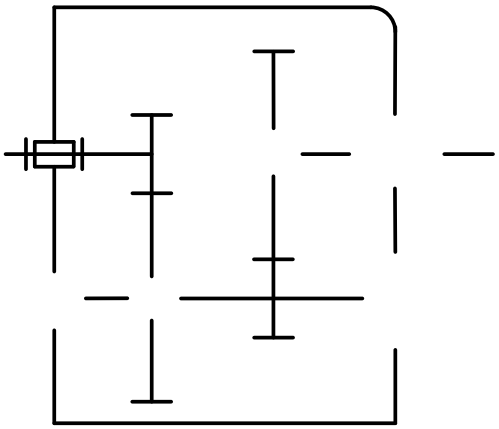

**2**-أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) الجزئي الخاص بالوظيفة **Ft1** التي تمثل نقل الحركة بين العمود (12) و(23) :




**3**-أتمم جدول الوصلات الحركية:

| العناصر | اسم الوصلة | الوسيلة |
|---|---|---|
| (3)/(2) | | |
| (5-1)/2 | | |
| (23)/(16) | | |

**4**-أكمل الرسم التخطيطي الحركي للجهاز.



**5**-التحديد الوظيفي للأبعاد:

**5-1** حساب التوافقات: إذا علمنا أن العجلة المسننة (3) مركبة على العمود (2) بتوافق **Ø 26H7g6.**

احسب الخلوص الأقصى والخلوص الأدنى مع العلم أن:

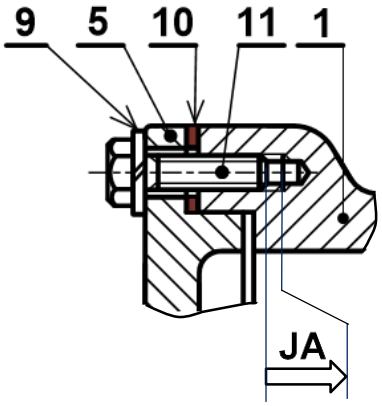
**Ø 26g6=** $\text{Ø } 26^{-0,007}_{-0,020}$ و **Ø 26H7=** $\text{Ø } 26^{+0,021}_{0}$

$J_{max}$=.....

$J_{min}$=.....

ما نوع التوافق: .....

**5-2** انجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA




**6**- اشرح تعيين مادة القطعة **(6) : S 295**

.....

.....

**7-** دراسة مميزات عناصر النقل

**7-1** اكمل جدول المميزات المتسننات التالية :
(12)/(3) و (2)/(16)

| | m | Z | d | a | r |
|---|---|---|---|---|---|
| (12) | 1.5 | 18 | | 81 | |
| (3) | | | | | |
| (2) | 2 | | | 81 | |
| (16) | | 63 | | | |

العلاقات:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

**7-2** احسب نسبة النقل الإجمالية للمخفض $r_g$ :

.....
.....
.....

**7-3** أحسب سرعة الخروج $N_{23}$ :

.....
.....

**8-** دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (2) عبارة على عارضة أفقية مرتكزة على سندين A و D تعمل تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط الناتج عن الجهود التالية:

$||\overrightarrow{F_C}|| = 1500N$ ; $||\overrightarrow{F_B}|| = 400N$

$||\overrightarrow{R_D}|| = 1020\ N$ ; $||\overrightarrow{R_A}|| = 880N$

**8-1** احسب الجهود القاطعة:

.....
.....
.....

.....
.....
.....

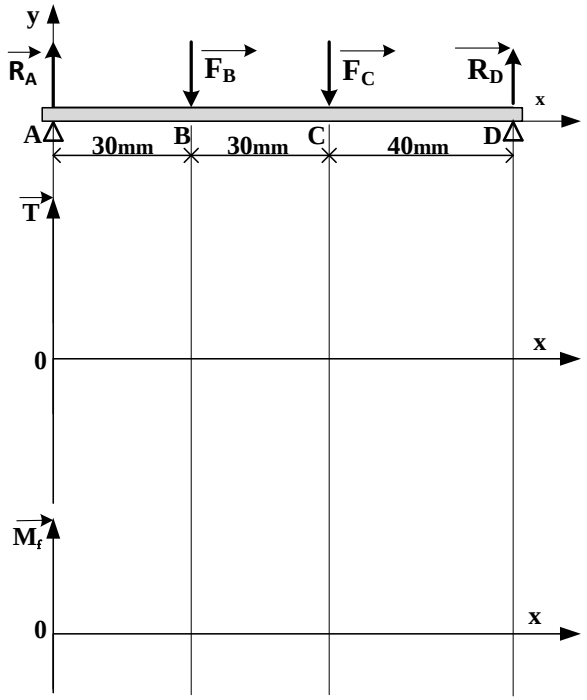
**8-2** احسب عزوم الانحناء:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**8-3** ارسم المنحنيات البيانية:

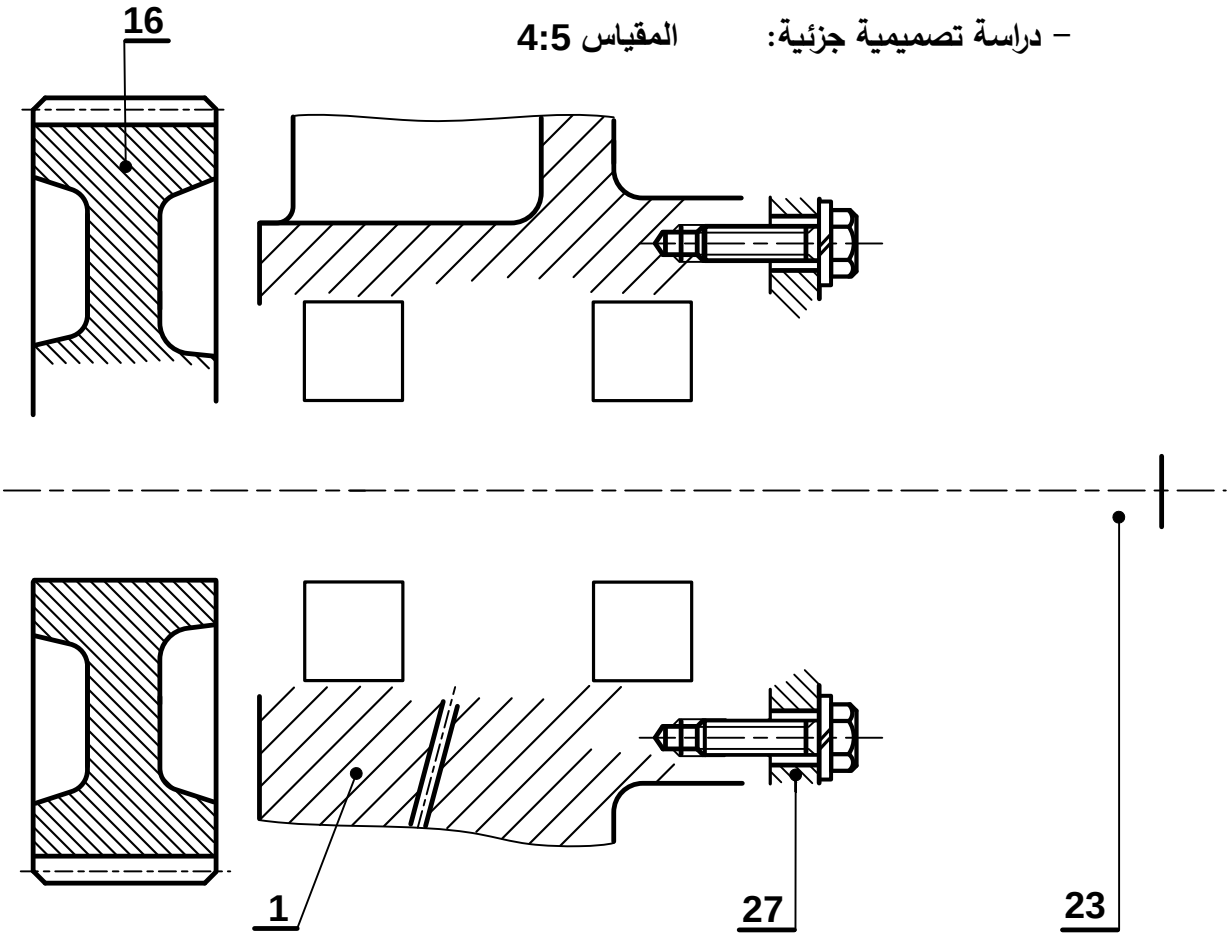
سلم الجهود القاطعة: 1mm ⟶ 50 N

سلم عزوم الانحناء: 1mm ⟶ 2000 N.mm



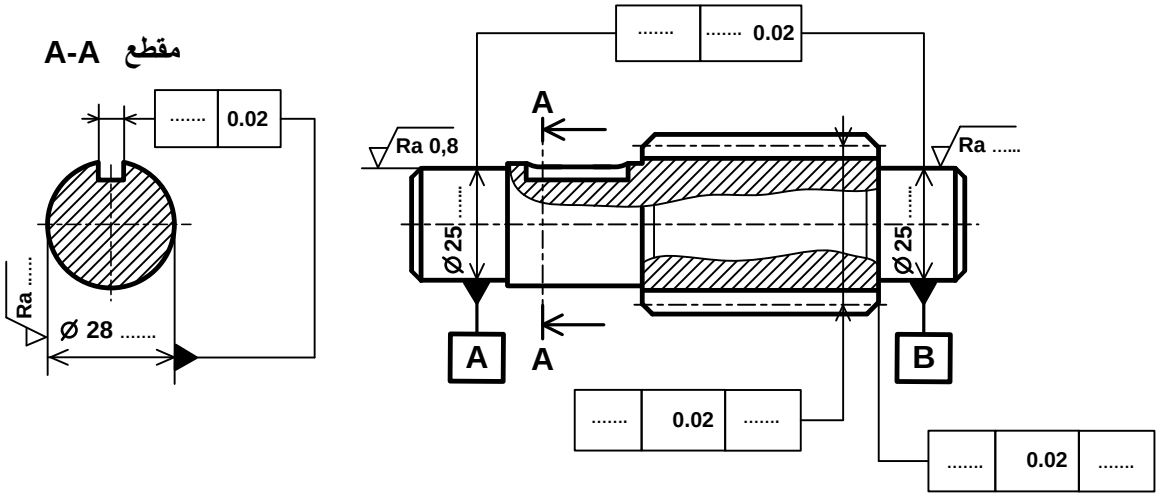
**ب – تحليل بنيوي:**

**– دراسة تصميمية جزئية:** **المقياس 4:5**




**– دراسة تعريفية جزئية:**

**المقياس 3:5**

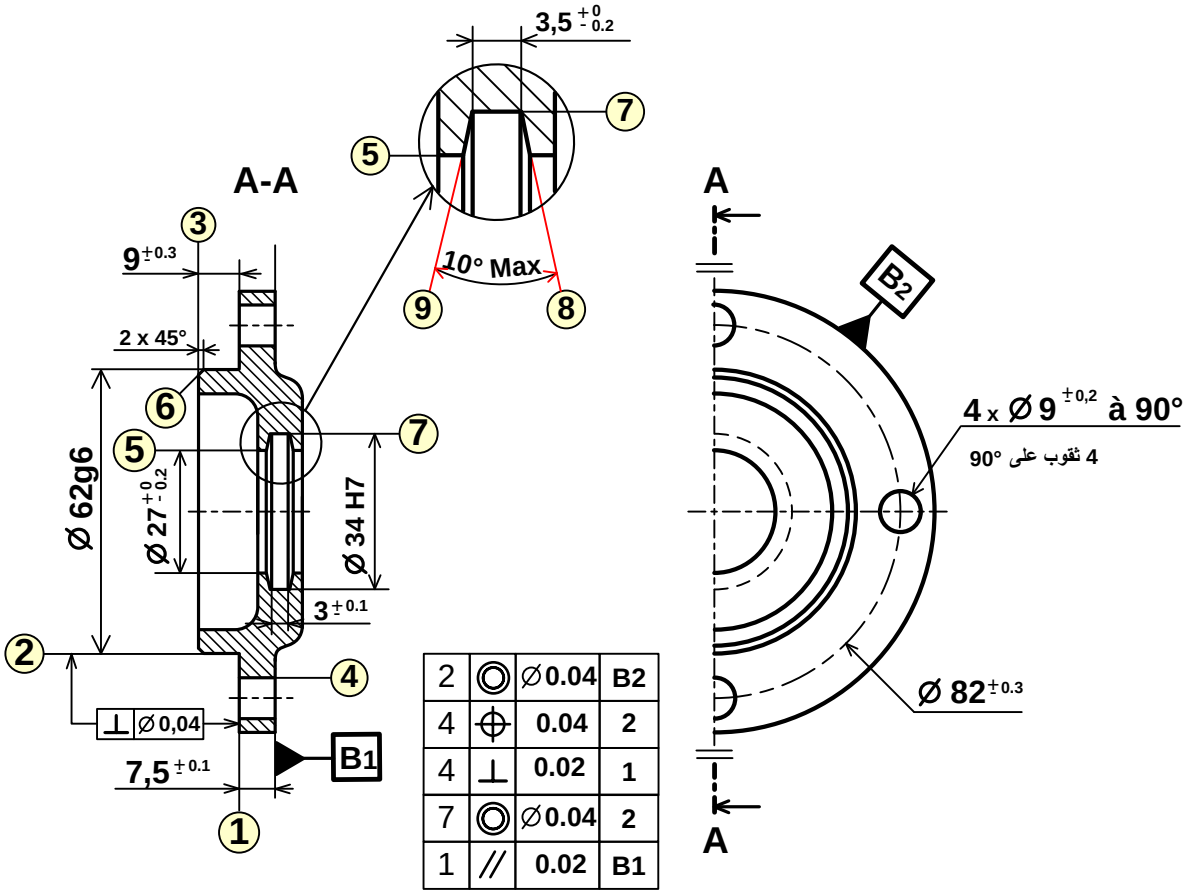


## 2.5-دراسة التحضير:

### أ-تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:

نقوم بدراسة وسائل الصنع من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للغطاء الأيمن (27) المصنوع من المادة S 235، في ورشة الصناعة الميكانيكية بوتيرة تصنيع 200 قطعة شهريا لمدة ثلاثة سنوات.

يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية: {(1)،(2)،(3)،(6)} ، {(5)،(7)،(8)،(9)} ، {(4)}




| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ◎ | Ø0.04 | B2 |
| 4 | ⌖ | 0.04 | 2 |
| 4 | ⊥ | 0.02 | 1 |
| 7 | ◎ | Ø0.04 | 2 |
| 1 | // | 0.02 | B1 |

الخشونة $\sqrt{Ra\ 1,6}$ للسطوح ⑨ ⑧ ⑦

الخشونة $\sqrt{Ra\ 3,2}$ لكل باقي السطوح المشغلة

**المقياس 3:5**

**1**- اعط اسم كل عملية والأداة المناسبة لها:

| السطوح | اسم العملية | الأداة |
|---|---|---|
| (1) و (2) | ..... | ..... |
| (5) | ..... | ..... |

**2**- أتمم جدول السير المنطقي للصنع:

| المرحلة | العمليات | منصب العمل |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام | المراقبة |
| 200 | ..... | ..... |
| 300 | ..... | ..... |
| 400 | ..... | ..... |
| 500 | ..... | ..... |

**3**- ماهي الوسائل المستعملة لمراقبة البعدين التاليين:

**Ø62g6**: .....

**7,5 ±0.1** : .....

**ب-الآليات:**

لتحقيق تركيب أنسب وأمثل للأجهزة المستعملة في الدارة الهوائية و انطلاقا من جدول الحقيقة:

1- املء جداول كارنوغ لـ V و W .

2 -استخرج المعادلات المبسطة من جداول كارنوغ لـ V و W .

3 -أتمم المخطط المنطقي (اللوجيغرام) المناسب للمعادلتين.

**جدول الحقيقة**

| a | b | c | V | W |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**- جدول كارنوغ لـ W:**

| c \ a.b | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

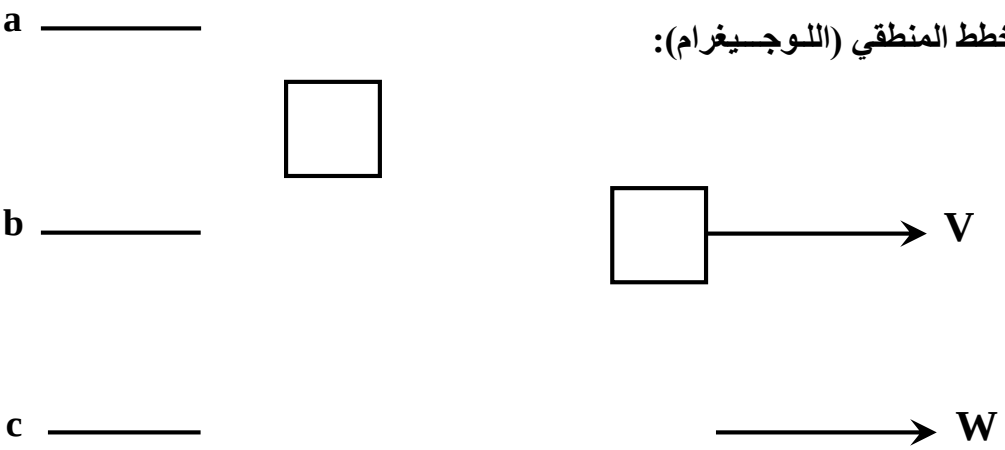
المعدلة المبسطة لـ: ..... $W =$

**- جدول كارنوغ لـ V :**

| c \ a.b | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

المعدلة المبسطة لـ: ..... $V =$

**- المخطط المنطقي (اللـوجــيغرام):**




**انتهى الموضوع الأول**