

الشعبة تقني رياضي

المواضيع
و
الحلول

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

دورة: جوان 2009

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: تقيي رياضي

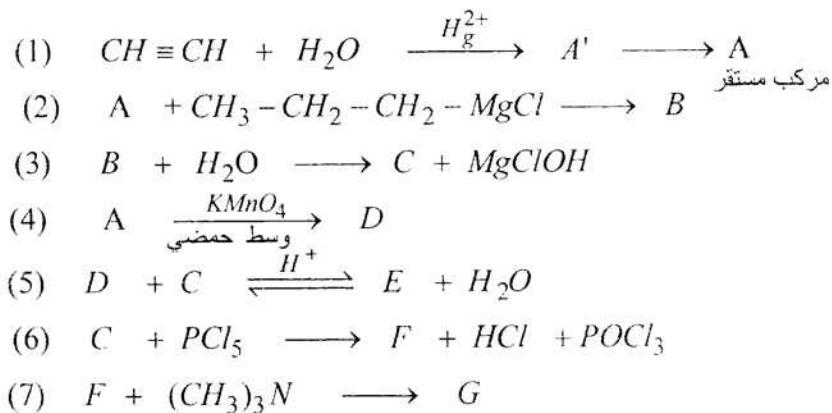
المدة: 04 س و 30 د

اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

(1) لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



أ- اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركبات A ، A' ، B ، C ، D ، E ، F ، G .

ب- ما اسم التفاعل (5) ؟ حدّد خصائصه.

ج- اكتب تفاعل المركب F مع البنزين في وجود الوسيط $AlCl_3$.

د- أكمل التفاعل التالي: $A \xrightarrow[\text{مركب } HCl, \Delta]{Zn} \dots + \dots$

هـ- كيف يمكن الحصول على المركب D انطلاقا من بروم الميثيل مغنزيوم و CO_2 والماء؟
(2) من جهة أخرى لديك التفاعلين التاليين:



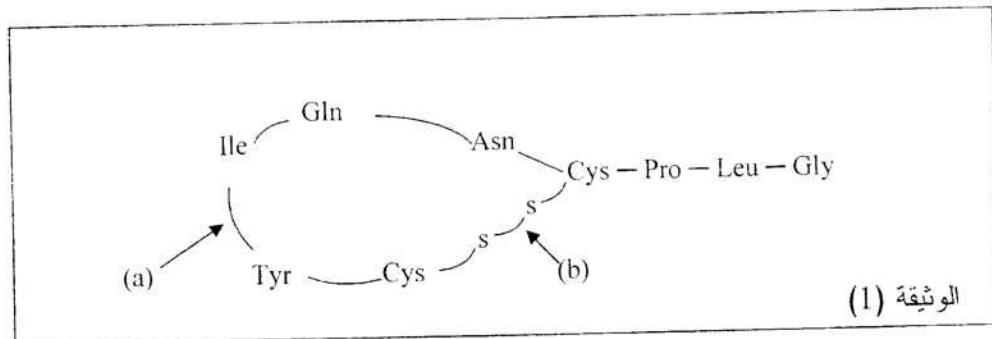
أ- اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب H.

ب- اكتب الصيغة العامة للمركب I.

ج- ما نوع البلمرة في التفاعل المؤدي إلى المركب I ؟

التمرين الثاني: (07 نقاط)

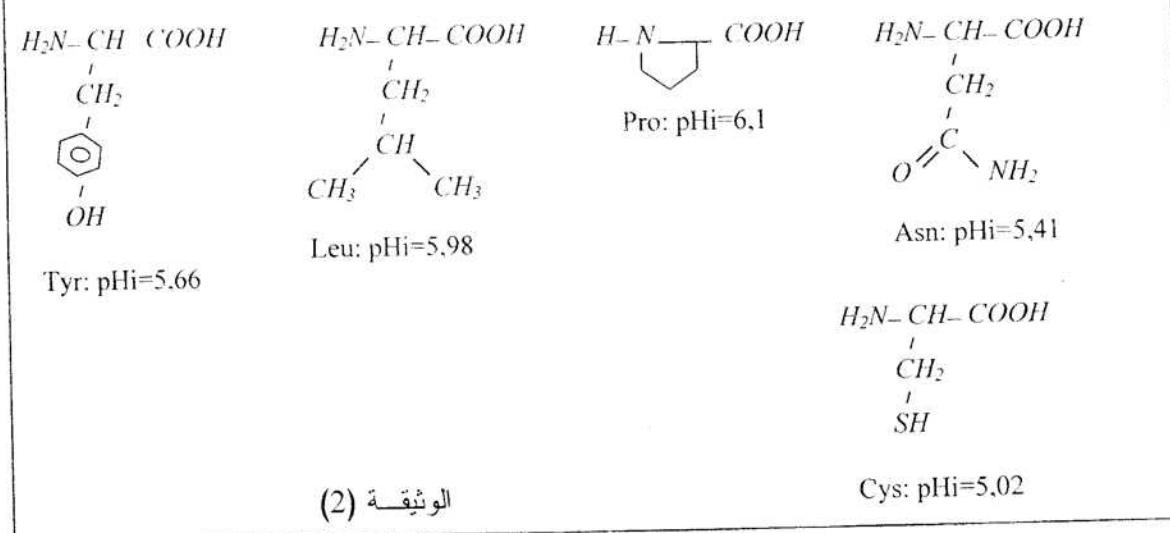
I. يؤدي المركب العضوي (A) دورا هاما في العضوية وتمثل بنيته الكيميائية العامة في الوثيقة (1):



(1) يعطي المركب العضوي (A) تفاعلا إيجابيا مع اختبار ببورى و اختبار الكزانتوبروتيبك.
أ- حدد الفرق بين الاختبارين.

ب- أعط اسم الرابطة المشار لها بالحرف (a) والرابطة المشار لها بالحرف (b).

(2) من بين نواتج إماهة المركب العضوي (A) لدينا الأحماض الأمينية التالية الممثلة في الوثيقة (2).

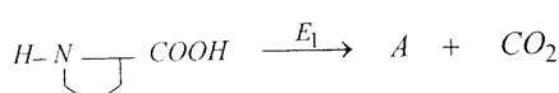


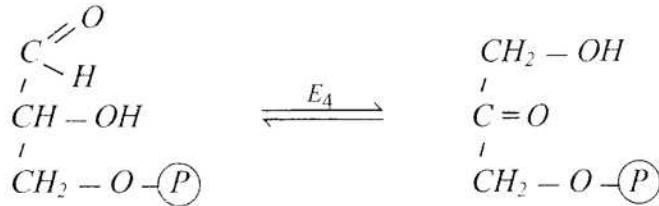
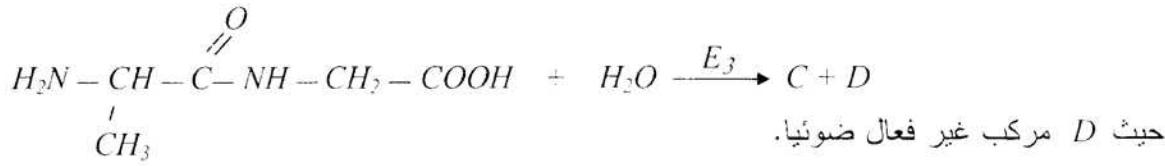
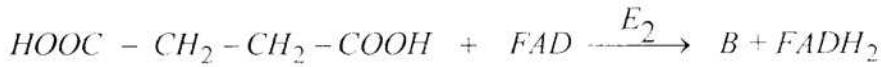
أ- صنف الأحماض الأمينية . Cys ، Tyr ، Pro ، Leu ، Asn .

ب- أكتب الصيغة نصف المفضلة للمقطع البيبتيدي الآتي:

... - Asn - Cys - Pro - Leu - ...

II. تحفظ الإنزيمات التفاعلات التالية:





1- أكتب الصيغ الكيميائية للمركبات A ، B ، C ، D .

2- صنف الإنزيمات . E_4 ، E_3 ، E_2 ، E_1

التمرين الثالث: (6 نقاط)

تفاعل الميثان مع الكلور عند 298K وفق المعادلة الإجمالية:



علماً أنَّ أنطالي هذا التفاعل هو: $\Delta H_f^\circ = -401,08 \text{ kJ.mol}^{-1}$

وبالاعتماد على المعطيات المبينة في الجدولين التاليين:

| $\Delta H_f^\circ(CH_{4(g)})$ | $\Delta H_f^\circ(HCl_{(g)})$ | $\Delta H_{\text{vap}}^\circ(CHCl_{3(l)})$ | $\Delta H_{\text{dis}}^\circ(C-H)$ | $\Delta H_{\text{dis}}^\circ(H-H)$ | $\Delta H_{\text{dis}}^\circ(Cl-Cl)$ | $\Delta H_{\text{sub}}^\circ(C)$ |
|--------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| - 74,6 kJ.mol ⁻¹ | - 92,3 kJ.mol ⁻¹ | 30,4 kJ.mol ⁻¹ | 415 kJ.mol ⁻¹ | 432 kJ.mol ⁻¹ | 242,6 kJ.mol ⁻¹ | 716,7 kJ.mol ⁻¹ |

| المركب | $CH_{4(g)}$ | $Cl_{2(g)}$ | $HCl_{(g)}$ | $CCl_{4(g)}$ |
|--|-------------|-------------|-------------|--------------|
| $C_p(\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1})$ | 35,71 | 33,93 | 29,12 | 83,51 |

أحسب:

1- أنطالي هذا التفاعل عند 650 K .

2- الأنطالي المعياري لشكل $CCl_{4(g)}$.

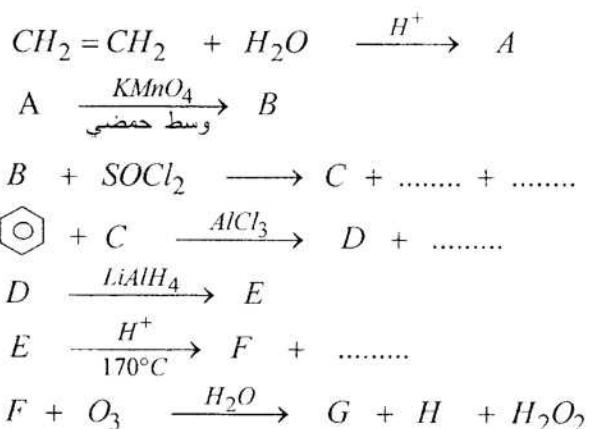
3- طاقة الرابطة ($C - Cl$) .

4- أنطالي شكل الكلوروформ $(CHCl_3)_{(l)}$

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

1) لتكن التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:



حيث G مركب أromatic.

أ - اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركبات A ، B ، C ، D ، E ، F ، G .

ب- من بين هذه المركبات عين التي تكون نشطة ضوئيا.

(2) بلمرة المركب F تعطي مركبا I ذو أهمية صناعية.

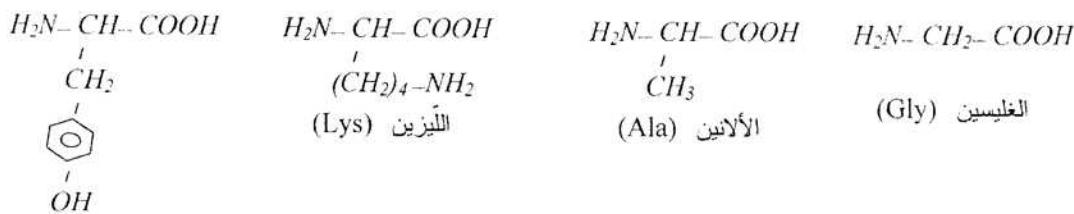
أ - اكتب الصيغة العامة للمركب I .

ب- ما نوع هذه اللمرة ؟

ج- اذكر أهم استخدامات البوليمر I .

التمرين الثاني: (07 نقاط)

1) لديك الأحماض الأمينية التالية:



أ- مثل الحمض الأميني الألانين في الصورتين L و D .

ب- صنف الحمضين الأمينيين الليزين والتيروزين.

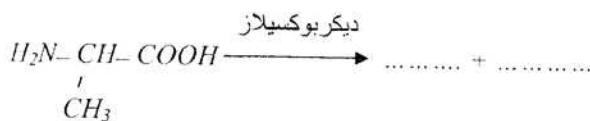
(2) لديك رباعي الببتيد التالي: Tyr – Gly – Ala – Lys

أ- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لهذا الببتيد.

ب- هل يعطي هذا الببتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتيك؟ علل إجابتك.

(3) وضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية: Ala ، Tyr ، Lys في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophorèse) عند pH=6 .

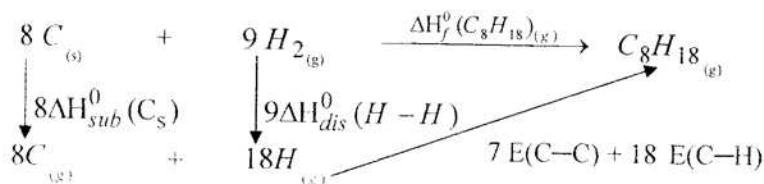
- أ- وضح بالرسم موقع هذه الأحماض الأمينية عند $pH=6$.
- ب- أكتب الصيغة الكيميائية المتأينة لكل من الألانين والتيروزين عند $pH=6$.
- ج- أعط صيغة الليزين عند $pH=9,7$ وعند $pH=1$.
- يعطى: $pHi = 9,75$ للAlanine $pHi = 5,6$ للTyrosine $pHi = 6,01$ لLysine
- (4) لديك التفاعل الإنزيمي التالي:



- أ- أكمل التفاعل الإنزيمي بإيجاد نواتجه.
- ب- صنف إنزيم الديكربوكسيلاز.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

(1) ليكن المخطط التالي:



- أحسب الأنطاليبي المعياري لتشكل الأوكتان الغازي $\Delta H_f^\circ(C_8H_{18})_{(g)}$ عند 298K.

يعطى: $\Delta H_{dis}^\circ(H-H) = 436 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\Delta H_{sub}^\circ(C_s) = 716,7 \text{ kJ.mol}^{-1}$

$\cdot E(C-H) = -415 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $E(C-C) = -345 \text{ kJ.mol}^{-1}$

(2) أحسب الأنطاليبي المعياري لاحتراق الأوكتان $C_8H_{18(g)}$

يعطى: $\Delta H_f^\circ(H_2O)_{(g)} = -241,83 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، $\Delta H_f^\circ(CO_2)_{(g)} = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$

(3) أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU عند 298K.

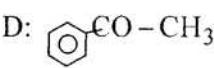
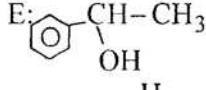
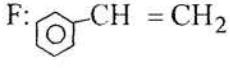
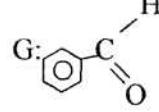
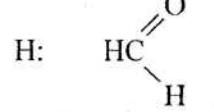
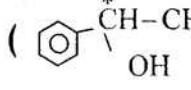
يعطى: $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$

| العلامة | عناصر الإجابة | المحاور |
|---------|---|--|
| مج | مجازة | |
| 2×0,5 | A': $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$ A: $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ B: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{OMgCl}$ C: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ | التمرين الأول: (07 نقاط) 1) أ- صيغة المركبات الكيميائية |
| 6×0,5 | D: CH_3COOH E: $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ F: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ G: $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{N}^+ \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{Cl}^-$ | |
| 7 | | |
| 0,25 | | ب- اسم التفاعل (5) هو تفاعل الأسترة. |
| 0,25 | | خصائصه: بطيء، عكوس، محدود، لا حراري. |
| | | ج- تفاعل F مع البنزين في وجود AlCl_3 (الكلة): |
| 0,5 | $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HCl}$ | |
| 0,5 | $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{H} \xrightarrow[\text{مرکز}, \Delta]{\text{Zn}, \text{HCl}} \text{CH}_3-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | د- إكمال التفاعل: |
| 0,5 | | هـ- طريقة تحضير حمض الإيثانوليك (D): |
| 0,5 | $\text{CH}_3-\text{MgBr} + \text{O=C=O} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OMgBr}$ | |
| | $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OMgBr} + \text{H}-\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} + \text{MgBr(OH)}$ | |
| | | حمض الإيثانوليك D |
| 0,5 | $\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{CN}}{\text{CN}}$ | أ- صيغة المركب H: (2) |
| | | بـ- الصيغة العامة للمركب I: |
| 0,5 | $\left(\text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}}-\text{CH}_2 \right)_n$ | |
| | | جـ- نوع البليمرة: بلمرة الضم. |

| العلامة | عنصر الإجابة | المحاور |
|---------|---|----------------------|
| مجزأة | | |
| | التمرين الثاني: (07 نقاط) 1.I أ- الفرق بين اختبار ببورى واختبار كزانتوبروتىك: - اختبار ببورى يكشف عن الروابط الببتيدية في متعدد البروتين. - أما اختبار كزانتوبروتىك فيكشف عن وجود الأحماض الأمينية الاروماتية. ب- الرابطة (a): تمثل رابطة ببتيدية. الرابطة (b): تمثل جسر كبريتى. (2) أ- تصنيف الأحماض الأمينية: حمض أميني خطى بسيط: Leu حمض أميني حلقى إمينى: Pro حمض أميني حلقى أروماتى: Tyr حمض أميني خطى كبريتى: Cys ب- الصيغة نصف المفصلة للمقطع: | |
| 12 | 4×0,25 | |
| 02 | 4×0,25 A: H-N(H)-Cyclohexyl-H B: HOOC-CH=CH-COOH | (1.II) صيغ المركبات: |
| 02 | 4×0,5 C: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ D: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ | (2) تصنیف الإنزیمات: |
| 01 | 0,25 من الإنزیمات النازعة : E_1 0,25 من إنزيمات الأكسدة والإرجاع : E_2 0,25 من إنزيمات التحلل المائي (هیدرولاز) : E_3 0,25 من إنزيمات التماكب (ايزوميراز) : E_4 | |

| العلامة مجمو مجاًءة | عناصر الإجابة | المحاور |
|---------------------------|--|--|
| | <p>التمرين الثالث: (06 نقاط)</p> <p>- حساب ΔH_r عند 650 K</p> <p>نكتب قانون كوشوف حيث:</p> | |
| 0,25 | $\Delta H_T^0 = \Delta H_{T_0}^0 + \int_{T_0}^T \Delta C_p dT$ | |
| 0,5 | $\Delta H_{650}^0 = \Delta H_{298}^0 + \int_{298}^{650} (C_p(CCl_4) + 4C_p(HCl) - 4C_p(Cl_2) - C_p(CH_4))dT$ | |
| 0,25 | $\Delta H_{650}^0 = -401,08 \cdot 10^3 + [(83,51) + 4(29,12) - 4(33,93) - (35,71)](650 - 298)$ | |
| 02 | $\Delta H_{650}^0 = -401,08 \cdot 10^3 + (199,99 - 171,43)(352)$ | |
| | $\Delta H_{650}^0 = -401,08 \cdot 10^3 + 10053,12$ | |
| | $\Delta H_{650}^0 = -401,08 \cdot 10^3 + 10,05312 \cdot 10^3$ | |
| 0,25 | $\Delta H_{650}^0 = -391,026 \cdot 10^3 J \cdot mol^{-1}$ | |
| 0,75 | $\Delta H_{650}^0 = -391,026 kJ \cdot mol^{-1}$ | |
| | : CCl_4 أسطالي شكل 2 | |
| 0,25 | $\Delta H_f^\circ(CCl_4) + 4\Delta H_f^\circ(HCl) - \Delta H_f^\circ(CH_4) - 4\Delta H(Cl_2) = -401,08 kJ \cdot mol^{-1}$ | |
| 0,5 | $\Delta H_f^\circ(CCl_4) = -401,08 - 4(-92,3) + (-74,6) + 4(0)$ | |
| | $\Delta H_f^\circ(CCl_4) = -401,08 + 369,2 - 74,6$ | |
| | $\Delta H_f^\circ(CCl_4) = -106,46 kJ \cdot mol^{-1}$ | |
| 0,25 | | - طاقة الرابطة E_{C-Cl} |
| | | تحقق الدورة термодинамическая التالية: |
| 0,25 | $C_{(s)} + 2 Cl_{(g)} \xrightarrow{\Delta H_f^\circ(CCl_4)} CCl_4_{(g)}$ $\Delta H_{sub}^0 \downarrow \quad \downarrow 2 \Delta H_{dis}^\circ(Cl-Cl) \quad \nearrow 4E_{C-Cl}$ $C_{(g)} + 4 Cl \quad \nearrow 4E_{C-Cl}$ | |
| 1,5 | | حيث: |
| 0,25 | $\Delta H_{sub}(C)_{(s)} + 2 \Delta H_{dis}^\circ(Cl-Cl) + 4E_{C-Cl} = \Delta H_f^\circ(CCl_4)_g$ | |
| 0,25 | $716,7 + 2(242,6) + 4E_{C-Cl} = -106,46$ | |
| 0,25 | $E_{C-Cl} = -\left(\frac{106,46 + 716,7 + 485,2}{4}\right)$ | |
| | $E_{C-Cl} = -327,09 kJ \cdot mol^{-1}$ | |

| العلامة | | عناصر الإجابة | المحاور |
|---------|---------------------------|---|---------|
| مجموع | مجازأة | | |
| 1,75 | 0,5 0,5 0,25 0,5 | <p>4 - أنتطالبى تشكل الكلوروفورم تحقق الدورة الترموديناميكية التالية:</p> $ \begin{array}{ccccccc} C_{(s)} & + & 1,5Cl_{2(g)} & + & 0,5H_{2(g)} & \xrightarrow{\Delta H_f(CHCl_3)} & CHCl_{3(l)} \\ \downarrow \Delta H_{Sub}^0 & & \downarrow 1,5\Delta H_{dis}(Cl-Cl) & & \downarrow 0,5\Delta H_{dis}(H-H) & & \uparrow -\Delta H_{vap} \\ C_{(g)} & + & 3Cl_{(g)} & + & H_{(g)} & \xrightarrow{3E_{(C-C)}-\Delta H(C-H)} & CHCl_{3(g)} \end{array} $ $\Delta H_f^0(CHCl_3)_{(l)} = 716,7 + 1,5(242,6) + 0,5(432) - 30,4 + 3(-327,09) - 415$ $\Delta H_f^0(CHCl_3)_{(l)} = 716,7 + 363,9 + 216 - 30,4 - 981,27 - 415$ $\Delta H_f^0(CHCl_3)_{(l)} = -130,07 \text{ kJ.mol}^{-1}$ | |

| العلامة المحاور | عناصر الإجابة (الموضوع الثاني) | العلامة مجملة |
|--------------------|---|--|
| | التمرين الأول: (07 نقاط) | |
| 0,5×2 | A: $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$ B: CH_3COOH | (1) صيغة المركبات: |
| 0,5×2 | C: CH_3-COCl D:  | |
| 04,5 | E:  F:  | |
| 0,5×2 | G:  | H:  |
| 0,5 | ب) المركب الفعال ضوئيا هو المركب E () | |
| 02,5 | (2) صيغة المركب I: | |
| 0,5 | $\left(\text{---} \text{CH} - \text{CH}_2 \text{---} \right)_n$ | |
| 01 | ب) نوع البلمرة: بلمرة بالضم. | |
| 0,25 | ج) أهم استخدامات البولي ستيران (F): | |
| 0,25 | - عازل للصوت. | |
| 0,25 | - عازل للحرارة. | |
| 0,25 | - مضاد للصدمات (حفظ الأجهزة والوسائل أثناء النقل). | |
| | - صناعة بعض الوسائل (لعب، قوالب، الخ ...). | |
| | التمرين الثاني: (07 نقاط) | |
| | أ) تمثيل الألانين في الصورتين D و L: | |
| 2×0,5 | $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | |
| 02 | D -alanine L -alanine | |
| | ب- تصنيف الحمضين الأمينيين Lys و Tyr | |
| | الليزين (Lys) حمض أميني خطى قاعدي . | |
| 0,5 | التروزين (Tyr) حمض أميني حلقي أروماتي. | |
| 0,5 | | |

| العلامة العلاقة مجملة مجملة | عناصر الإجابة | المحاور |
|--------------------------------------|---|--------------|
| 4×0,25 1,25 | <p>(2) أ- كتابة صيغة رباعي البيتيد :</p> <p>Tyr-Gly-Ala-Lys</p> <p>$\text{H}_2\text{N}-\underset{\substack{ \\ \text{CH}_2 \\ \text{O} \\ \text{OH}}}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\underset{\substack{ \\ \text{CH}_3}}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\underset{\substack{ \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2}}{\text{CH}}-\text{COOH}$</p> | |
| 0,25 | <p>ب- نعم يعطي هذا البيتيد نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتو بروتنيك لأنه يحتوي على حمض أميني أromatic هو التروزين.</p> | |
| 0,5 0,3 | <p>(3) أ- موقع الأحماض الأمينية Lys ، Tyr، Ala في جهاز الهجرة الكهربائية عند pH=6</p> | |
| 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 | <p>ب- الصيغة الكيميائية للألانين عند pH=6</p> $\text{H}_3\text{N}^+ - \underset{\substack{ \\ \text{CH}_3}}{\text{CH}} - \text{COO}^- \quad \text{pH} = \text{pH}_i = 6$ <p>الصيغة الكيميائية للتروزين عند pH=6</p> $\text{H}_2\text{N}-\underset{\substack{ \\ \text{CH}_2 \\ \text{O} \\ \text{OH}}}{\text{CH}}-\text{COO}^- \quad \text{pH} > \text{pH}_i$ <p>ج- الصيغة الكيميائية لليزين عند pH = pH_i = 9,7</p> $\text{H}_3\text{N}^+ - \underset{\substack{ \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \text{O} \\ \text{NH}_2}}{\text{CH}} - \text{COO}^- \quad \text{pH} = \text{pH}_i$ <p>الصيغة الكيميائية لليزين عند pH = 1 = 1</p> $\text{H}_3\text{N}^+ - \underset{\substack{ \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \text{O} \\ \text{NH}_3}}{\text{CH}} - \text{COH}$ | |
| | | وسط حمضي قوي |

| العلامة | عناصر الإجابة | المحاور |
|------------------------|--|---------|
| مجموع | مجازأة | |
| 2×0,25 0,75 0,25 | <p>أ- التفاعل الإنزيمي (4)</p> <p>$\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH} \xrightarrow{\text{ديكربوكسيلاز}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2 + \text{CO}_2$</p> <p>ب- ينتمي إنزيم الديكربوكسيلاز إلى صنف الإنزيمات النازعة</p> | |
| 2,25 | <p><u>التمرین الثالث: (06 نقاط)</u></p> <p>(1) حساب أنطالبي تشكل الأوكتان (لدينا :</p> $\Delta H_f^\circ(C_8H_{18})_{(g)} = 8(716,7) + 9(436) + 7(-345) + 18(-415)$ $\Delta H_f^\circ(C_8H_{18}) = 9657,6 - 9885$ $\Delta H_f^\circ(C_8H_{18})_{(g)} = -227,4 \text{ kJ.mol}^{-1}$ <p>(2) حساب $\Delta H_{comb}^\circ(C_8H_{18})_{(g)}$</p> $C_8H_{18(g)} + \frac{25}{2}O_{2(g)} \rightarrow 8CO_{2(g)} + 9HO_{2(g)}$ $\Delta H_{comb}^\circ = 8\Delta H_f^\circ(CO_{2(g)}) + 9\Delta H_f^\circ(H_2O)_{(g)} - \Delta H_f^\circ(C_8H_{18})_{(g)} - 12,5\Delta H_f^\circ(O_2)_{(g)}$ $\Delta H_{comb}^\circ = 8(-393,5) + 9(-241,83) - (-227,4) - 12,5(0)$ $\Delta H_{comb}^\circ = -5097 \text{ kJ.mol}^{-1}$ <p>(3) حساب ΔU التغير في الطاقة الداخلية عند 298K:</p> $\Delta H = \Delta U + \Delta nRT$ $\Delta U = \Delta H - \Delta nRT \quad \text{ومنه :}$ <p>من معادلة الاحتراق لدينا:</p> $\Delta n = (8+9)-(1+12,5) = 3,5 \text{ moles}$ $\Delta U = -5097 \times 10^3 - 3,5 \times 8,31$ $\Delta U = -5097 \times 10^3 - 8667,33$ $\Delta U = -5097 \times 10^3 - 8,66733 \times 10^3$ $\Delta U = -5105,66733 \times 10^3 \text{ Joules}$ $\Delta U = -5105,66 \text{ KJ}$ | |

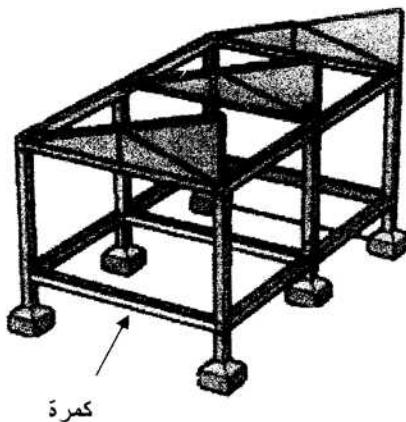
الامتحان في مادة : تكنولوجيا هندسة مدنية
المدة : 04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين
الموضوع الأول

مقدمة

في إطار تهيئة منطقة نشاط صناعي قررت المصالح المعنية إنجاز مجمع صناعي يشكل من مستودع مختلط سقفه معدني (شكل -1) .
تنمحور الدراسة حول :

الشكل -1



- حساب مساحة أرضية المجمع.
- دراسة حول الطريق المؤدي إلى المجمع.
- دراسة كمرة معرضة للشد.
- دراسة جملة مثاثلة لسلف.

I - البناء

1 - التمرين الأول : (02,5 نقطة)

أرض المشروع معرفة ب أحاديثاتها القائمة التالية :

$$C \begin{cases} X_c = 20m \\ Y_c = 30m \end{cases} \quad B \begin{cases} X_b = 50m \\ Y_b = 20m \end{cases} \quad A \begin{cases} X_a = 70m \\ Y_a = 80m \end{cases}$$

- احسب مساحة قطعة الأرض (ABC) .

2 - التمرين الثاني : (05,5 نقطة)

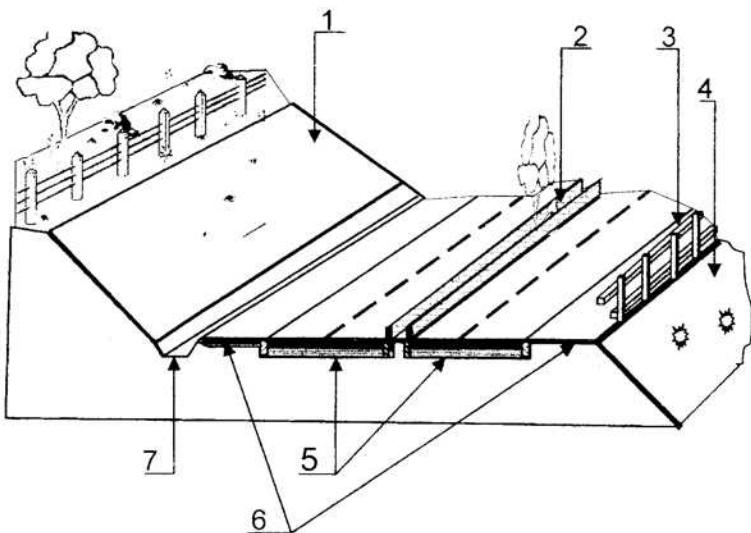
يمثل الشكل -2 منظور لطريق .

- سمي العناصر : 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 .
- أذكر دور المنحدر في الطريق .
- عرف كل من :

*صحن الطريق .

*الحاشية (الجوانب)

الشكل (2)



II - الميكانيك التطبيقية :

التمرين الأول : (50 نقطة)

- الكمرة المعنية بالدراسة مقطعها مربع الشكل $(25 \times 25) \text{ cm}^2$ معرضة لقوة شد بسيط.

المعطيات :

$$N_U = 0,21 \text{ MN} , \quad N_{ser} = 0,16 \text{ MN}$$

الفولاذ من نوع $HAFe E 400$ ، حيث $f_e = 400 \text{ MPa}$

$$\eta = 1,6 , \gamma_s = 1,15$$

مقاومة الخرسانة للانضغاط : $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$

حالة التسقفات ضارة

تعطي العلاقات التالية:

$$f_{t28} = 0,6 + 0,06 f_{c28}$$

$$\bar{\sigma}_s = \min \left\{ \frac{2}{3} f_e ; 110 \sqrt{\eta \times f_{t28}} \right\}$$

$$A_s \geq \frac{N_U}{f_{e...}} ; \quad A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\bar{\sigma}_s}$$

$$A_s \times f_e \geq B \times f_{t28}$$

العمل المطلوب :

- 1 - أحسب مقطع التسليح الطولي لهذه الكمرة .
- 2 - تحقق من عدم هشاشة الخرسانة.

جدول التسلیح

| المقطع ب (cm ²) لعدد من القصبان يتراوح من : | | | | | | | | | | | القطر mm |
|---|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|----------|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | mm |
| 5.02 | 4.52 | 4.01 | 3.51 | 3.01 | 2.51 | 2.01 | 1.50 | 1.00 | 0.50 | | 8 |
| 7.85 | 7.06 | 6.28 | 5.49 | 4.71 | 3.92 | 3.14 | 2.35 | 1.57 | 0.78 | | 10 |
| 11.31 | 10.18 | 9.05 | 7.92 | 6.78 | 5.65 | 4.52 | 3.39 | 2.26 | 1.13 | | 12 |
| 15.39 | 13.85 | 12.31 | 10.77 | 9.23 | 7.69 | 6.15 | 4.62 | 3.08 | 1.54 | | 14 |
| 20.10 | 18.09 | 16.08 | 14.07 | 12.06 | 10.05 | 8.04 | 6.03 | 4.02 | 2.01 | | 16 |
| 31.41 | 28.27 | 25.13 | 21.99 | 18.84 | 15.70 | 12.56 | 9.42 | 6.28 | 3.14 | | 20 |
| 49.09 | 44.18 | 39.27 | 34.36 | 29.45 | 24.54 | 19.63 | 14.73 | 9.82 | 4.91 | | 25 |
| 80.42 | 72.38 | 64.34 | 56.26 | 48.25 | 40.21 | 32.17 | 24.12 | 16.08 | 8.04 | | 32 |
| 125.65 | 113.09 | 100.53 | 87.96 | 75.39 | 62.83 | 50.26 | 37.70 | 25.13 | 12.56 | | 40 |

التمرين الثاني: (07 نقاط)

3- أحد الأنظمة المثلثية للسف

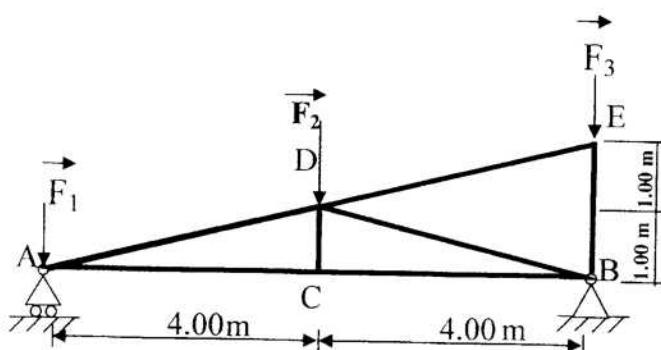
نعت

المسند A بسيط.

- المسند B مزدوج (مضاعف) .

$$F_1 = F_3 = 16 \text{ KN}$$

$$F_2=32\text{KN}$$



-3- الشكل

العمل المطلوب:

- 1 - تأكّد من أنّ النّظام محدّد سكونياً.
 - 2 - أحسب ردود الأفعال في المُسنددين (A) و (B).
 - 3 - حدد الجهود الداخليّة و طبيعتها في القضايّان EB-ED-AD-AC ثم لخص نتائج الحساب وفق الجدول التالي :

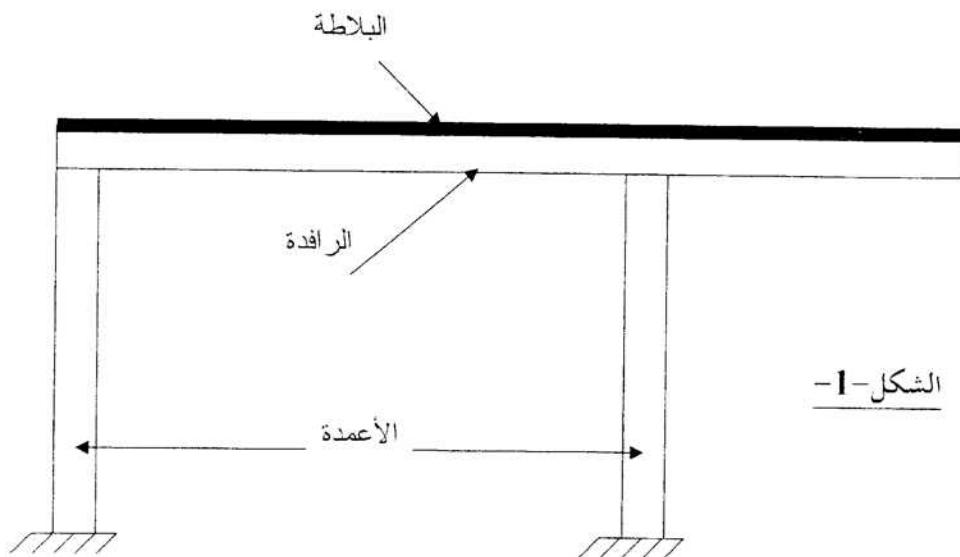
| النوع | الجهد (KN) | القضبان |
|-------|------------|---------|
| | | AC |
| | | AD |
| | | ED |
| | | EB |

- 4- استخرج المجنب المناسب من الجدول للقضيب (AD) علماً أنه متأثر بجهد ناظمي قدره : 66KN .
 - يعطي الإجهاد المسموح به للفولاذ $\sigma_a = 1600 \text{ daN/cm}^2$

| المجنب | المساحة (cm ²) |
|---------|----------------------------|
| — | 3.48 |
| — | 6.16 |
| — | 9.60 |
| — | 13.82 |
| 3×30×30 | |
| 4×40×40 | |
| 5×50×50 | |
| 6×60×60 | |

الموضوع الثاني

يتمثل الشكل (1) محطة انتظار الحافلات منجزة من الخرسانة المسلحة.



المسألة الأولى: (06 نقاط)

نفترض دراسة أحد الأعمدة من الخرسانة المسلحة معرض لفورة انضغاط ناظمية مركزية على مقطع العمود.

المعطيات:

- الجهد الناظمي في حالة الحد النهائي:
 - مقطع العمود:
 - طول الانبعاج:
 - مقاومة الخرسانة:
 - التسلیح من الفولاد H.A :
 - نصف الحمولة مطبقة قبل 90 يوم.
 - سمك التغليف :
- $N_u = 0.50 \text{ MN}$
 $(20\text{cm} \times 20\text{cm})$
 $L_f = 280\text{cm}$
 $f_{c28} = 30 \text{ MPa}; \gamma_b = 1.5$
 $f_e = 400 \text{ MPa}; \gamma_s = 1.15$
 $c = 2\text{cm}$

العمل المطلوب:

- أحسب التسلیح الطولي.
- أحسب التسلیح العرضي وتباعده
- أقترح رسميا للتسلیح.

علاقات ضرورية للحساب :

$$\lambda > 50 \Rightarrow \alpha = 0.6 \left(\frac{50}{\lambda} \right)^2; \quad \lambda \leq 50 \Rightarrow \alpha = \frac{0.85}{1 + 0.2 \left(\frac{\lambda}{35} \right)^2}$$

$$B_r = (a-2) \times (b-2) \quad ; \quad A_{th} = \left(\frac{N_u}{\alpha} - \frac{B_r \cdot f_c 28}{0.9 \gamma_b} \right) \frac{\gamma_s}{f_e}$$

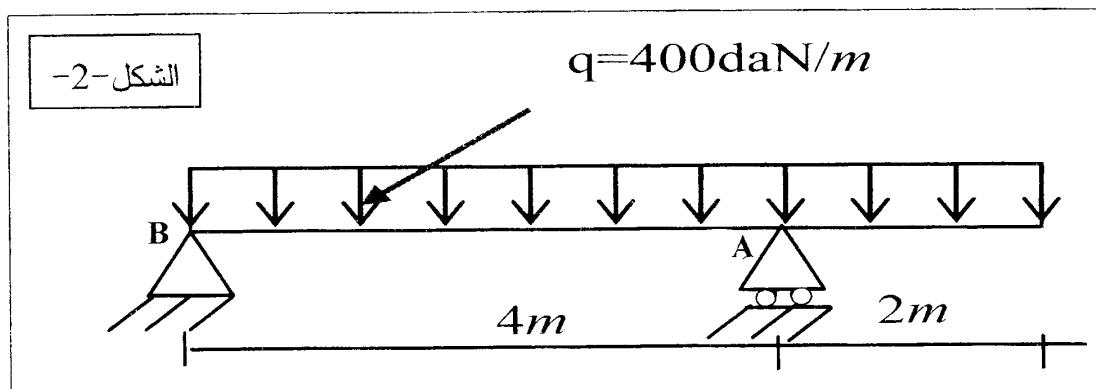
$$\Phi_t \geq \Phi_L/3 \quad , \quad A_{\min} = \max\{A(4u) ; A(0.2\% B)\}$$

جـ دـوـلـ التـسـلـيـخ

| القصب ان ع دد | | | | | | | | | | الأقطار (mm) |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----------------|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 5.03 | 4.52 | 4.02 | 3.52 | 3.02 | 2.51 | 2.01 | 1.51 | 1.01 | 0.50 | 8 |
| 7.85 | 7.07 | 6.28 | 5.50 | 4.71 | 3.93 | 3.14 | 2.36 | 1.57 | 0.79 | 10 |
| 11.31 | 10.18 | 9.05 | 7.92 | 6.79 | 5.65 | 4.52 | 3.39 | 2.26 | 1.13 | 12 |
| 15.39 | 13.85 | 12.32 | 10.78 | 9.24 | 7.70 | 6.16 | 4.62 | 3.08 | 1.54 | 14 |
| 20.11 | 18.10 | 16.08 | 14.07 | 12.06 | 10.05 | 8.04 | 6.03 | 4.02 | 2.01 | 16 |
| 31.42 | 28.27 | 25.13 | 21.99 | 18.85 | 15.71 | 12.57 | 9.42 | 6.28 | 3.14 | 20 |
| 49.09 | 44.18 | 39.27 | 34.36 | 29.45 | 24.54 | 19.63 | 14.73 | 9.82 | 4.91 | 25 |

المسألة الثانية: (06.00 نقاط)

ترتَّز الصَّفَّالَةُ الْحَدِيدِيَّةُ عَلَى رَافِدَه طُولُهَا $m = 6$ وَ الَّتِي بِدُورِهَا تَرْتَكِزُ عَلَى مَسَنَدَيْنَ (مَزْدُوج: B) وَ (بَسِط: A) وَ تَتَقَوَّلُ نَقْلَ مُوزَعٍ بِأَنْظَامَ ($q = 400 \text{ daN/m}$) كَمَا هُو مُوضَّحٌ فِي الشَّكْل - 2 -:



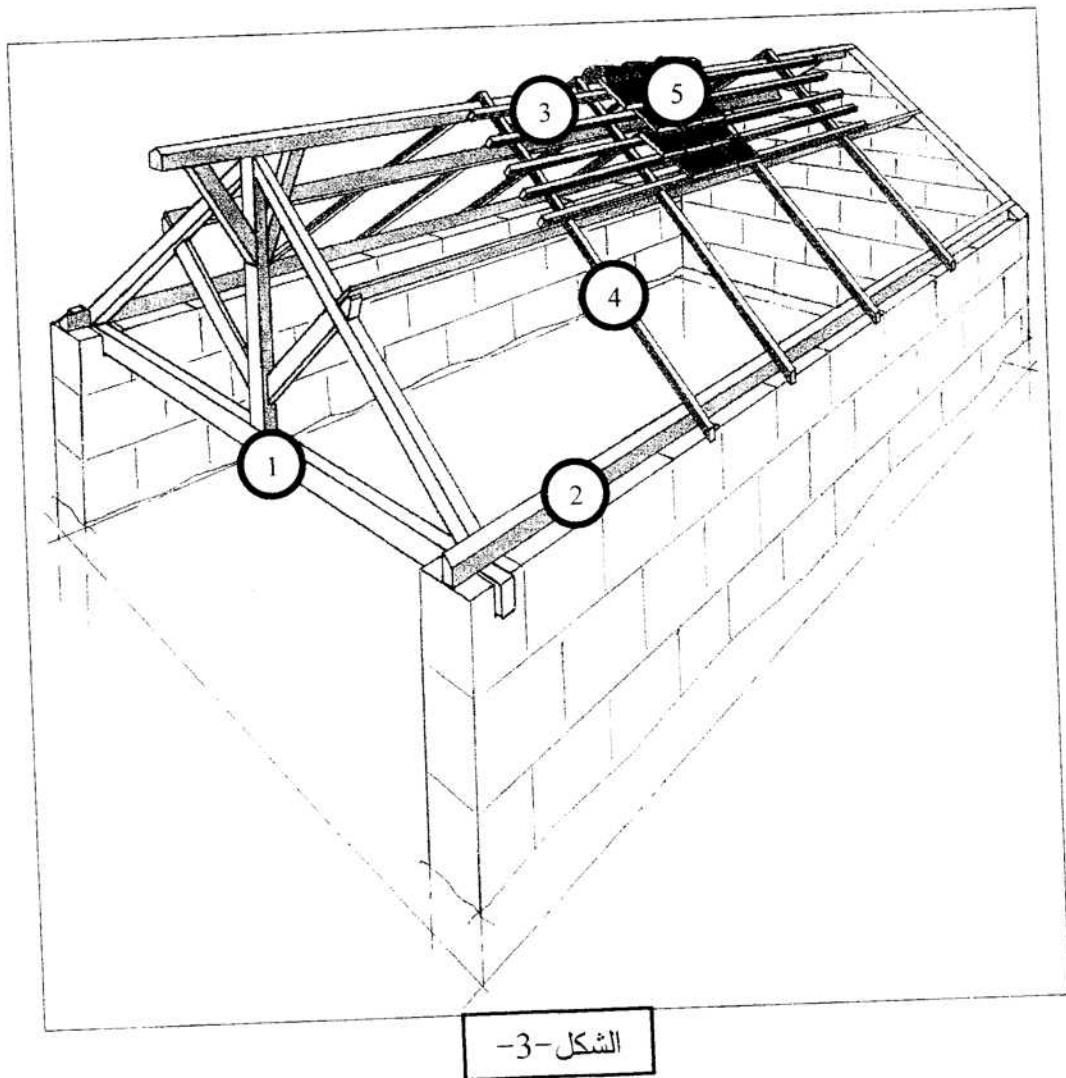
المطلوب:

- 1- أحسب ردود الأفعال عند المسندين A ، B .

2- أكتب معادلات الجهد القاطع (T) و عزم الابناء (M_f) .

3- أرسم منحنيات الجهد القاطع (T) و عزم الابناء (M_f) مع حساب (M_{fmax}) .

المسألة الثالثة: (04.00 نقاط)
ل يكن الشكل التالي (الشكل-3-):



- 1- ماذا يمثل الشكل -3-.
- 2- سم العناصر المرقمة في الشكل-3-.

المسألة الرابعة: (04 نقاط)

بعد مراقبة أفقية رافدة طولها D_{AB} (الشكل -4-), تبين أنها مائلة بقيمة C. إذا كانت القراءة على الدائرة العمودية عند النقطة A هي V_A :

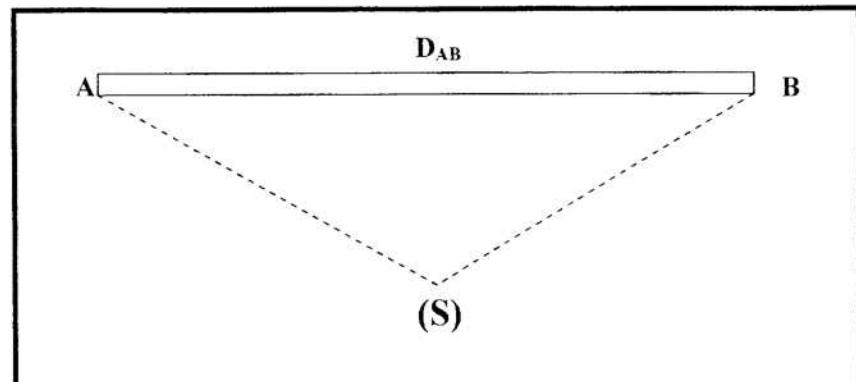
أوجد قيمة القراءة على الدائرة العمودية V_B عند النقطة B.

المعطيات:

$$D_{AB} = 5.00 \text{m}$$

$$C = 4 \text{mm}$$

$$V_A = 60 \text{gr}$$



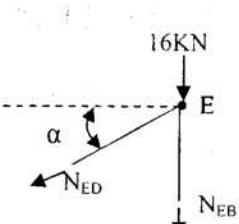
-4- الشكل

الإجابة النموذجية و سلم التقييم المادة : تكنولوجيا
الشعبة : تقني رياضي هندسة مدنية بكالوريا جوان 2009

| | | عناصر الإجابة للموضوع الأول | محاور الموضوع |
|---------|---------|-----------------------------|---|
| العلامة | المجموع | مجزأة | |
| | | | I - البناء : 1 - التمرين الأول : - حساب المساحة S : |
| | | | $S = \frac{1}{2} \sum [X_n (Y_{n+1} - Y_{n+1})]$ $S = \frac{1}{2} [X_A (Y_C - Y_B) + X_B (Y_A - Y_C) + X_C (Y_B - Y_A)]$ $S = \frac{1}{2} [70(30-20) + 50(80-30) + 20(20-80)]$ $S = 1000 m^2$ |
| 02.5 | 00.5×7 | 1 | 2 - التمرين الثاني : امنحدر الحفر . 2 فراغ (فاصل) ترابي . 3 مزلق الامن . 4 منحدر الردم ، 5 الفارعة . 6 الهواشي (الجوانب) . 7 خندق . دور المنحدر : استقرار المستوى العائلي للترية الطبيعية ميلها عموماً 1/1 للحفر و 2/3 في حالة ردم . صحن الطريق : هي المساحة الكلية المخصصة للطريق . الحائبية : مساحة جانبية غير مخصصة للراجلين ، الدراجات ، التوقف الغير مؤقت . |
| 05.5 | 2×0.5 | E.L.U | - ميكانيك تطبيقية : 1 - التمرين الأول : A - حساب A |
| | 1,50 | | $A_U \geq \frac{N_U}{f_e / \gamma_s}$ $A_U \geq \frac{0,210 \times 10^4}{400 / 1,15} = 6,03 cm^2$ |
| | 0,50 | E.L.S | $A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\sigma_s}$ $\bar{\sigma}_s = \min \left\{ \frac{2}{3} f_e ; 110 \sqrt{\eta f_{t28}} \right\}$ $f_{t28} = 0,6 + 0,06 f_{t28} = 2,1 MPa$ $\bar{\sigma}_s = \min \left\{ \frac{2}{3} \cdot 400 ; 110 \sqrt{1,6 \cdot 2,1} \right\}$ $\bar{\sigma}_s = 201,6 MPa$ |
| | 0,50 | | $A_{ser} \geq \frac{0,16}{201,6} = 7,94 cm^2 = 4HA \cdot 16 = 8,04 cm^2$ |
| | 0,5 | | $A = \max (A_U; A_{ser})$ |
| | 0,5 | | $A = 8,04 cm^2$ |

| العلامة | عنصر الإجابة | محاور الموضوع |
|--------------------------|---|---------------|
| المجموع | مجزأة | |
| 0,50 05 | <p>2 - التحقق من عدم هشاشة الخرسانة :</p> $A f_e \geq B f_{t,28}$ $A \geq \frac{B f_{t,28}}{f_e} = \frac{(25 \times 25) \cdot 2,1}{400} = 3,28 \text{ cm}^2$ <p>إذن : $A = 8,04 > 3,28$ إذن الشرط متحقق</p> <p>الإجابة المحتملة الثانية</p> $A f_e \geq B f_{t,28}$ $A_s f_e = 8,04 \times 10^{-4} \cdot 400 = 0,3216 \text{ MN}$ $B f_{t,28} = 0,25 \times 0,25 \cdot 2,1 = 0,1315 \text{ MN}$ <p>إذن $0,3216 > 0,1315 \Leftrightarrow A_s f_e > B f_{t,28}$</p> <p>إذن شرط الهشاشة متحقق</p> <p>- التمرين الثاني :</p> <p>1 - التأكيد من أن النظام محدد سكونيا :</p> | |
| 0,50 01 01 0,50 | <p>$b = 2n - 3$</p> $7 = 2 \times 5 - 3 \Rightarrow 7 = 7$ <p>إذن الشرط متحقق :</p> <p>- حساب ردود الأفعال :</p> $\Sigma M / A = 0 \Rightarrow 32 \times 4 + 16 \times 8 - V_B \times 8 = 0$ $V_A = 32 \text{ KN}$ $V_B = 32 \text{ KN}$ <p>دراسة العقدة (A)</p> <p>حساب الوتر :</p> $AD = \sqrt{4^2 + 1^2} = 4,12 \text{ m}$ $\sin \alpha = \frac{1}{4,12} = 0,243$ $\cos \alpha = \frac{4}{4,12} = 0,971$ $\Sigma F_{y=} = 0 \Leftrightarrow -16 + 32 + N_{AD} \times \sin \alpha = 0$ $N_{AD} = \frac{-16}{0,243}$ $N_{AD} = -65,84 \text{ KN}$ | |

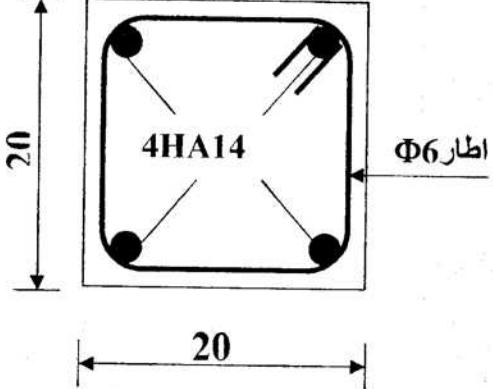
تابع الإجابة النموذجية و سلم التقييم المادة: تكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة مدنية

| العلامة | عنصر الإجابة | محاور الموضوع | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---------------|------|--------|----|-------|----|--------|-------|----|---|---|----|--------|----|----|--|
| المجموع | جزء | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p><u>القضيب في حالة انضغاط .</u></p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | $\Sigma F_x = 0 \Leftrightarrow N_{AC} + N_{AD} \times \cos \alpha = 0$ $N_{AC} = N_{AD} \times \cos \alpha$ $N_{AC} = 63,93 \text{ KN}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | <p><u>دراسة العقدة (E)</u></p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 |  $\Sigma F_x = 0 \Rightarrow -N_{ED} \cos \alpha = 0$ $N_{ED} = 0$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | $\sum f_{(y)} = 0 \Rightarrow N_{EB} + 16 + N_{ED} \cdot \sin(\alpha) = 0$ $N_{EB} = -16 \text{ KN}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | <p><u>القضيب في حالة الانضغاط .</u></p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>الطبيعة</th> <th>(KN)</th> <th>القضيب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شد</td> <td>63,93</td> <td>AC</td> </tr> <tr> <td>انضغاط</td> <td>65,84</td> <td>AD</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>0</td> <td>ED</td> </tr> <tr> <td>انضغاط</td> <td>16</td> <td>EB</td> </tr> </tbody> </table> | الطبيعة | (KN) | القضيب | شد | 63,93 | AC | انضغاط | 65,84 | AD | - | 0 | ED | انضغاط | 16 | EB | |
| الطبيعة | (KN) | القضيب | | | | | | | | | | | | | | | |
| شد | 63,93 | AC | | | | | | | | | | | | | | | |
| انضغاط | 65,84 | AD | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | 0 | ED | | | | | | | | | | | | | | | |
| انضغاط | 16 | EB | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | <p>- حساب مقطع المجبى :</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | $\overline{\sigma}_a \geq \sigma \Rightarrow \overline{\sigma}_a \geq \frac{N_{AD}}{S}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,50 | $S \geq \frac{N_{AD}}{\sigma_a} ; S \geq \frac{66}{1600} \times 10^2 ; S \geq 4,12 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | <p>من الجدول المجبى المناسب : $4 \times 40 \times 40$:</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |

اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة: تقني رياضي

| العلامة مجمل جزأة | عناصر الإجابة الموضوع الثاني | محاور الموضوع |
|-------------------------|--|------------------|
| 0.75 | <p>I- حساب التسلیح الطولی: (06 نقاط)</p> <p>$\lambda = \frac{l_f}{i} = \frac{280.2\sqrt{3}}{20} = 48.50 < 50$</p> <p>1- حساب النحافة:</p> | |
| 0.75 | <p>2- حساب المعامل α:</p> $\lambda < 50 \Rightarrow \beta = 1 + 0.2 \left(\frac{\lambda}{35} \right)^2 = 1 + 0.2 \left(\frac{48.50}{35} \right)^2 = 1.38$ $\alpha = \frac{0.85}{\beta} = \frac{0.85}{1.38} = 0.62$ | |
| 0.5 | <p>التحميل قبل 90 يوما: $\alpha = \frac{0.62}{1.10} = 0.56$</p> <p>3- حساب المقطع المصغر للخرسانة:</p> $B_r = (20-2)(20-2) = 324 \text{ cm}^2$ <p>4- حساب المقطع النظري:</p> $A_{th} = \left(\frac{N_u}{\alpha} - \frac{B_r f_{c28}}{0.9 \gamma_b} \right) \frac{\gamma_s}{f_e}$ | I |
| 0.1 | $A_{th} = \left(\frac{0.5 \times 10^5}{0.56} - \frac{(20-2)(20-2)30 \times 10}{0.9 \times 1.5} \right) \frac{1.15}{400 \times 10}$ $= 4.96 \text{ cm}^2$ <p>5- حساب التسلیح الأدنی:</p> $A_{min} = \max \{ A(4u) ; A(0.2\%B) \}$ $u = 2(0.2 + 0.2) = 0.80 \text{ m}$ | |

اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة: تقني رياضي

| العلامة مجموع مجازة | عناصر الإجابة الموضوع الثاني | محاور الموضوع |
|---------------------------|--|------------------|
| 0.75 | $A(4u) = 4 \times 0.8 = 3.20 \text{ cm}^2$ $A(0.2\%B) = (0.2 \times 20 \times 20) / 100 = 0.80 \text{ cm}^2$ $A_{\min} = \max \{ 3.2 \text{ cm}^2 ; 0.8 \text{ cm}^2 \} = 3.2 \text{ cm}^2$ - التسلیح المحسوب : $A_{s\ cal} = \text{Sup} \{ A_{th} ; A_{\min} \}$ $A_{s\ cal} = \text{Sup} \{ 4.94 \text{ cm}^2 ; 3.2 \text{ cm}^2 \}$ $= 4.94 \text{ cm}^2$ - اقتراح رسمًا للتسلیح: $A = 4.94 \text{ cm}^2$ $A = 6.16 \text{ cm}^2 \Rightarrow 4\text{HA}14$ نختار:  | |
| 0.5 | - التسلیح العرضی: $\Phi_t \geq \Phi_L / 3 = 14 / 3 = 4.66 \text{ mm}$ * القطر : نأخذ $\Phi_t = 6 \text{ mm}$ $S_t = \min \{ 15 \times \Phi_{L\min} ; 40 \text{ cm} ; (a + 10 \text{ cm}) \}$ * التباعد: $S_t = \min \{ 15 \times 1.4 ; 40 \text{ cm} ; (20 + 10 \text{ cm}) \}$ $S_t = \min \{ 21 \text{ cm} ; 40 \text{ cm} ; (30 \text{ cm}) \} \Rightarrow S_t = 21 \text{ cm}$ | |
| 0.5 | | |
| 0.5 | | |
| 06 | | |

| العلامة مجموع محاجة | عناصر الإجابة الموضوع الثاني | محاور الموضوع |
|---------------------------|--|------------------|
| الرسم 0.5×4 | <p>المسألة الثانية: (06.00 نقاط)</p> <p>1- ردود الأفعال:</p> $H_B = 0$ $V_A = \frac{q \cdot 6 \cdot 3}{4} = 1800 \text{ daN}$ $V_B = \frac{q \cdot 6 \cdot 1}{4} = 600 \text{ daN}$ <p>- المعادلات:</p> $0 \leq x \leq 4: T = V_B - q \cdot x$ $M = V_B \cdot x - q \cdot \frac{x^2}{2}$ $X=0 \Rightarrow T = 600 \text{ daN}$ $M = 0$ $X=4 \Rightarrow T = -1000 \text{ daN}$ $M = -800 \text{ daN.m}$ $4 \leq x \leq 6: T = V_B - q \cdot x + V_A$ $M = V_B \cdot x - q \cdot \frac{x^2}{2} + V_A \cdot (x - 4)$ $X=4 \Rightarrow T = 800 \text{ daN}$ $M = -800 \text{ daN.m}$ $X=6 \Rightarrow T = 0$ $M = 0$ | |

اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي

| العلامة مجموع مجزأة | عناصر الإجابة، الموضوع الثاني | محاور الموضوع |
|---------------------------|---|------------------|
| | 3 - حساب M_{max} | |
| 0.5 | $V_B - q \cdot x = 0 \Rightarrow x = V_B / q = 600/400 = 1.50m$ | |
| 0.5 | $M_{max} = 600 \times 1.50 - 400 \times 1.5^2 / 2 = 450 \text{ daNm}$ | |
| 06.0 | المسألة الثالثة: (04.00 نقاط) | |
| 1.50 | 1- يمثل الشكل الغماء | |
| 0.5×5 | 2- تسمية العناصر : 1- الهيكل الثلاثي 2- حاملة الروافد | |
| | 3- الشرائح | |
| | 4- دعائم السقف | |
| | 5- القرميد | |
| 04.0 | المسألة الرابعة: (04 نقاط) | |
| 01 | $\tan(\Delta V) = C / D_{AB} = 4 / 5000 = 8 \cdot 10^{-4}$ | |
| 1.5 | $\tan(\Delta V) = 8 \cdot 10^{-4} \Rightarrow \Delta V = \tan^{-1}(8 \cdot 10^{-4}) = 0.051 \text{ gr}$ | |
| 1.5 | $\Delta V = V_B - V_A = 0.051 \Rightarrow V_B = \Delta V + V_A$ | |
| 04 | $V_B = 0.051 + 60 = 60.051 \text{ gr}$ | |

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

دوره: جوان 2009

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: تقني رياضي

المدة: 4 ساعات ونصف

اخبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

محطة الخرسانة

دفتر الشروط المبسط:

الهدف: إنتاج خرسانة بمزج كميات معينة من الرمل، الحصى، الإسمنت و الماء بصفة آلية.

الكيفية: - استعمل ميزانين لتحديد كميتي الرمل و الحصى و كمية الإسمنت

- لتحديد كمية الماء تستعمل كهروصمam EV يشغل لمدة زمنية t_2 .

مبدأ التشغيل:

ينقسم النظام إلى ثلاثة أشغالات رئيسية:

- الأشغال الأولى "الكيل": يتم فيها وزن كميتي الرمل ثم الحصى وكمية الإسمنت.

في آن واحد:

▪ تتطبق عملية كيل الرمل بدخول ذراع الرافعة C حتى يؤثر على الملقط c_1 ثم كيل

الحصى بدخول ذراع الرافعة B حتى يؤثر على الملقط b_1

▪ تتطبق عملية كيل الإسمنت بدخول ذراع الرافعة A حتى يؤثر على الملقط a_1 .

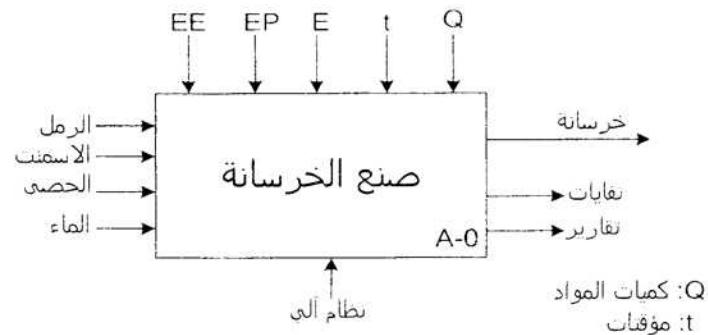
- الأشغال الثانية "التفريغ و النقل": يتم فيها تفريغ المواد الأولية على البساط الذي يقوم بتوصيلها إلى المازج و كذلك تفريغ الكمية المحددة من الماء في المازج.

- الأشغال الثالثة "المزج و التفريغ": يتم فيها مزج المواد الأربع لفترة $t_3 = 2mn$. ثم تبدأ عملية

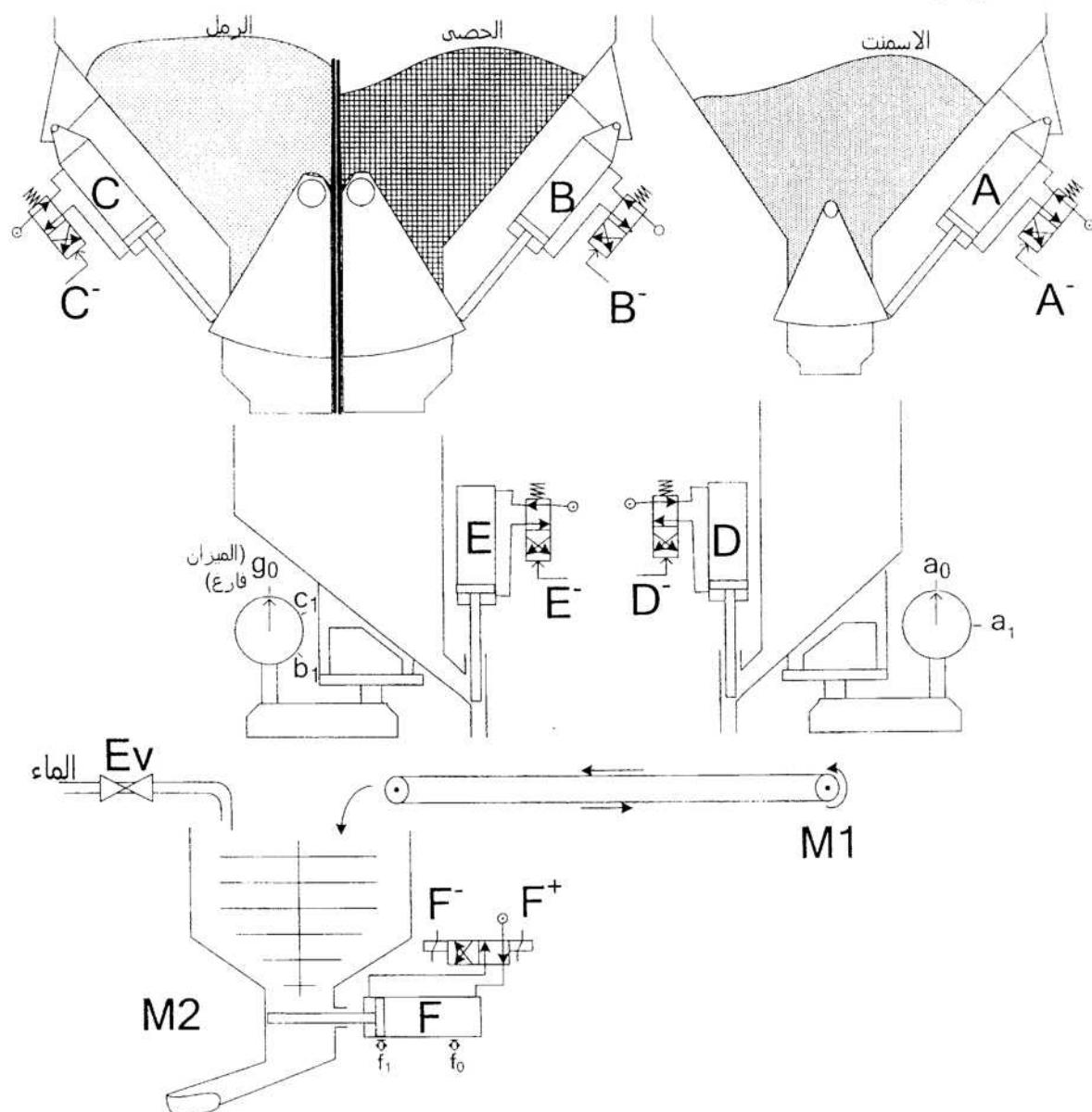
التفريغ بدخول ذراع الرافعة F و دوران المحرك في الاتجاه المعاكس خلال $t_4 = 20s$ بعده

يرجع من جديد ذراع الرافعة F إلى وضعه الأصلي.

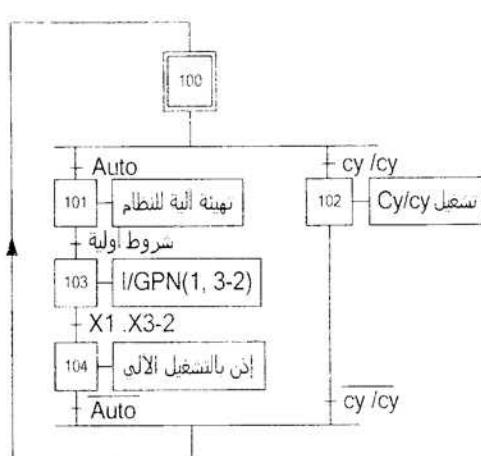
الوظيفة الشاملة:



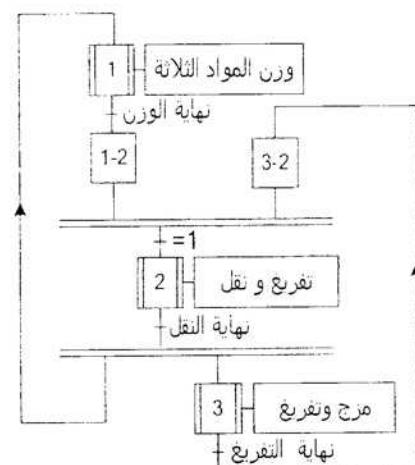
المناولة الهيكلية:



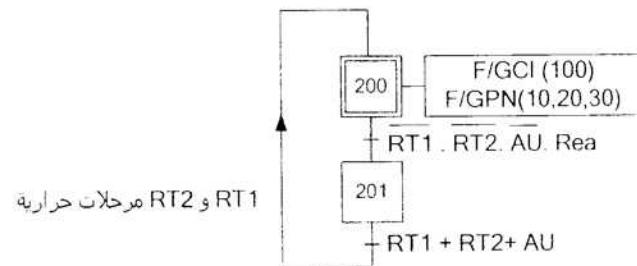
التحليل الزمني



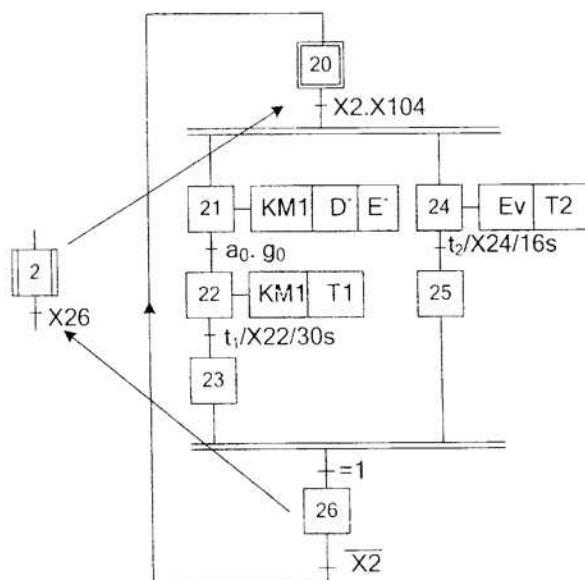
متمن القيادة و التهيئة:



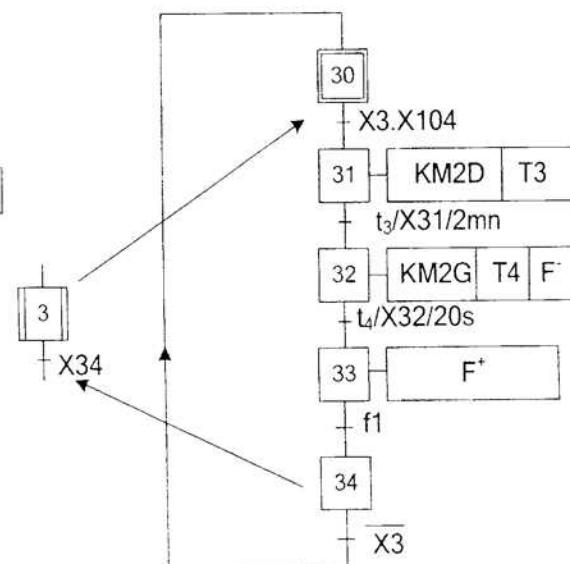
متمن تنسيق الأشغالات



متمن الأمان

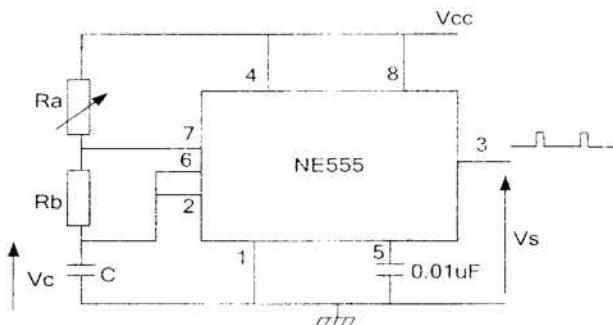


متمن أشغولة 2



متمن أشغولة 3

دارة توليد نبضات التوقيتية:



العمل المطلوب:

- س1: أكمل مخطط النشاط A0 على ورقة الإجابة 1/1 صفحة 5 من 11
 س2: أوجد متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 1.
 س3: أكتب معادلات تشويط وتخمير المراحل X21 و X22 في ورقة الإجابة 1/1 صفحة 5 من 11.
 س4: أرسم تدرج المتأمن الرئيسية.
 س5: أرسم المعيق الكهربائي للأشغولة 3 على ورقة الإجابة 1/1 صفحة 5 من 11.

▪ لتحقيق التأخير T_2 مدته $t_2 = 16s$ في المرحلة X24 استعملنا عدد لاتزامي بالقلابات JK ذات الجبهة النازلة و علما أن إعادة العداد إلى الصفر يتم عند تشويط المرحلة X25.

- س6: أرسم المخطط المنطقي الموافق لهذا العداد علما أن دورة إشارة التوقيتية هو 2s.
 س7: في التركيب NE555 عين داري شحن و تفريغ المكثفة C .
 س8: أحسب قيمة المقاومة المتغيرة Ra في دارة توليد النبضات للحصول على إشارة دورها $T=2s$
 علما أن $C = 47\mu F$ و $R_b = 10k \Omega$

وظيفة الاستطاعة:

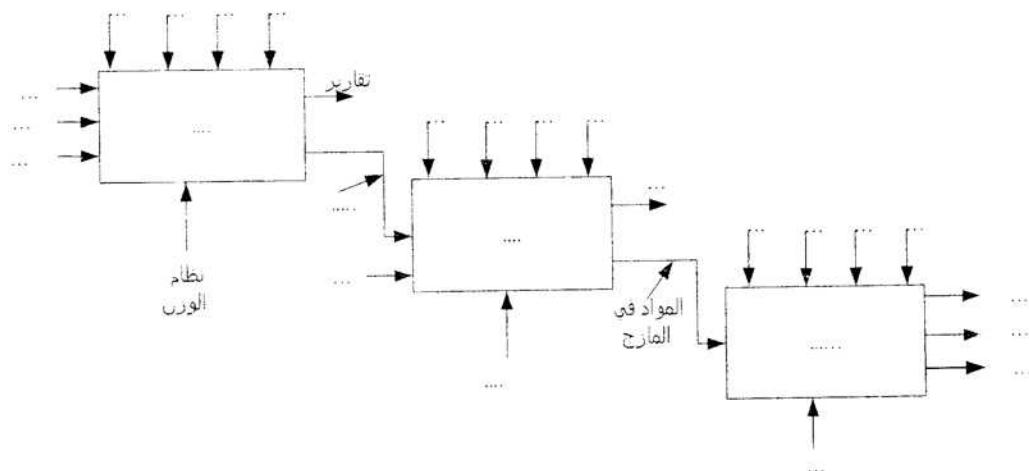
▪ المحرك M2 له الخصائص التالية: لامترامن ثلاثي الطور $220V / 380V - 50Hz$ $5A$ $1440 t/min$ $\cos \varphi = 0.85$

علما أن الضياعات الثابتة متساوية $p_f = p_{mec} = 60 W$ و المقاومة المقاومة بين طورين للساكن $r = 2.5\Omega$

- س9: في الشبكة $380V, 50Hz$ ، كيف يتم إقران هذا المحرك ؟
 س10: أرسم تصميم دارة الاستطاعة لهذا المحرك علما أن إقلاعه يكون مباشرأ.
 عند التشغيل الاسمي لهذا المحرك:
 س11: أحسب الانزلاق و عدد الأقطاب.
 س12: أحسب الاستطاعة الممتصة.
 س13: أحسب الضياعات بفعل جول.
 س14: أحسب الاستطاعة المفيدة و العزم المفید.

وثيقة الإجابة 1/1 تعاد مع ورقة الامتحان.

ج 1 مخطط النشاط A0:

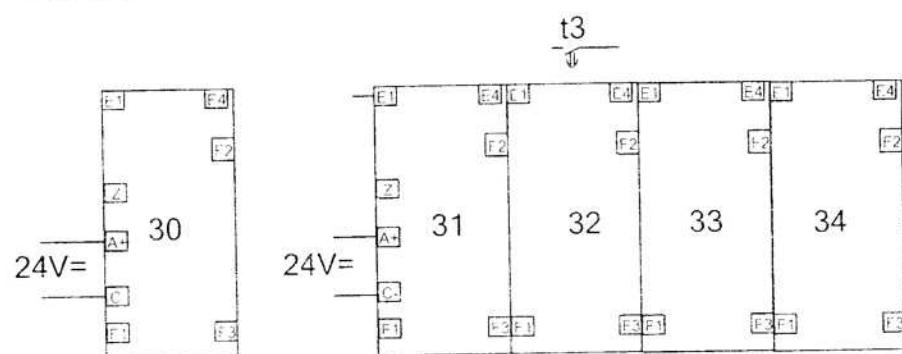


ج 3: جدول معدلات التنشيط و التخمير للمراحل:

| المرحلة | معادلة التنشيط | معادلة التخمير | معادلة التنشيط |
|---------|----------------|----------------|----------------|
| | X21 | | |
| | X22 | | |

ج 5: المعقب الكهربائي :

X200



الموضوع الثاني

نظام آلي لفرز الصناديق

I- دفتر الشروط المبسط:

الهدف: المطلوب من هذا النظام هو فرز الصناديق المتشابهة شكلاً والمختلفة وزناً وتجميعها في مجموعات معينة قصد الاستعمال .

التشغيل : النظام يحتوي على 4 أشغولات رئيسية :

- الاشغولة الأولى : الإتيان بالصناديق.
- الاشغولة الثانية : فرز الصناديق إلى خفيفة ذات وزن 1kg و ثقيلة ذات وزن 2 kg.
- الاشغولة الثالثة : إخلاء الصندوق الثقيل.
- الاشغولة الرابعة : إخلاء الصندوق الخفيف.

الإتيان بالصناديق يتم بفضل البساط الذي يديره المحرك M . الكشف عن الصناديق يكون بواسطة الملقظ h إذا كان الصندوق خفيف وبواسطة الملقظين h و g إذا كان الصندوق ثقيل.

وصف أشغولة الفرز :

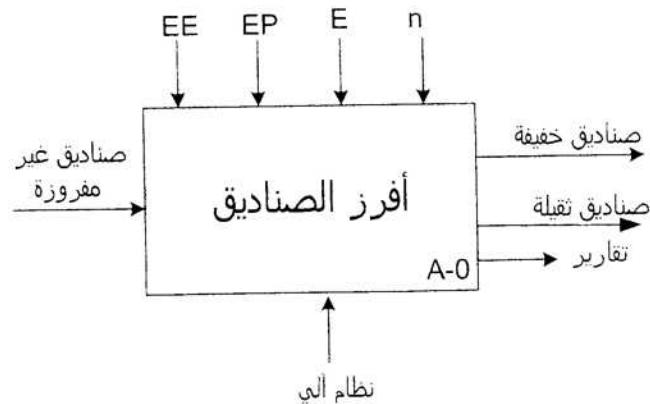
- إذا ضغط على الملقظ h لوحده ، تخرج ساق الراافعة A لوضع الصندوق بجانب المنحدر 2 وفي حالة الضغط على g و h معاً، تخرج ساق الراافعة A لوضع الصندوق بجانب المنحدر 1.
- في كلتا الحالتين تعود ساق الراافعة إلى وضعها الأصلي.

أشغولتي الإخلاء: تتم عملية إخلاء الصناديق الثقيلة نحو المنحدر 1 بواسطة الدافعة B والصناديق الخفيفة نحو المنحدر 2 بواسطة الدافعة D

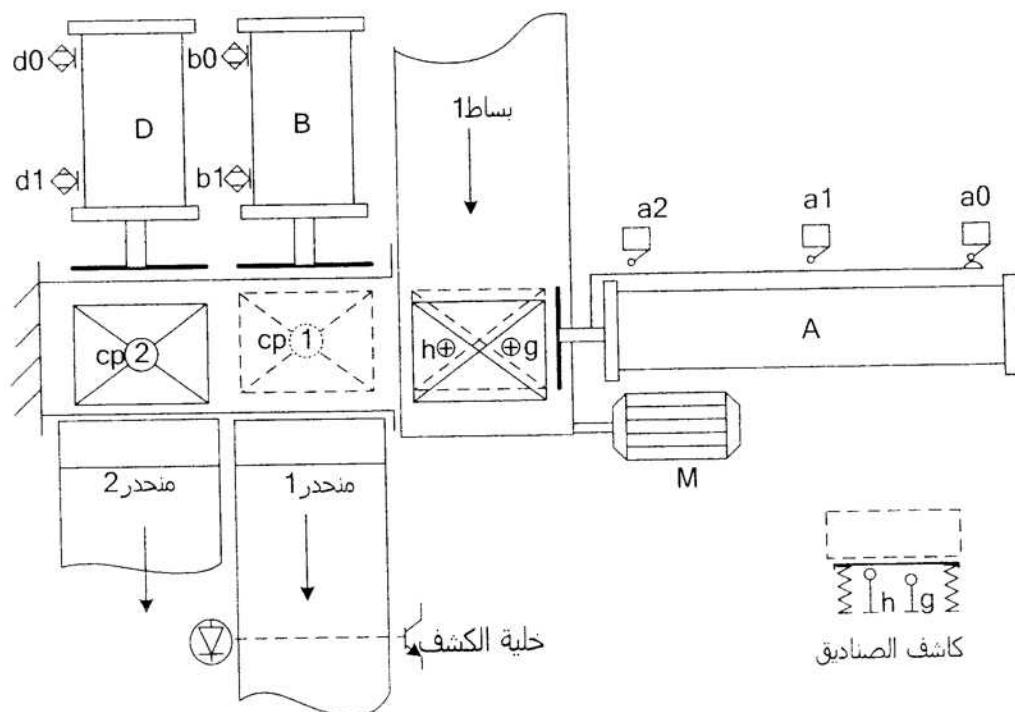
ملاحظة:

- توجد خلية كهروضوئية عند كل منحدر ، تلتقط مرور الصناديق قصد تعيينها على شكل مجموعات ذات 10 صناديق ، بحيث عند اكتمال العدد المطلوب ، ينطلق منه صوتي لمدة زمنية قدرها $s = 20 t$.
- يشتغل المنبه بصفة مستقلة عن المتأمن.

II- الوظيفة الشاملة : A-0

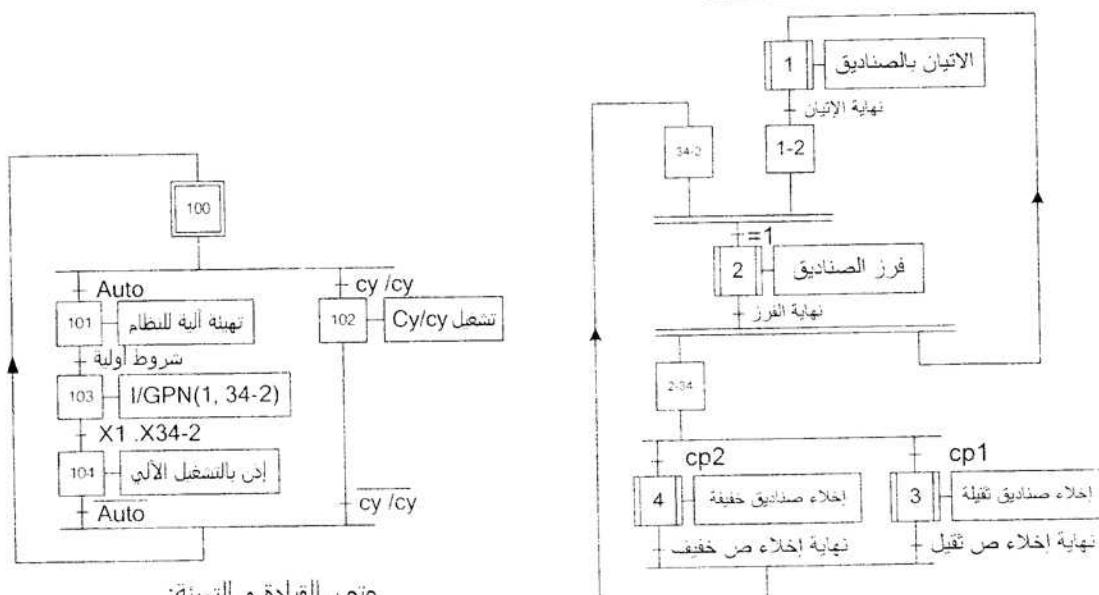


III- المناولة الهيكيلية:

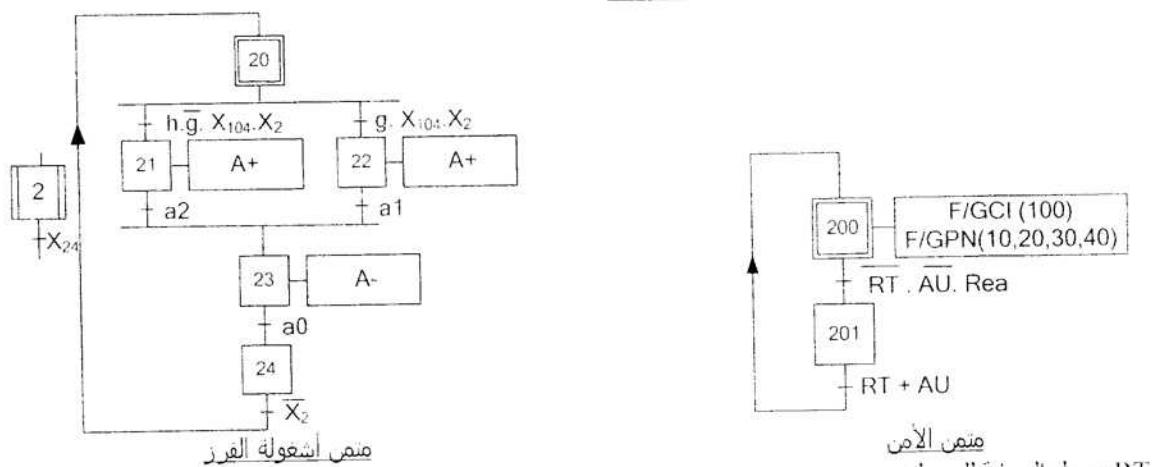


IV- التحليل الزمني

متن تنسيق الأشغال:

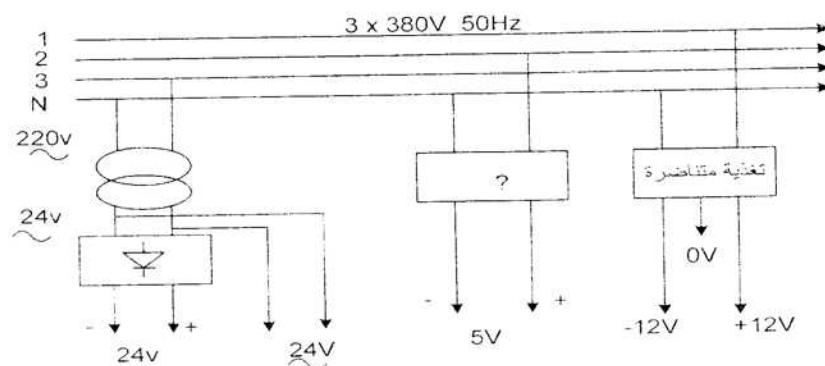


متن القادة و التهيئة:



متن الان
مرحل الحماية للمحرك RT

- نظام التغذية :



- مؤقتة المنبه الصوتي:

$V_{CC} = +12V$

$V_Z = 8.1V$

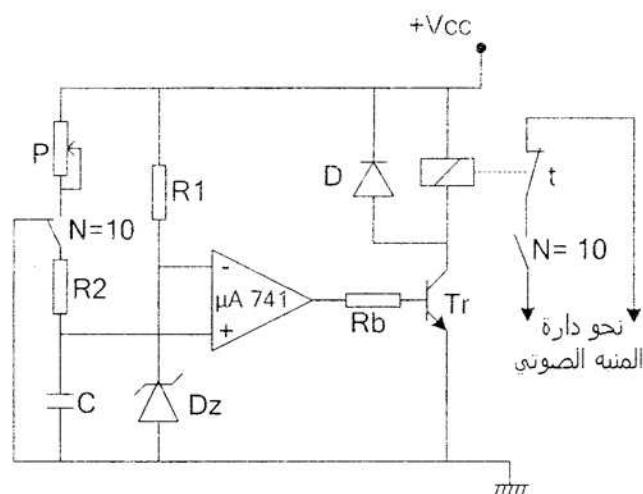
$C = 300\mu F$

$R_2 = 12 k\Omega$

$R_b = 120k\Omega$

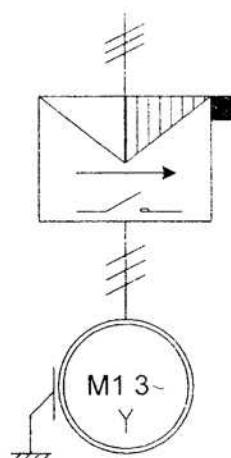
$R_1 = 0.68k\Omega$

$0 \leq P \leq 60 k\Omega$

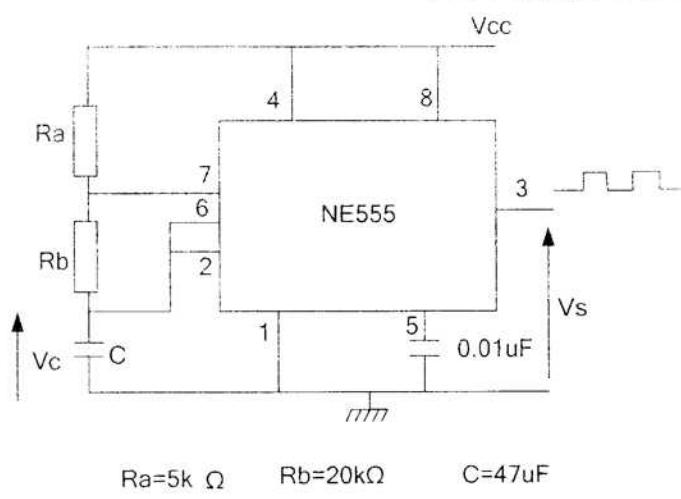


قصد الحصول على تبیه صوتي متقطع نلجاً إلى استعمال مولد نبضات الساعة ندمجها مع مخرج المنبه الصوتي حيث يعمل طيلة مدة التأجیل للمؤقتة في المستويات العلویة لـ V_s :

وظيفة الاستطاعة:



مولد نبضات الساعة



V - العمل المطلوب :

• التحليل الوظيفي:

س1: أكمل النشاط البياني A0 على وثيقة الإجابة 1/1 صفحة 11 من 11.

• التحليل الزمني:

س2: أرسم م ت م من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة الإتيان

س3: أكتب على شكل جدول معادلات التشتيط و التخمير و الأوامر لأشغولة الفرز .

س4: أشرح مبدأ تشغيل متمن القيادة و التهيئة .

س5: فسر الأوامر : F/GPN(10,20,30,40) ، F/GCI(100)

*** وظيفة المعالجة:**

س6: أرسم المخطط المنطقي لعداد لامترامن لعد 10 صناديق باستعمال القلابات JK جبهة نازلة .

س7: بالنسبة للمؤقة المستعملة في المنبه الصوتي (صفحة 9 من 11) . أحسب قيمة المقاومة

المتغيرة P للحصول على تأجيل $t = 20 \text{ s}$.

س8: أحسب توافر أشارة المخرج Vs في دارة توليد نبضات الساعة (صفحة 9 من 11) .

س9: أكمل رسم المعيق الهوائي على وثيقة الإجابة 1/1 صفحة 11 من 11 المناسب لمتمن أشغولة

الفرز (ص8 من 11)

*** وظيفة الاستطاعة :**

- لوحة استعلامات المحرك M :

220/380V - 50 Hz 6.3 A $\cos \varphi = 0.8$ 3 KW 1440tr/mn

س10: كيف تقرن ملفات الساكن؟

س11: أرسم دارة التحكم للمحرك.

س12: احسب الانزلاق، الاستطاعة الممتصة و المردود.

في دارة تغذية المنفذات المتقدرة استعملنا المحول التالي :

220V/24V 50 Hz 60VA

س13: أحسب شدة التيار الاسمي في الثانوي .

هذا المحول يصب تيارا اسميا في حمولة مقاومة .

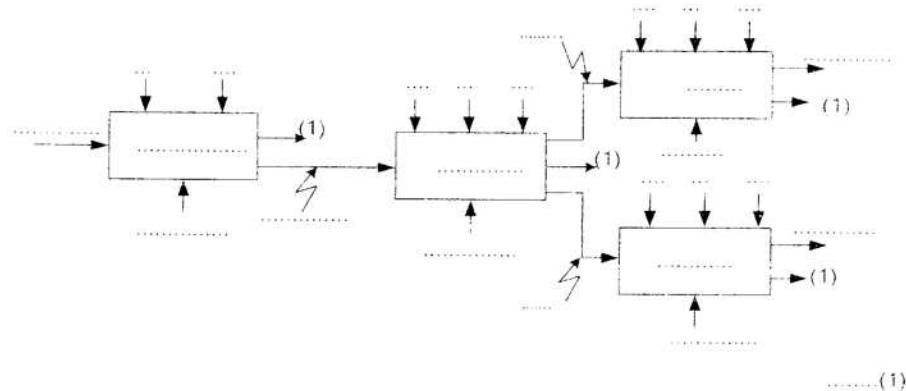
علما أن المقاومة المرجعة إلى الثانوي للمحول هي: $Rs = 0.8 \Omega$

س14: أحسب الهبوط في التوتر .

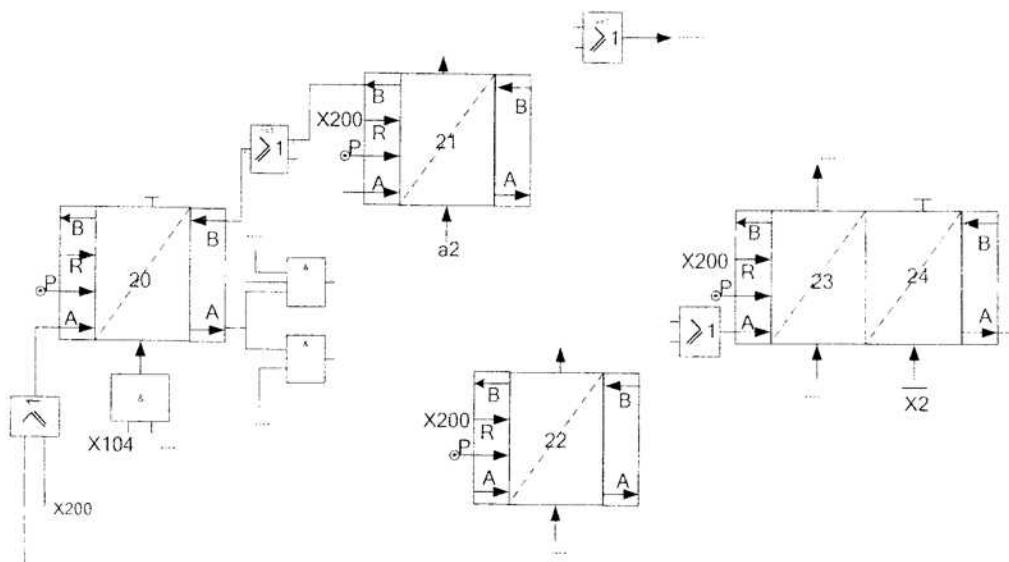
س15: استنتج نسبة التحويل في الفراغ .

وثيقة الإجابة 1/1 تعاد مع ورقة الامتحان

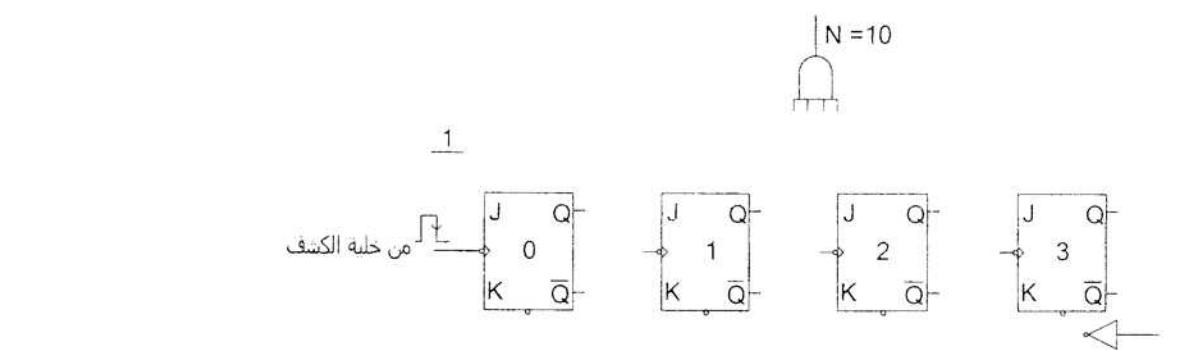
ج1: النشاط البياني A0



ج9: المعقّب الهوائي:

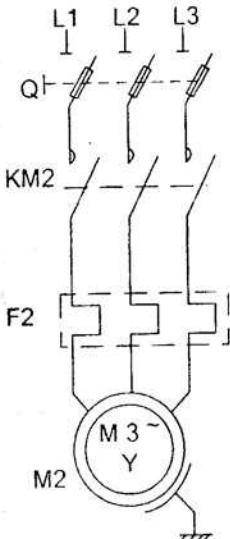


ج6: تصميم دارة العد.



| العلامة | عناصر الإجابة | محاور الموضوع |
|-----------------------|---|-----------------------|
| المجموع | مجزأة | |
| 2.0 0.25 X 8 | <p>الموضوع الأول</p> <p>مخطط النشاط A0 : أنظر وثيقة الإجابة 1/1</p> <p>متمن الأشغال الأولى من وجهة نظر جزء التحكم</p> | <p>ج 1</p> <p>ج 2</p> |
| | <p>جدول معادلات التنشيط و التخميد للمراحل: أنظر وثيقة الإجابة 1/1</p> | <p>ج 3</p> |
| | <p>درج المتن.</p> | <p>ج 4</p> |
| 1.5 0.5 X 3 | | |
| | <p>المعقب الكهربائي: أنظر وثيقة الإجابة 1/1</p> | <p>ج 5</p> |

| العلامة | عناصر الاجابة | محاور الموضوع |
|----------|---|---------------|
| المجموع | مجزأة | |
| 1.75 | <p>المخطط المنطقى الموافق العداد</p> <p>- تحديد عدد القلابات:</p> $T = 2^{(n-1)} \times t_0$ <p>حيث t_0 : دور نبضات التوقيتية</p> <p>n : عدد القلابات المستعملة</p> $16 = 2^{(n-1)} \times 2$ $2^{(n-1)} = 8$ $n = 4$ | 6 ج |
| 0.25 | | |
| 0.25 X 4 | | |
| 0.25 | | |
| 0.25 | | |
| 0.5 | <p>تعين دارتي شحن و تفريغ المكثفة C</p> <p>المكثفة C تشحن عبر المقاومتين Ra و Rb</p> <p>و تفرغ عبر المقاومة Rb</p> | 7 ج |
| 0.25 | | |
| 0.25 | | |
| 0.5 | <p>حساب قيمة المقاومة المتغيرة Ra</p> $T = (2Rb + Ra) \times C \ln 2$ $Ra = (T/C \cdot \ln 2) - 2Rb$ $Ra = (2/47 \times 10^{-6} \times 0.69) - 2 \times 10^4 = 40.79 k\Omega$ | 8 ج |
| 0.25 | | |
| 0.5 | | |
| 0.5 | | |
| 0.5 | <p>إنزال هذا المحرك في الشبكة يكون نجميا</p> <p>لأن اللف الواحد يتحمل 220v</p> | 9 ج |
| 0.5 | | |

| العلامة | عناصر الإجابة | | محاور الموضوع |
|---------------|---------------|--|---------------|
| المجموع | جزأة | | |
| 1.5 | | تصميم دارة الاستطاعة لهذا المحرك | ج 10 |
| 0.5 X 3 | |  | |
| 1.75 | 0.5 | حساب الانزلاق وعدد الأقطاب. | ج 11 |
| | 0.5 | دینا $n_s = 1500 \text{ rpm}$ و أن $f = 50 \text{ Hz}$ إذن $n = 1440 \text{ rpm}$ | |
| | 0.5 | $g = (n_s - n) / n_s$ $= (1500 - 1440) / 1500 = 60 / 1500 = 0.04$ | |
| | 0.25 | $g = 4\%$ | |
| | 0.5 | عدد أقطاب المحرك: $n_s = 60 f / p$ منه $p = 60f/n_s = 3000 / 1500 = 2$ | |
| | 0.5 | عدد أقطاب المحرك هو : $2p = 2 \times 2 = 4 \text{ poles}$ | |
| 0.75 | | حساب الاستطاعة الممتصة. | ج 12 |
| | 0.5 | $P_a = \sqrt{3} U I \cos \varphi$ | |
| | 0.25 | $P_a = \sqrt{3} \times 380 \times 5 \times 0.85 = 2797.26 \text{ W}$ $P_a = 2,797 \text{ kW}$ | |
| 1.25 | | حساب الضياعات بفعل جول | ج 13 |
| | 0.5 | $P_{js} = (3/2) r I^2 = 1.5 \cdot 2.5 \cdot (5)^2 = 93.75$ | |
| | 0.5 | $P_{js} = 93.75 \text{ W}$ | |
| | 0.5 | $P_{jr} = (P_a - P_f - P_{js})g = (2797.26 - 60 - 93.75)4\% = 105.74$ $P_{jr} = 105.74 \text{ W}$ | |
| | 0.25 | $P_j = P_{js} + P_{jr} = 93.75 + 105.74 = 199.49 \text{ W}$ | |
| 1.5 | 0.5 | أحسب الاستطاعة المفيدة و العزم المفيد. | ج 14 |
| | 0.25 | $P_u = P_a - (P_j + P_f + P_{mec})$ $= 2797.26 - (199.49 + 60 + 60) = 2477.77 \text{ W}$ | |
| | 0.5 | $C_u = 60 \cdot P_u / 2\pi n$ | |
| | 0.25 | $= 60 \cdot 2797.26 / (6,28 \cdot 1440) = 16.44 \text{ Nm}$ | |

| العلامة | عناصر الإجابة | محاور الموضوع | | | | | | | | | |
|------------------|---|------------------|------------------|---------|------------|-------------|-----|------------|-----------|-----|--|
| المج | مجأة | | | | | | | | | | |
| 1.5 | وثيقة الإجابة 1/1 | | | | | | | | | | |
| 25 X 0.1 | <p>ح 1 مخطط النشاط A0</p> | | | | | | | | | | |
| 0.25 X 4 | <p>ج 3: جدول معادلات التنشيط و التخميد للمراحل:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المعادلة التحميل</th> <th>المعادلة التنشيط</th> <th>المرحلة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X200 + X22</td> <td>X20.X2.X104</td> <td>X21</td> </tr> <tr> <td>X200 + X23</td> <td>X21.a0.g0</td> <td>X22</td> </tr> </tbody> </table> | المعادلة التحميل | المعادلة التنشيط | المرحلة | X200 + X22 | X20.X2.X104 | X21 | X200 + X23 | X21.a0.g0 | X22 | |
| المعادلة التحميل | المعادلة التنشيط | المرحلة | | | | | | | | | |
| X200 + X22 | X20.X2.X104 | X21 | | | | | | | | | |
| X200 + X23 | X21.a0.g0 | X22 | | | | | | | | | |
| 0.5 X 10 | <p>ج 5: المعيق الكهربائي:</p> <p>X200</p> | | | | | | | | | | |

| العلامة | عناصر الإجابة | محاور الموضوع | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|---------------|---------|---------|---------|-----|-----------------------------|-------------|--|-----|---|--------------|----|-----|-----------------------------------|--------------|----|-----|-------------------|--------------|----|-----|----------|--------------|--|---|
| المجموع | مجزأة | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.0 | <p>الموضوع الثاني</p> <p>النشاط البياني A0: أنظر وثيقة الإجابة 1/1 صفحة 9/9</p> <p>رسم م ت من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة الإنبار</p> <p>جدول معادلات التنشيط و التخمير و الأوامر لأشغولة الفرز.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th> <th>التنشيط</th> <th>التخمير</th> <th>الأوامر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X20</td> <td>$X24 \cdot \bar{X}2 + X200$</td> <td>$X21 + X22$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X21</td> <td>$X20 \cdot X2 \cdot X104 \cdot h \cdot \bar{g}$</td> <td>$X23 + X200$</td> <td>A+</td> </tr> <tr> <td>X22</td> <td>$X20 \cdot X2 \cdot X104 \cdot g$</td> <td>$X23 + X200$</td> <td>A+</td> </tr> <tr> <td>X23</td> <td>$X21.a2 + X22.a1$</td> <td>$X24 + X200$</td> <td>A-</td> </tr> <tr> <td>X24</td> <td>$X23.a0$</td> <td>$X20 + X200$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | المرحلة | التنشيط | التخمير | الأوامر | X20 | $X24 \cdot \bar{X}2 + X200$ | $X21 + X22$ | | X21 | $X20 \cdot X2 \cdot X104 \cdot h \cdot \bar{g}$ | $X23 + X200$ | A+ | X22 | $X20 \cdot X2 \cdot X104 \cdot g$ | $X23 + X200$ | A+ | X23 | $X21.a2 + X22.a1$ | $X24 + X200$ | A- | X24 | $X23.a0$ | $X20 + X200$ | | <p>ج1</p> <p>ج2</p> <p>ج3</p> <p>ج4</p> |
| المرحلة | التنشيط | التخمير | الأوامر | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X20 | $X24 \cdot \bar{X}2 + X200$ | $X21 + X22$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X21 | $X20 \cdot X2 \cdot X104 \cdot h \cdot \bar{g}$ | $X23 + X200$ | A+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X22 | $X20 \cdot X2 \cdot X104 \cdot g$ | $X23 + X200$ | A+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X23 | $X21.a2 + X22.a1$ | $X24 + X200$ | A- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X24 | $X23.a0$ | $X20 + X200$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.25 | <p>مبدأ تشغيل متمن القيادة و التهيئة:</p> <p>في البداية تكون المرحلة الابتدائية X100 نشيطة باختيار نمط التشغيل الآلي تنشط المرحلة X101 ليتم فيها وضع الجزء العملي في حالته الابتدائية بصفة آلية</p> <p>بعده تنشط المرحلة X1 و X34-2 في متمن تنسيق الأشغولات لكون النظام ينطلق بهذه الأشغولة ليعطي الإنذن بالتشغيل الآلي عند تنشيط المرحلة X104 التي تبقى نشيطة طالما لم يغير نمط التشغيل.</p> <p>إذا تم اختيار نمط التشغيل نصف آلي يعطي الإنذن بالمرحلة X102</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| العلامة | عناصر الإجابة | محاور الموضوع |
|---------|--|---------------|
| المجموع | مجزأة | |
| 02 | <p>F/GPN(10,20,30,40) ، F/GCI(100)</p> <p>: F/GCI(100)</p> <p>أمر من متمن الأمان لإرغام متمن القيادة و التهيئة بتنشيط المرحلة X100 و تخمير بقية المراحل.</p> <p>F/GPN(10,20,30,40)</p> <p>أوامر من متمن الأمان لإرغام متمن الأشغالات بتنشيط المراحل الإبتدائية و تخمير بقية المراحل</p> | 5 ج |
| 2×0.5 | | |
| 2×0.5 | | |
| 9/9 | المخطط المنطقي للعداد اللامتزامن. أنظرو وثيقة الإجابة 1/1 صفحة 1/1 | 6 ج |
| 01 | <p>أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P</p> <p>$VC = VCC \left(1 - e^{-\frac{t}{(P+R2)C}} \right)$</p> <p>$Vc = Vz = 8.1V$</p> <p>$t = (P + R2) C \ln(Vcc/(Vcc - Vz))$</p> <p>$P = t / C \ln(Vcc/(Vcc - Vz)) - R2$</p> <p>$P = 20 / (300 \times 10^{-6} \ln(12/(12 - 8.1)))$</p> <p>$P = 47350$</p> <p>$P = 47 k\Omega$</p> | 7 ج |
| 0.25 | | |
| 0.25 | | |
| 0.25 | | |
| 0.25 | | |
| 0.75 | حساب تواتر أشارة المخرج Vs | 8 ج |
| 0.25 | $T = (Ra + 2Rb)C \ln 2$ | |
| 0.25 | $T = (5 + 2.20) \times 10^3 \cdot 47 \cdot 10^{-6} \cdot \ln 2$ | |
| 0.25 | $T = 1.5s$ | |
| 0.25 | $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1.5} = 0.66Hz$ | |

| العلامة | عناصر الإجابة | محاور الموضوع |
|---------|---|--|
| المجموع | مجزأة | |
| | المعقب الهوائي للأشغولة 3 أنظر وثيقة الإجابة 1/1 صفحة 9/9 | 9 ج |
| 0.5 | 0.25 0.25 | 10 ج إن الملفات الساكن: يكون نجميا لأن اللف الواحد يتحمل 220v |
| 1.25 | 5 X 0.25 | 11 ج رسم دارة التحكم للمحرك M |

| العلامة | عناصر الاجابة | | محاور الموضوع |
|---------|---------------------|--|---------------|
| المجموع | جزأة | | |
| 2.5 | 0.5 0.25 0.25 | <p>حساب الانزلاق:</p> <p>لدينا $n_s = 1500 \text{ rpm}$ و أن $f = 50 \text{ Hz}$ إذن $n = 1440 \text{ rpm}$</p> $g = (n_s - n) / n_s$ $= (1500 - 1440) / 1500 = 60 / 1500 = 0.04$ $g = 4\%$ | ج 12 |
| | 0.5 0.25 | <p>حساب الاستطاعة الممتصة:</p> $P_a = \sqrt{3} U I \cos\phi$ $P_a = \sqrt{3} \times 380 \times 6.3 \times 0.86 = 3566 \text{ W}$ $P_a = 3.566 \text{ kW}$ | |
| 0.75 | 0.5 0.25 | <p>حساب المردود:</p> $\eta = P_U / P_a = 3000 / 3566 = 0.8412$ $\eta = 84.12\%$ | |
| 0.75 | 0.5 0.25 | <p>حساب شدة التيار الاسمي في الثانوي:</p> $I_{2N} = S / U_2$ $= 60 / 24 = 2.5 \text{ A}$ | ج 13 |
| 0.75 | 0.5 0.25 | <p>حساب الهبوط في التوتر: كون الحمولة مقاومة إذا:</p> $\Delta U_2 = R_s \cdot I_{2N}$ $= 0.8 \cdot 2.5 = 2 \text{ V}$ | ج 14 |
| 0.75 | 0.5 0.25 | <p>نسبة التحويل في الفراغ:</p> $m = U_{20} / U_1 = (U_2 + \Delta U_2) / U_1 = 26 / 220 = 0.118$ $m = 0.118$ | ج 15 |

| العلامة | عناصر الإجابة | محاور الموضوع |
|---------|--|---------------|
| المجموع | مجزأة | |
| 2.0 | <p>A0 النشاط البياني:</p> <p>(1). تقارير</p> | ج1: |
| 2.5 | <p>المعقب الهوائي:</p> <p>تصميم دارة العدد.</p> | ج9 |
| 1.0 | | ج6 |
| 4 | | |
| 0.25 | | |

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
دورة: جوان 2009
الشعبية: تقني رياضي هندسة ميكانيكية
المدة: 04 ساعات ونصف
اختبار في مادة: التكنولوجيا

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين :
الموضوع الاول

الموضوع : نظام آلي لملى وتوظيف علب الحلوى

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

- 1- ملف التقني : الوثائق { 24/1 ، 24/2 ، 24/3 ، 24/4 ، 24/5 }
- 2- ملف الإجابة : الوثائق { 24/6 ، 24/7 ، 24/8 ، 24/9 ، 24/10 ، 24/11 ، 24/12 }

ملاحظة :

- لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
- يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه { 24/6 ، 24/7 ، 24/8 ، 24/9 ، 24/10 ، 24/11 ، 24/12 }

1- الملف التقني

1-1- وصف وتشغيل :

يقوم هذا النظام ب ملي وتوظيف علب الحلوى حسب أربع مراحل :

- المرحلة الأولى : ملي العلبة يتم بواسطة الدافعة (V_1).
- المرحلة الثانية : غلق العلبة يتم بواسطة الدافعدين (V_2, V_3).
- المرحلة الثالثة : توظيف العلب يتم بواسطة الدافعة (V_4).
- المرحلة الرابعة : الإخلاء يتم بواسطة الدافعدين (V_5, V_6).

2-1- منتج محل الدراسة :

نفترض دراسة ملف ملخص MR₂ الذي يشغل بمحرك كهربائي الوثيقة 24\3

3-1- معطيات تقنية :

* استطاعة المحرك : $P=2 \text{ kW}$ ، سرعة الدوران : $N=1500 \text{ tr/mn}$
المقسى ذات الأسنان ذات الأسنان قائمة : (4) ، (18)
 $a = 75 \text{ mm}$ ، التباعد المحوري $d_4 = 120 \text{ mm}$
المقياس التنسابي : $m=2 \text{ mm}$

4-1- سير الجهاز :

تنقل الحركة من المحرك الكهربائي إلى الملف بمقدار السرعة المتكون من المقصى ذات الأسنان القائمة { (4) ، (18) } .

١-٥- العمل المطلوب :

١-٥-١ دراسة الإنشاء : (١٤ نقطة)

أ- تحليل وظيفي : أجب مباشرة على الوثقتين 24\6 و 24\7.

ب۔ تحلیل بنیوی :

* دراسة تصميمية حزئية : أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الوثيقة 24\8.

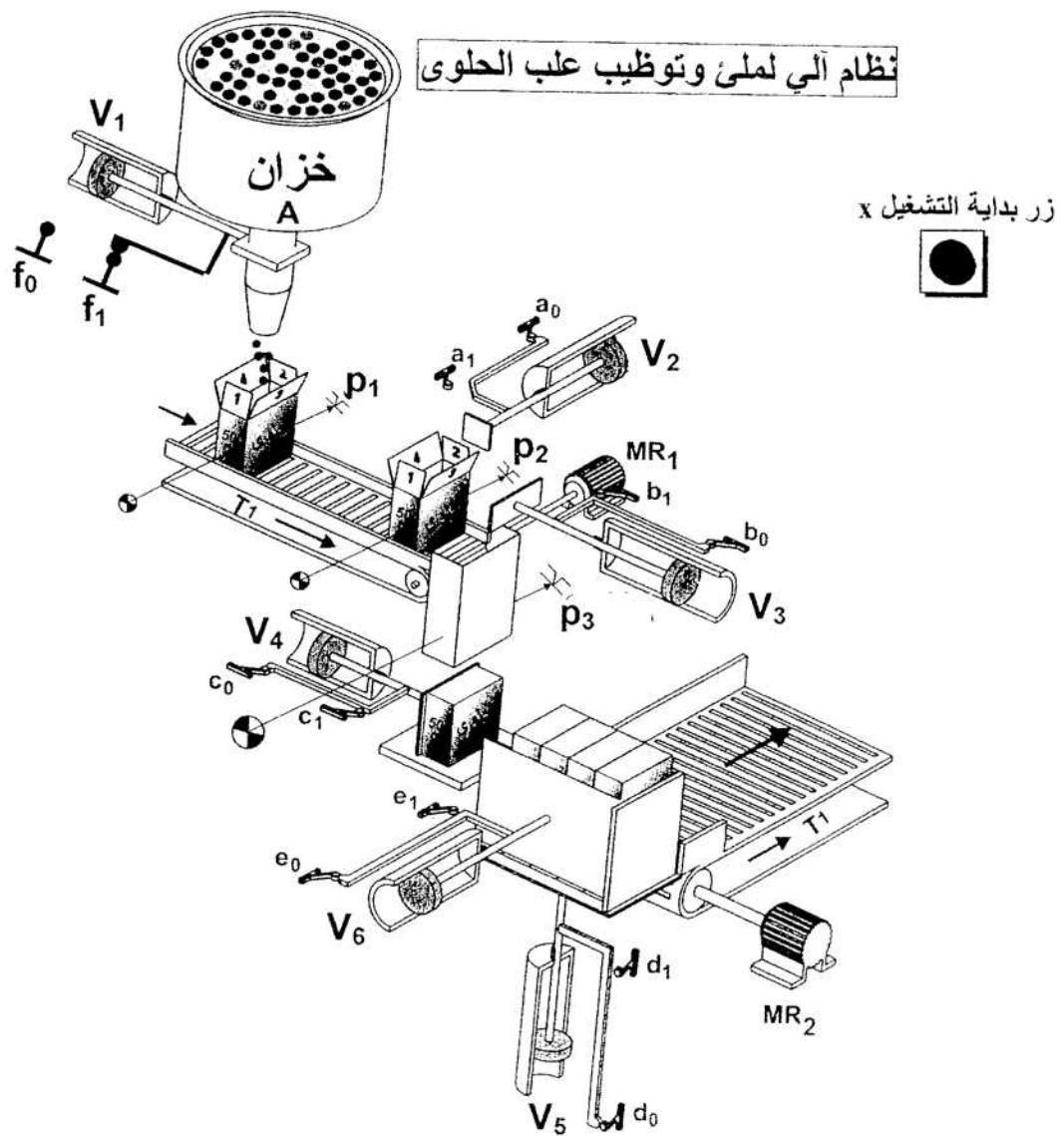
* دراسة تعريفية جزئية : أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الوثيقة 9/24.

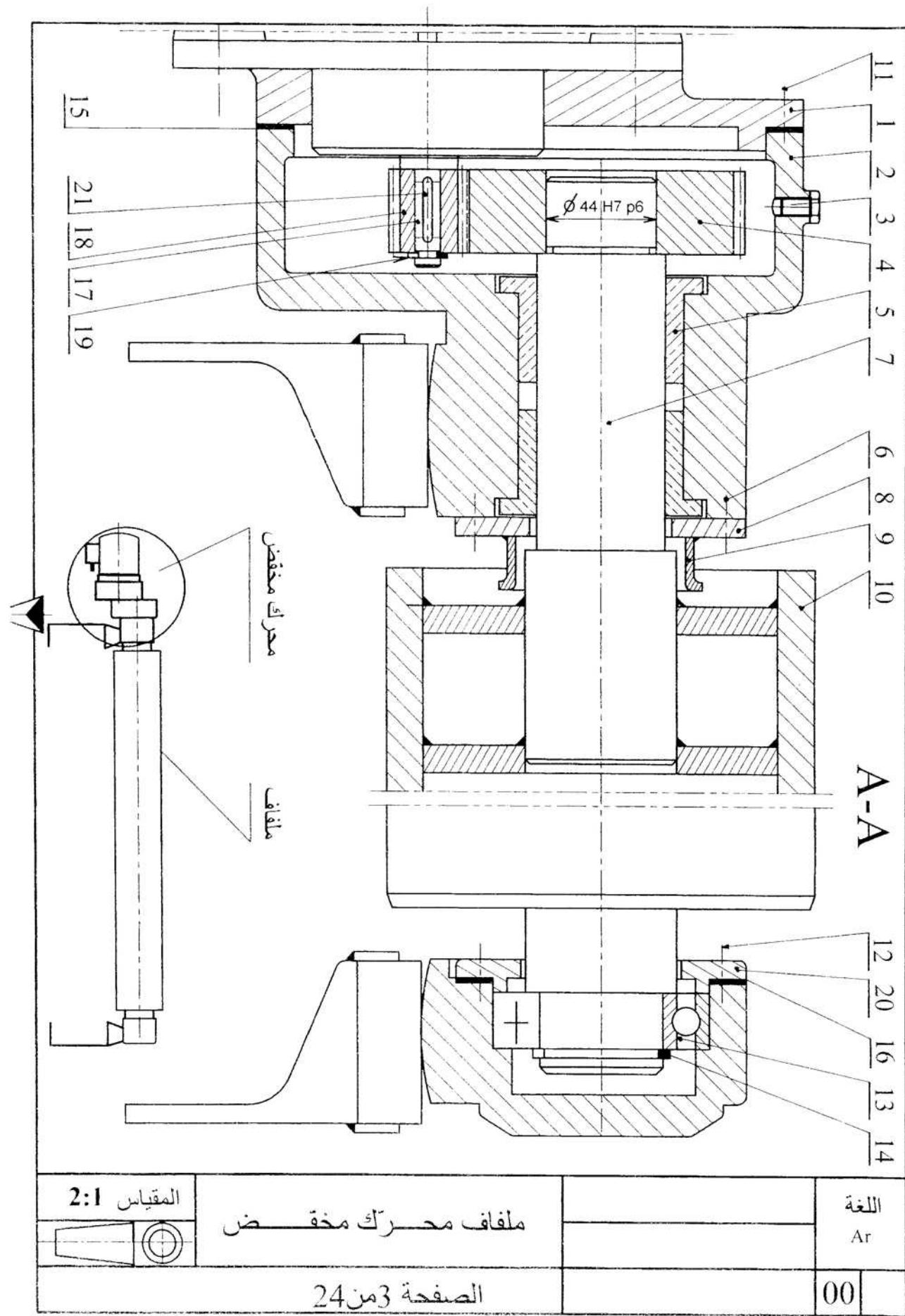
٢-٥-١ دراسة التحضير : (٦ نقاط)

* تكنولوجيا وسائل الصناع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\10 .

* تكنولوجية طرق الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\11.

* دراسة الآليات : أجب مباشرة على الوثيقة 24\12.





| الرقم | العنوان | البيانات | المادة | الملحوظات |
|-------|-----------------------------------|----------|----------------|-------------|
| 1 | خابور متوازي شكل A (6x6x18) | | تجارة | |
| 1 | غطاء | | EN-GJL 300 | |
| 1 | حلقة مرنة للأعمدة Ø 22x1,2 | | تجارة | |
| 1 | ترس | | C 40 | |
| 1 | عمود محرك | | 42 CrMo4 | |
| 1 | فاصل كتمامة سكونية | | تجارة | |
| 1 | فاصل كتمامة سكونية | | تجارة | |
| 1 | حلقة مرنة للأعمدة Ø 56x3 | | تجارة | |
| 1 | مدحريّة ذات صف واحد من الكريات BC | | تجارة | |
| 4 | برغي ذو رأس مخروطي M6-15 | | تجارة | |
| 4 | برغي ذو رأس سداسي HM6 - 15 | | تجارة | |
| 1 | ملفاف | | C 22 | |
| 1 | واقي | | S 185 | |
| 1 | غطاء | | S 185 | |
| 1 | عمود | | 30 CrMo12 | |
| 4 | برغي ذو رأس سداسي HM8-15 | | تجارة | |
| 2 | وسادة بستن | | Cu Sn9 P | |
| 1 | عجلة مستنة | | C 40 | |
| 2 | برغي الملء | | تجارة | |
| 1 | هيكل | | EN-GJL 300 | |
| 1 | جسم | | EN-GJL 300 | |
| اللغة | | | | الرقم العدد |
| Ar | | | | |
| 2 : 1 | ملفاف محرك مخفض | | المقياس | |
| 00 | | | الصفحة 4 من 24 | |



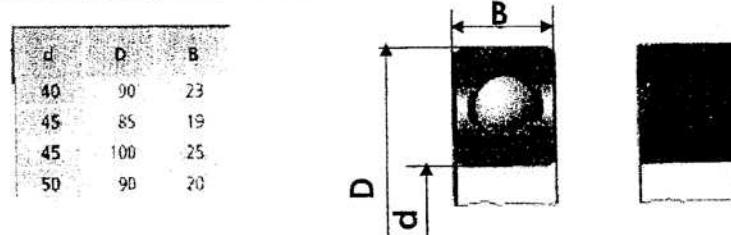
ملف محرّك مخّض

اللغة

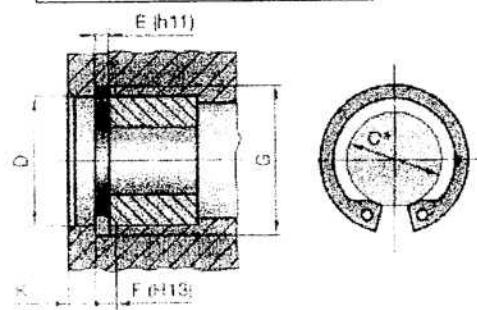
الصفحة 4 من 24

ملف الموارد

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري طراز BC

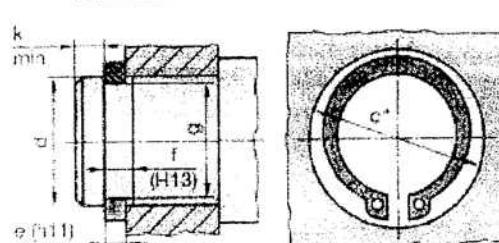


حلقات مرنة للأجواف



| D | E | C | F | G |
|-----|---|------|------|-------|
| 90 | 3 | 71,8 | 3,15 | 93,5 |
| 95 | 3 | 76,4 | 3,15 | 98,5 |
| 100 | 3 | 81 | 3,15 | 103,5 |
| 105 | 4 | 86 | 4,15 | 109 |

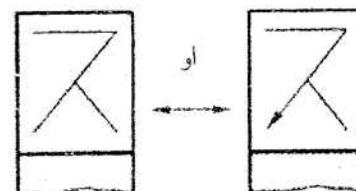
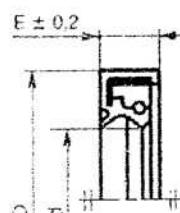
حلقات مرنة للأعمدة



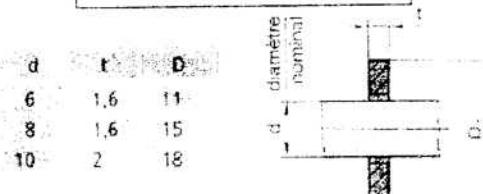
| D | E | C | F | G |
|----|------|------|------|------|
| 35 | 1,5 | 47,2 | 1,6 | 33 |
| 40 | 1,75 | 53 | 1,85 | 37,5 |
| 45 | 1,75 | 59,4 | 1,85 | 42,5 |
| 50 | 2 | 64,8 | 2,15 | 47 |

فاصل الكتامة ذات شفتين يباحثك نصف قطري طراز AS

| d | D | E |
|----|-----|----|
| 65 | 85 | 10 |
| | 90 | |
| | 100 | |

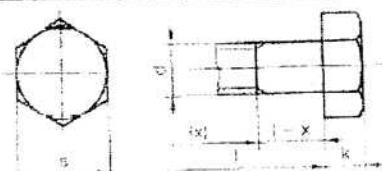


حلقات إستناد عاديّة N



| d | Pas | s | k |
|-----|------|----|-----|
| M6 | 1 | 10 | 4 |
| M8 | 1,25 | 13 | 5,3 |
| M10 | 1,50 | 16 | 6,4 |

برغي التجميع H

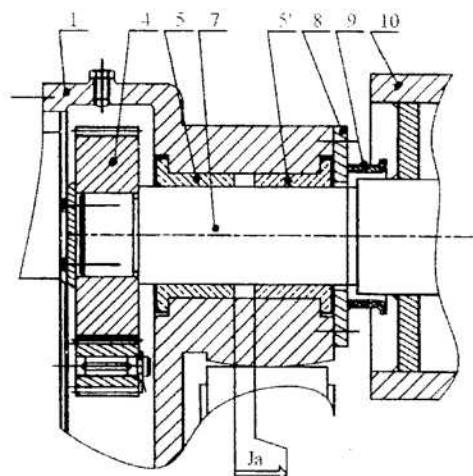


1-5-1 دراسة الإنشاء :

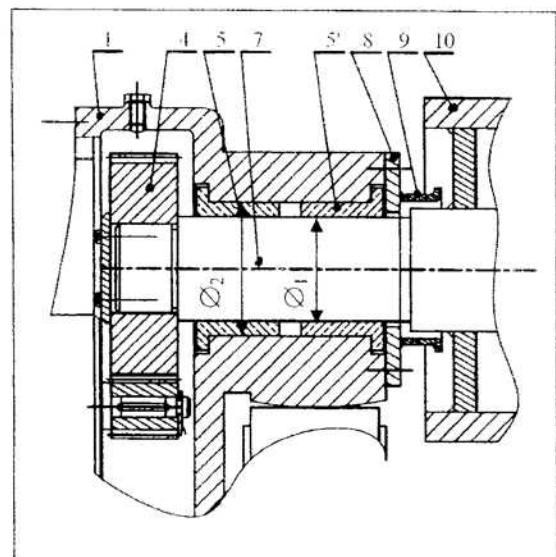
4- التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-4 - أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

"Ja" على الرسم التالي:

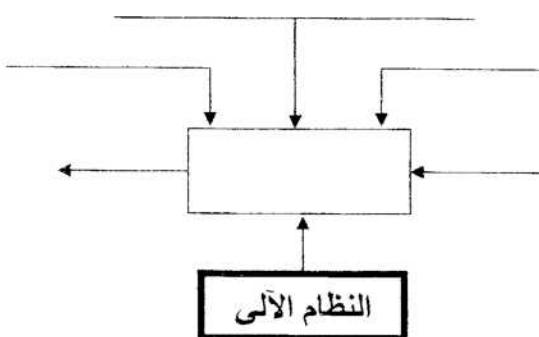


4- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة
، و Θ_2 الموجودة على الرسم التالي :



أ- التحليل الوظيفي

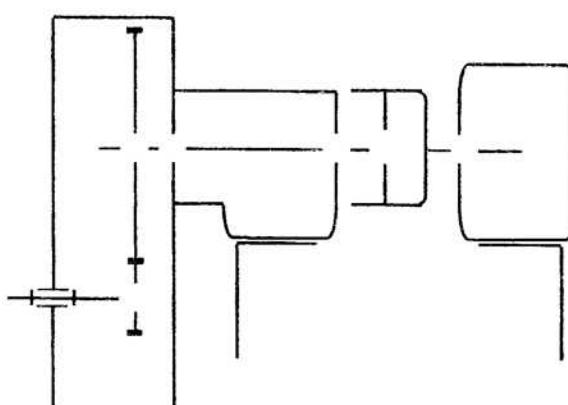
1- أتم المخطط الوظيفي (A-0)



2- أتم جدول الوصلات الحركية التالي:

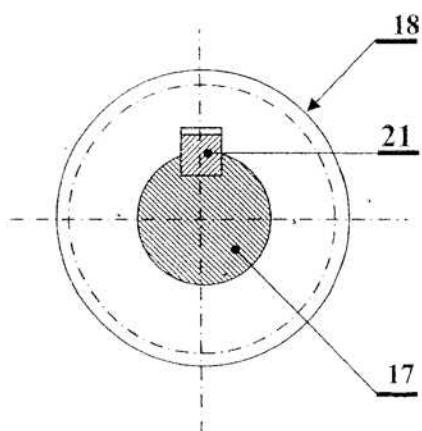
| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|-------|------------|-------|---------|
| | | 2\7 | |
| | | 9\8 | |
| | | 17/18 | |
| | | 7\4 | |

3 - أتم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:



7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

تنقل الحركة الدورانية بين العمود (17) و العجلة (18) بواسطة الخابور (21) مع تطبيق قوة مماسية . $\| T \| = 1100 \text{ N}$



1-7- أعطى طبيعة التأثير (الإجهاد) على الخابور :

2-7. علما أن الخابور (21) من صلب ذو مقاومة حد المرونة $Reg=273 \text{ N/mm}^2$ ومعامل أمن من 3 .
تحقق من شرط المقاومة للخابور -

- ماذا تستنتج ؟

3-7. يتعرض العمود (17) للإلتواء علما أن قطر العمود $\| M_i \| = 12 \text{ mNm}$ ، مزدوجة المحرك 20 mm
- أحسب إجهاد الإلتواء

5- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة :

1-5- أتم جدول المميزات التالي :

| a | h | df | da | z | d | m | (4) |
|----|---|----|----|---|-----|---|------|
| 75 | | | | | 120 | 2 | (18) |

2-5- ما هو شرط التسنين :

3-5- أحسب نسبة النقل :

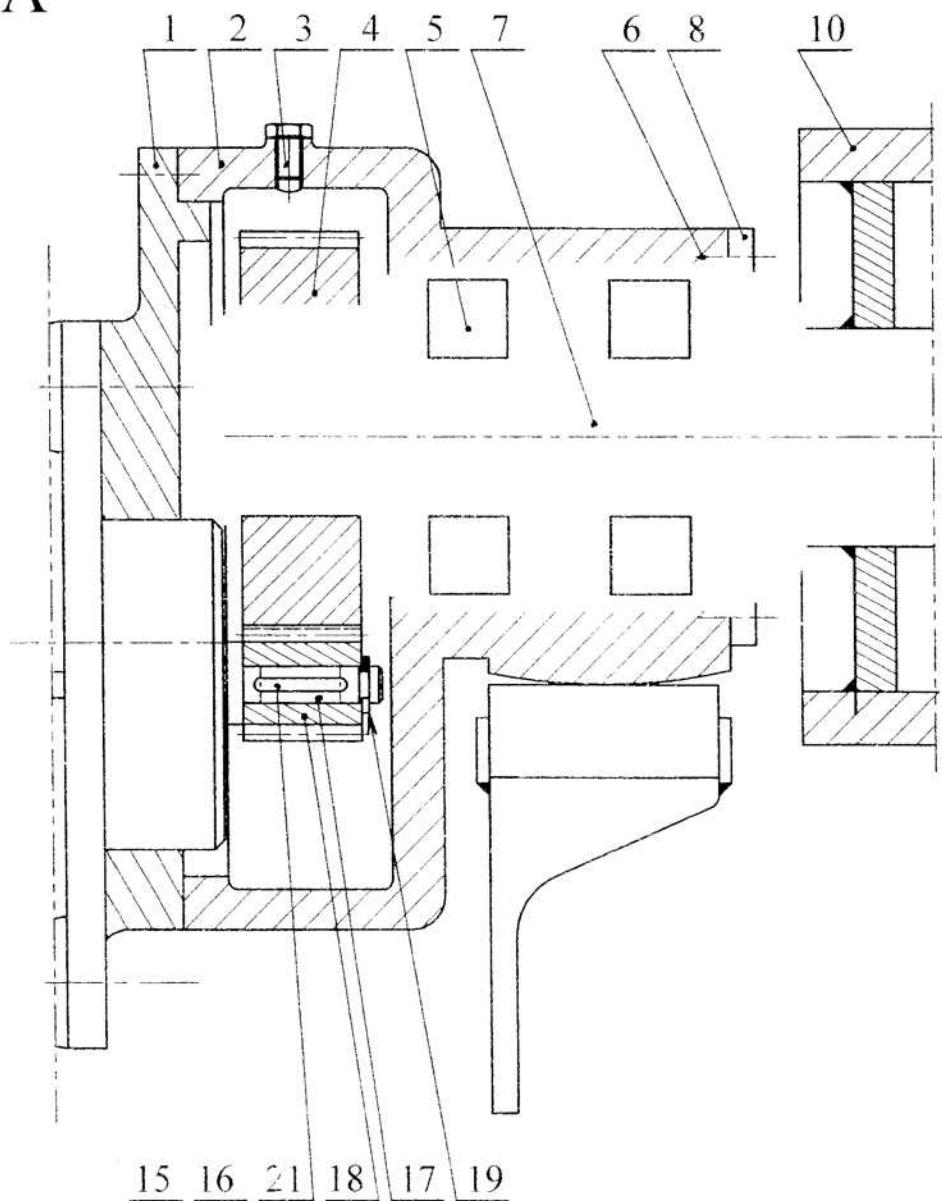
4-5- أحسب سرعة الخروج :

6- أشرح تعبيين مواد القطع التالية:

EN - GJL 300 : (1)

Cu Sn 9 P : (5)

A-A

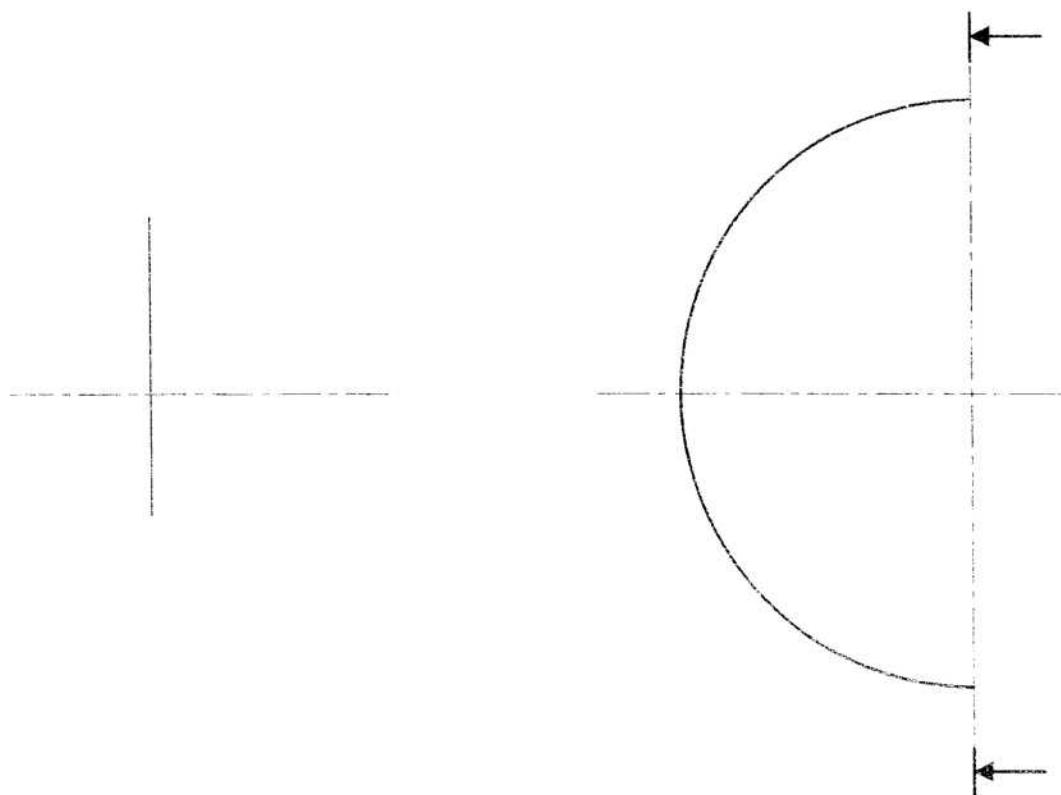


| | | |
|----------------|-------------------|-------------|
| المقياس 2:1 | ملفاف محرّك مخفّض | اللغة Ar |
| | | |
| الصفحة 8 من 24 | | 00 |

• الدراسة البيانية التعريفية :

أتمم الرسم التعريفيالجزئي للوتسادة (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.

بدون قيم * وضع السماحات الهندسية.
* وضع الأبعاد الوظيفية.

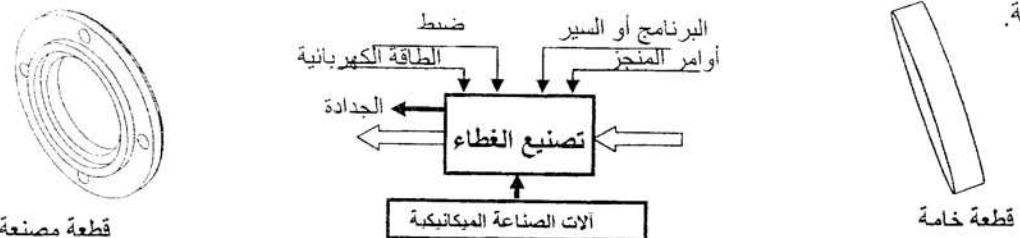


| | | |
|----------------|---------------|-------------|
| المقياس 1:1 | اللوتسادة (5) | اللغة Ar |
| الصفحة 9 من 24 | | 00 |

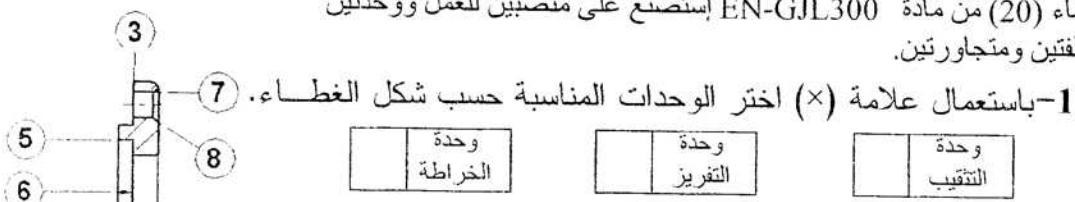
2-5-1 دراسة التحضير

• تكنولوجية وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصناع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للغطاء (20) في ورشة الصناعة الميكانيكية.



الغطاء (20) من مادة EN-GJL300 يستصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.



1- باستعمال علامة (x) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطاء .

وحدة الخراطة وحدة التفريز وحدة التقريب

2- مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على الغطاء ، رتب هذه العمليات حسب الوحدات المناسبة .

الوحدة

.....]

الوحدة

.....]

3- أعطي اسم كل عملية حسب شكل السطوح .

..... ④ ③ ② ①

..... ⑧ ⑦ ⑥ ⑤

4- لدينا ثلاثة أدوات لقطع { أ ، ب ، ج } سمى الأدوات وأعطي رقم السطوح الممكن إنجازها بكل أداة .

..... أ اسم الأداة : ، رقم السطوح :



..... ب اسم الأداة : ، رقم السطوح :



..... ج اسم الأداة : ، رقم السطوح :



• تكنولوجية طرق الصنع :

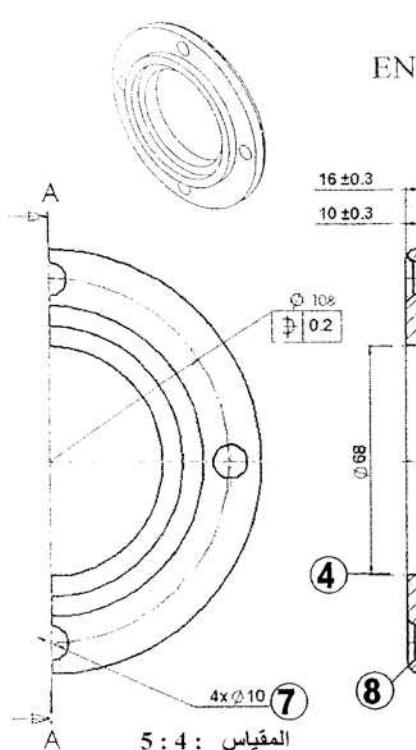
نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (20) من مادة :

نقرح السير المنطقي للصنع كما يلي :

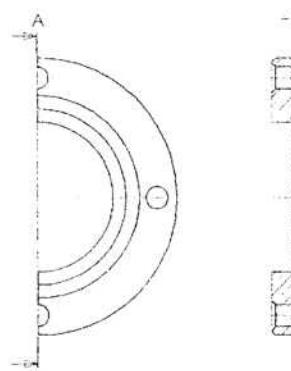
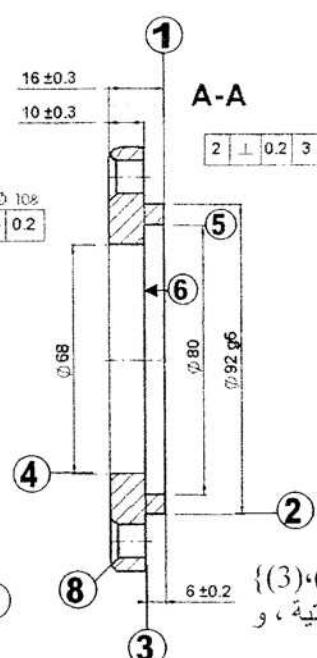
* المرحلة 200 : إنجاز { (1),(2),(3),(4),(5),(6)}

* المرحلة 300 : إنجاز { (7),(8)}

1- أجز الشكل الأولي للخام



المقياس : 5 : 4
Ra = 3.2
الخشونة العامة:
السماح العام : ISO 2768mK



عقد المرحلة

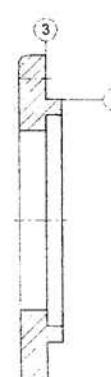
رقم المرحلة :

المنصب :

الألة :

حامل القطعة : التركيب

- رسم المرحلة

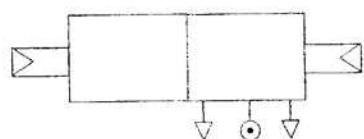
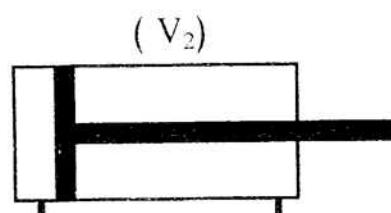


- معلومات الصنع :

| الآلات | عناصر القطع | | | | | | عمليات التصنيع | |
|---------|-------------|--------|-----|-----|--------|--|----------------|--|
| الصنوعة | p ع | Vf سرت | f ت | N ن | Vc سرق | | التحمييم | |
| | 2 | | | 80 | | | | |

• دراسة الآلات :
العمل المطلوب :

- 1- قم بالتركيب الهوائي بين الدافعة (V_2) مزدوجة المفعول
و الموزع 215 .



الموضوع الثاني

الموضوع : نظام آلي صناعي للخلط

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

1- الملف التقني : الوثائق { 24/17 ، 24/16 ، 24/15 ، 24/14 ، 24/13 }

2- ملف الإجابة : الوثائق { 24/24 ، 24/23 ، 24/22 ، 24/21 ، 24/20 ، 24/19 ، 24/18 }

ملاحظة :

- لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
- يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه { 24/18 ، 24/19 ، 24/20 ، 24/21 ، 24/22 ، 24/23 ، 24/24 }

1- الملف التقني

1-1 وصف وتشغيل :

يهدف عمل هذا النظام إلى تصنيع خليط من مادتين (A) على شكل سائل و (B) على شكل حبيبات ، ثم يفرغ هذا الخليط داخل مخلط ، وبعد ذلك يشحن في شاحنات. يقوم النظام بأربعة (04) أشغالات :

- نزول المادة "A" بواسطة الدافعة V_1 والمادة "B" بواسطة الدافعة V_2 .
- بعد التحضير يتم نزول المادتين "A" و "B" إلى المخلط عن طريق الدافعتين V_3 و V_4 .
- يتم الخلط بواسطة المحرك MR_1 .
- يتم تحويل الخليط إلى الشاحنة بعد تشغيل الدافعة V_5 والمحرك المخفض MR_2 .

2-1 منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة محرك مخفض " MR_2 " الذي يشغل بمحرك كهربائي ويقوم بتدوير البساط المتحرك (وثيقة 24\15).

3-1 معطيات تقنية :

* استطاعة المحرك : $P=1,5 \text{ kw}$ ، سرعة الدوران : $N=750 \text{ tr/mn}$ ،
المستنسنات الأسطوانية ذات أسنان قائمة : { (3),(2) }.
المقياس النسبي $r_{2/3}=2/5$ ، $Z_2 = 20$ ، $m = 2 \text{ mm}$ ، نسبة النقل :

4-1 سير الجهاز :

تنقل الحركة من المحرك الكهربائي " MR_2 " إلى البساط المتحرك بواسطة المستنسنات الأسطوانية ذات أسنان قائمة { (2) ، (3) } و نظام بكرة وسيور.

٥-١ العمل المطلوب :

٤-١-١ دراسة الإشاء : (١٤ نقطة)

أ. تحليل وظيفي : أجب مباشرة على الوثقتين ٢٤١٩ و ٢٤١٨ .

بـ. تحليل بنوي :

* دراسة تصميمية جزئية : أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الوثيقة ٢٤١٢٠ .

* دراسة تعريفية جزئية : أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الوثيقة ٢٤١٢١ .

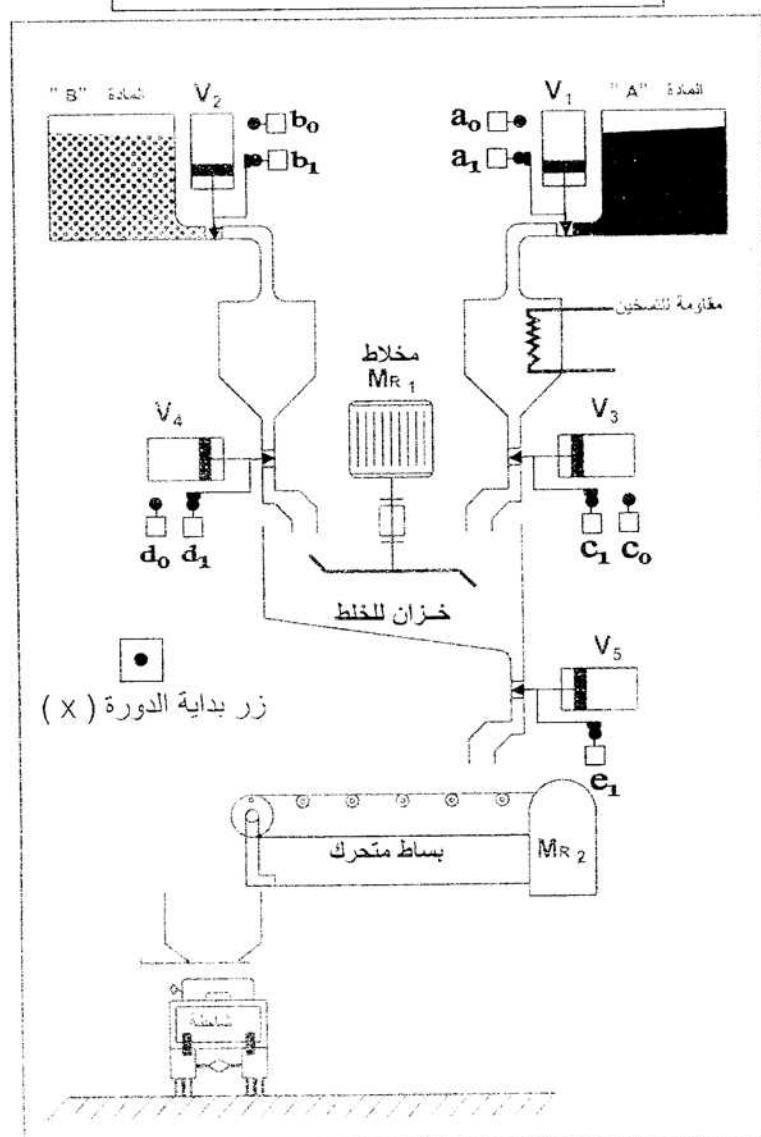
٤-٢-١ دراسة التحضير : (٦ نقاط)

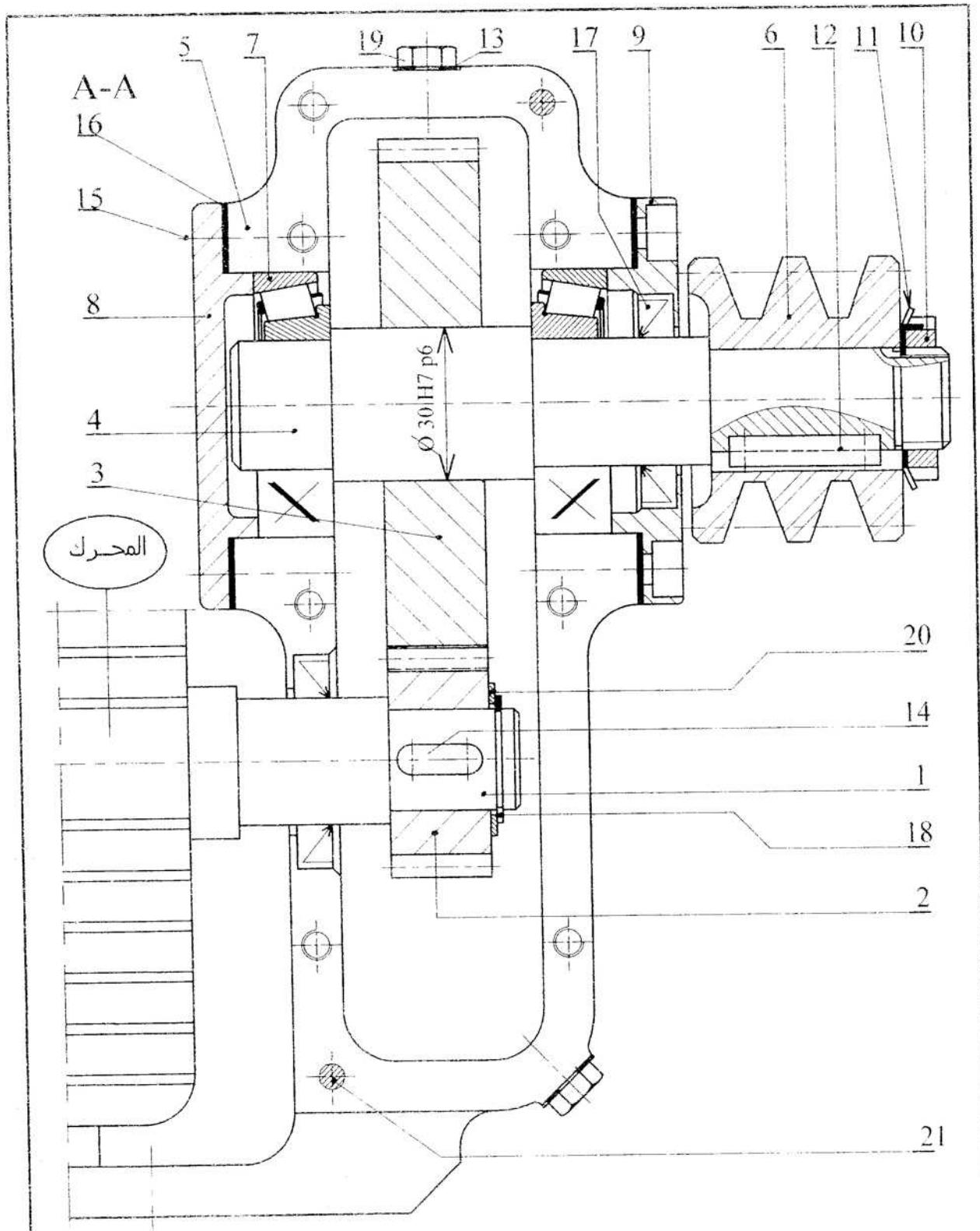
* تكنولوجية وسائل الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة ٢٤١٢٢ .

* تكنولوجية طرق الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة ٢٤١٢٣ .

* دراسة الآليات : أجب مباشرة على الوثيقة ٢٤١٢٤ .

نظام آلي صناعي للخلط





المقياس

مدرسہ اک مخفیہ حضر

50

Mr

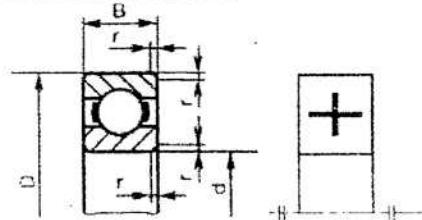
$$f_{\text{obs}} = f_{\text{obs}}^{\text{true}} + \frac{1}{\sqrt{N}} \left(f_{\text{obs}} - f_{\text{obs}}^{\text{true}} \right)$$

| الرقم | العدد | الملاحظات | المادة | التعييرات |
|---------|-------|-----------------|-----------------|----------------|
| اللغة | Ar | موديل الملاحظات | المقياس | النسبة المئوية |
| | | محرك مخض | 1:1 | الملاحظات |
| 0024/16 | | | الصفحة 16 من 24 | |

ملف الموارد

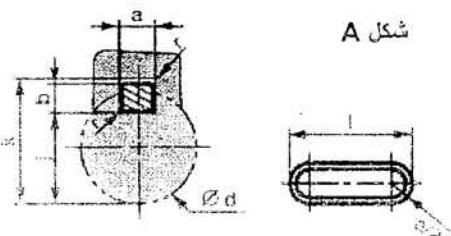
مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطرى طراز BC

| d | D | T |
|----|----|-------|
| 17 | 40 | 13.25 |
| 20 | 47 | 15.25 |
| 25 | 52 | 16.25 |



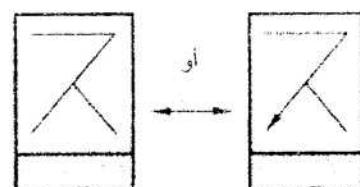
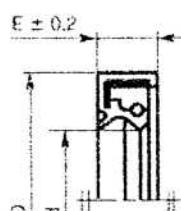
الخوابير المتوازية

| d | a | b | s _{min} | j | k |
|---------|----|---|------------------|---------|---------|
| 17 à 22 | 6 | 6 | 0,25 | d - 3,5 | d + 2,8 |
| 22 à 30 | 8 | 7 | 0,25 | d - 4 | d + 3,3 |
| 30 à 38 | 10 | 8 | 0,4 | d - 5 | d + 3,3 |



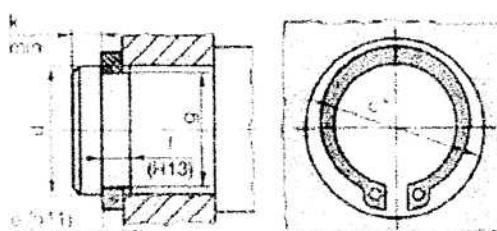
فاصل الكتامة ذات شفتين يماحتكاثن نصف قطرى طراز AS

| d | D | E |
|----|---|---|
| 35 | | |
| 40 | | |
| 42 | | |
| 47 | | 7 |
| 25 | | |



حلقات مرنة للأعمدة

| d | e | c | f | g |
|----|-----|------|-----|------|
| 28 | 1.5 | 38.4 | 1.6 | 26.6 |
| 30 | 1.5 | 41 | 1.6 | 28.6 |
| 32 | 1.5 | 43.4 | 1.6 | 30.3 |
| 35 | 1.5 | 47.2 | 1.6 | 33 |

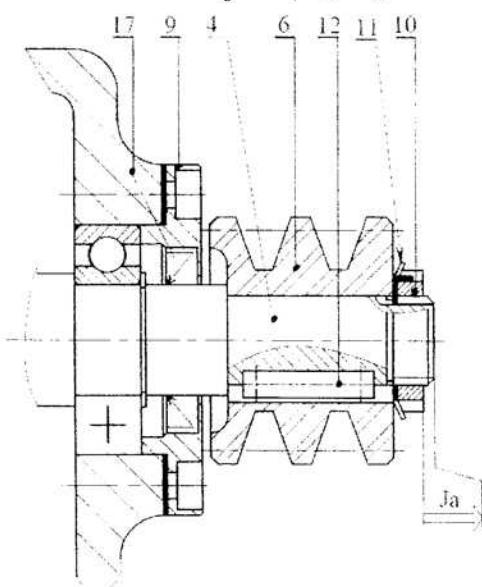


1-5-1 دراسة الإنشاء :

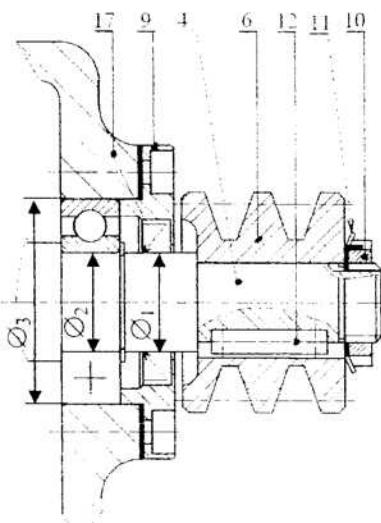
5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-1- أجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

Ja " على الرسم التالي :



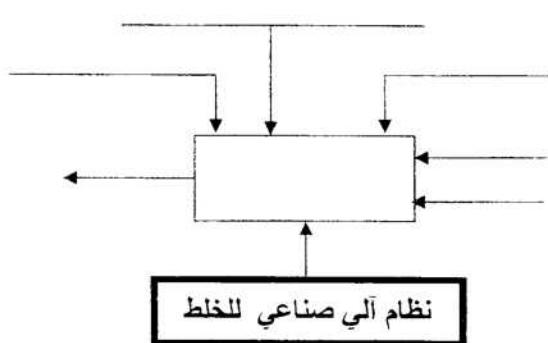
5- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة
، Θ_2 و Θ_3 الموجودة على الرسم التالي :



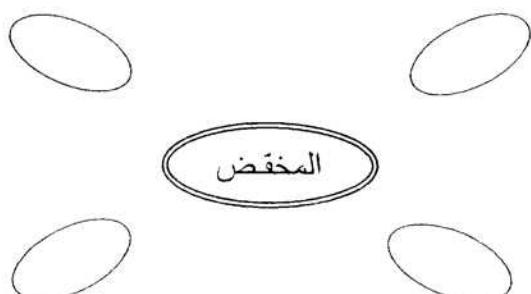
| النوع | التوافق | الأقطار |
|-------|---------|------------|
| | | Θ_1 |
| | | Θ_2 |
| | | Θ_3 |

أ- التحليل الوظيفي

1- أتم المخطط الوظيفي (A-0)



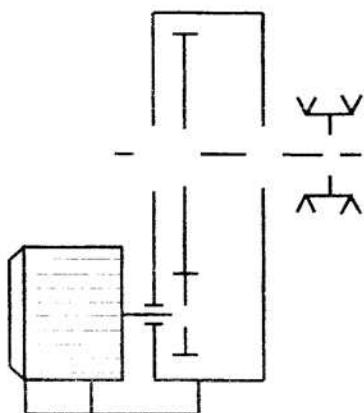
2- أتم مخطط الوسط المحيطي للمخض :



3- أتم جدول الوصلات الحركية التالي :

| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|-------|------------|-------|---------|
| 4/6 | | | |
| 5/4 | | | |
| 1/2 | | | |
| 4/3 | | | |

4- أتم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:



6- دراسة المتسنن الأسطوانية ذات أسنان

قائمة :

6-1- أتم جدول المميزات التالي :

| a | h | df | da | Z | d | m | |
|---|---|----|----|----|---|---|--|
| | | | | 20 | | 2 | |
| | | | | 50 | | 3 | |

الحسابات :

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نفترض أن العمود (4) عبارة عن عارضة أفقية ومحملة بجهود حسب الشكل المولاي وموجودة تحت تأثير الإنحناء البسيط

$$\|\vec{B}\| = 800 \text{ N} , \|\vec{A}\| = 200 \text{ N}$$

$$\|\vec{D}\| = 200 \text{ N} , \|\vec{C}\| = 800 \text{ N}$$

1-8- أحسب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء ومثل منحنياتها.

* الجهود القاطعة :

* عزوم الإنحناء :

2- ذكر شرط التسفن ؟

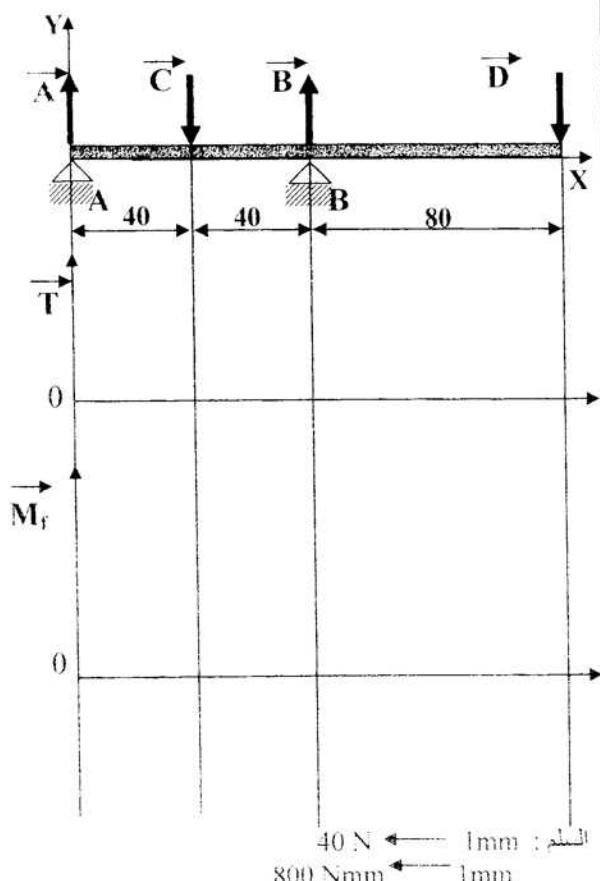
3- أحسب سرعة الخروج :

4- ما هو دور وابس العنصر (17) ؟

الاسم :

الدور :

5- ما هو دور العنصر (19) ؟

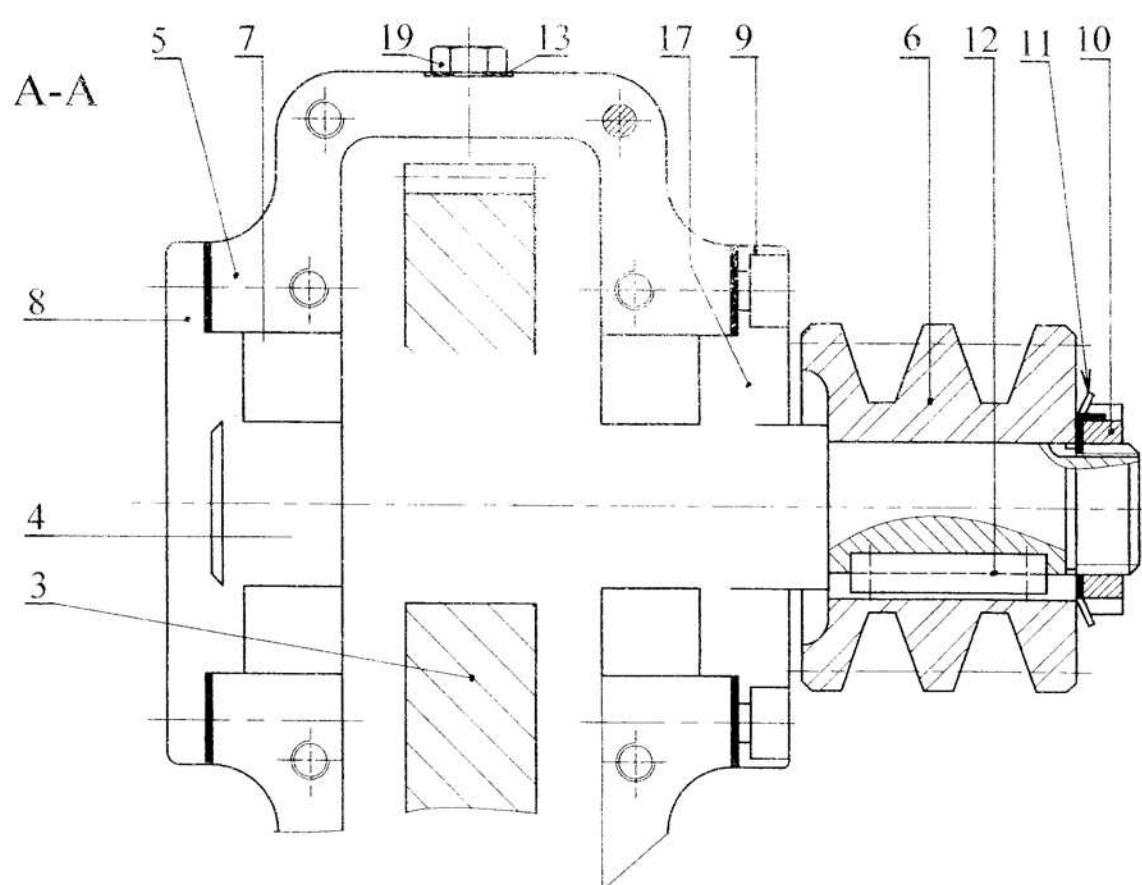


7 - إشرح تعين مواد القطع التالية :

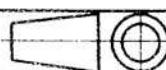
EN - GJL 250 : (5)

C 40 : (2)

42CrMo4 : (1)



المقياس 1:1



ممحرك مخفف ض

اللغة

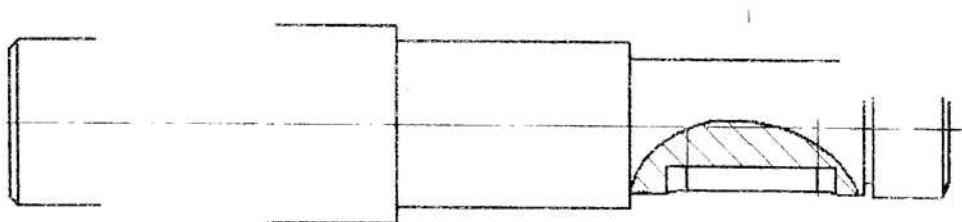
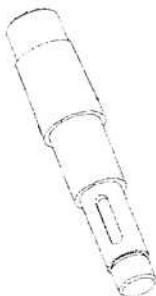
Ar

• الدراسة البيانية التعريفية :

أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعمود (4) موضحا كل التفاصيل البيانية.

بدون قيم

* وضع السماحات الهندسية.
* وضع الأقطار الوظيفية

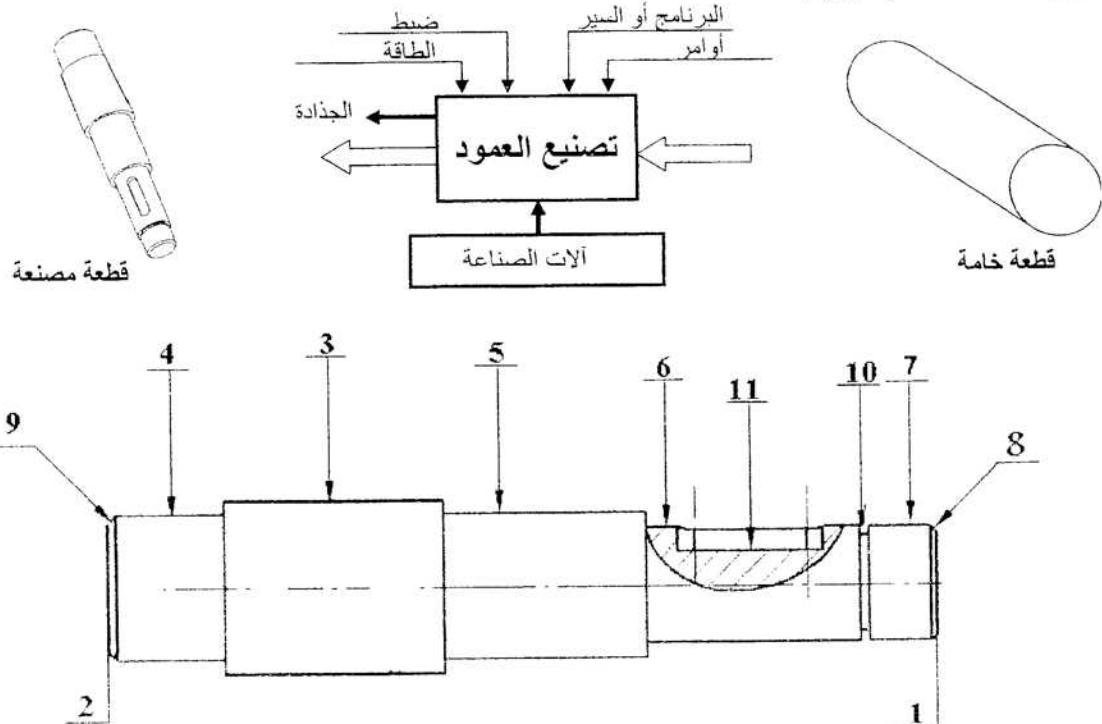


| | | | |
|-----------------|-----|--------|-------|
| المقياس : 1 : 1 | (4) | العمود | اللغة |
| | | | Ar |
| | | | 00 |

2-5-1 دراسة التحضير

♦ تكنولوجيا وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع الازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للتصنيع الجزيئي للعمود (4) في ورشة الصناعة الميكانيكية.



العمود (4) من مادة 42 Cr Mo 4 يستصانع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.

1- باستعمال علامة (x) أعط اسم وحدات التصنيع والآلات المستعملة حسب شكل العمود .

| الآلات | وحدة التفريز | وحدة الخراطة | وحدة التثبيت | الوحدات |
|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------|
| مفرزة أفقيّة FH | مفرزة عمودية FV | منقبة ذات قائم PC | محرطة متوازية T | |
| | | | | |

2- مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على العمود ، رتب هذه السطوح حسب وحدة الصنع المناسبة

| الوحدة |
|--------|
| |

3- أعطى إسم كل آلة و رقم السطوح حسب الآلة المناسبة .

اسم الآلة :



اسم الآلة :



رقم السطوح :

رقم السطوح :

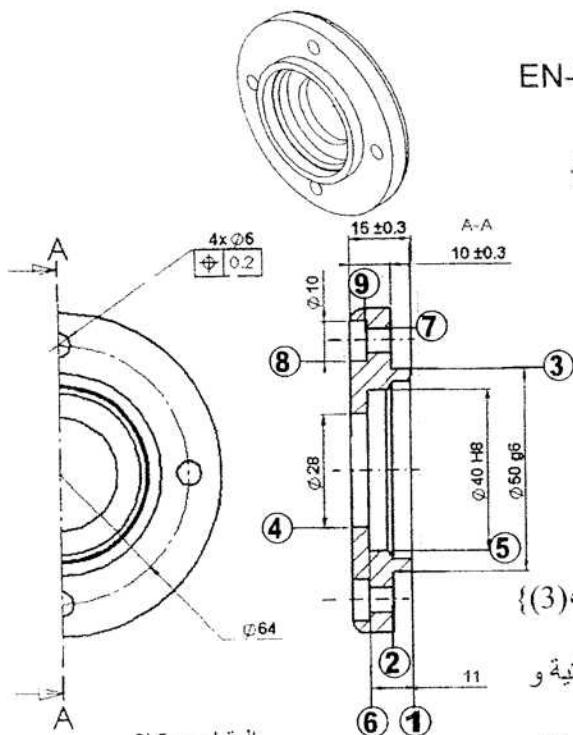
4- نريد إنجاز السطح (11) باستعمال آلة من الفولاذ السريع ، نعطي سرعة قطع $V_c = 20 \text{ m/mn}$ و القطر $.8\text{mm} =$

- أحسب سرعة الدوران N.

• تكنولوجية طرق الصنع :

نقرح دراسة صنع الغطاء (9) من مادة : EN-GJL 100

- ١- نقرح التجميع التالي لإنجاز الغطاء (٩)
{{(٦)، (٧)، (٨)، (٩)، { { (١)، (٢)، (٣)، (٤)، (٥)، (٦)}}}} استنتاج السير النطقي للصنع.



| المنصب | العمليات | المرحلة |
|--------|--------------------|---------|
| | مراقبة أولية للخام | 100 |
| | | 200 |
| | | 300 |
| | | 400 |

- أنجز عقد المرحلة الخاصة بتصنيع السطوح { (1)،(2)،(3) } في ورشة مجهزة بألات للعمل بسلسلة صغيرة و متوسطة.
 - رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع ، الوضعية الإيزوستاتية و الأدوات الخاصة بإنجاز هذه السطوح.
 - معلومات الصنع : بين العمليات ، عناصر القطع و الأدوات

السمان العام : ISO 2768 mK
الخسونة العامة : Ra = 3,.2

• دراسة الآليات

العمل المطلوب :

1- ما نوع الدافعة (V₁) ؟

2- ما نوع الموزع المتحكم فيها؟ مع الشرح.

| العلامة | عناصر الاجابة الموضوع الأول : نظام آلي لملئ وتوظيف علب الحلوى | محاور الموضوع |
|----------------|---|------------------|
| المجموع | مجزأة | |
| 14 نقطة | | |
| 11.5 | | |
| 00.60 | دراسة الإشاء التحليل الوظيفي : | 1-5-1 |
| 01.20 | المخطط الوظيفي : | 1 |
| 00.60 | جدول الوصلات الحركي : 0.1×12 | 2 |
| 00.50 | الرسم التخطيطي : 0.1×6 | 3 |
| 00.40 | سلسلة الأبعاد : | 1-4 |
| 02.00 | تسجيل التوافقات : | 2-4 |
| 00.80 | حساب المتسننات : | 1-5 |
| 01.00 | شرط التنسن | 2-5 |
| 01.00 | حساب نسبة النقل : | 3-5 |
| 01.00 | حساب سرعة الخروج : المعادلة : 0.75 ، النتيجة : 0.25 | 4-5 |
| 01.00 | شرح تعيين المواد : | 6 |
| | دراسة مقاومة المواد | 7 |
| 00.40 | طبيعة التأثير | 1-7 |
| 01.00 | التحقيق من شرط مقاومة المعادلة : 0.75 ، النتيجة : 0.25 | 2-7 |
| 01.00 | حساب إجهاد الإلتواء المعادلة : 0.75 ، النتيجة : 0.25 | 3-7 |

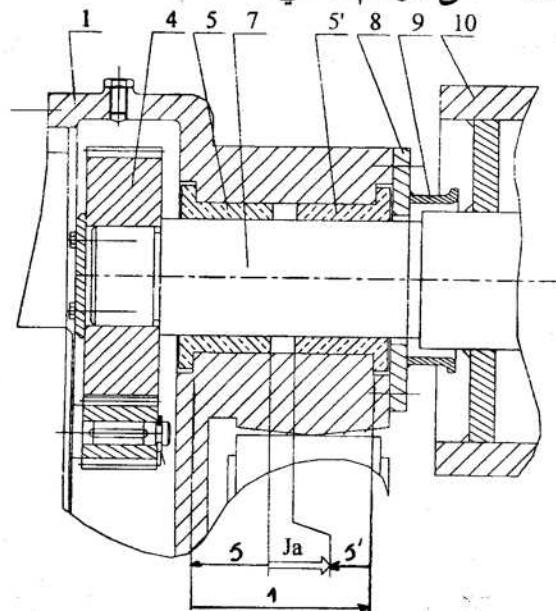
| العلامة | عناصر الاجابة : | محاور الموضوع |
|-------------------|---|--|
| المجموع | الجزء | |
| 02.50 | عناصر الاجابة : الموضوع الأول : نظام آلي لملئ وتوظيف علب الحلوى | |
| 02.50 | 01.50 | الدراسة البيانية التعريفية: إنعام الرسم |
| | 00.50 | السماحات الهندسية |
| | 00.50 | الأبعاد الوظيفية |
| 06.00 نقاط | | دراسة التحضير |
| 02.00 | 00.20 | تكنولوجيا وسائل الصنع: الوحدات: 0.1×2 |
| | 00.40 | ترتيب العمليات حسب الوحدات: 0.1×4 |
| | 00.80 | أسماء العمليات: 0.1×8 |
| | 00.60 | اسم الأداة ورقم السطح: 0.1×6 |
| 02.50 | 01.00 | تكنولوجيا طرق الصنع: الشكل الأولى للخام: |
| | 01.50 | رسم المرحلة: معلومات خاصة بالمرحلة: |
| | | * الوضعيّة السكونية: 0.50 |
| | | * أبعاد الصنع: 0.1×2 |
| | | * الأدوات: 0.2 |
| | | * معلومات الصنع: 0.6 |
| 01.50 | 01.50 | دراسة الآلات: الرسم التخطيطي للتركيب الهوائي: |

1-5-1 دراسة الإنشاء :

4- التحديد الوظيفي للأبعاد :

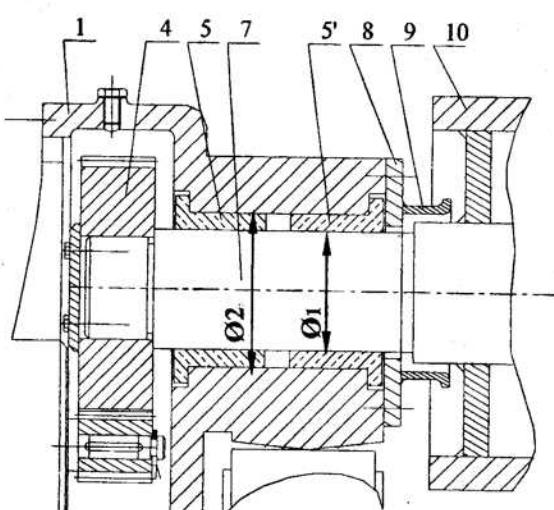
4-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

"Ja" على الرسم التالي:



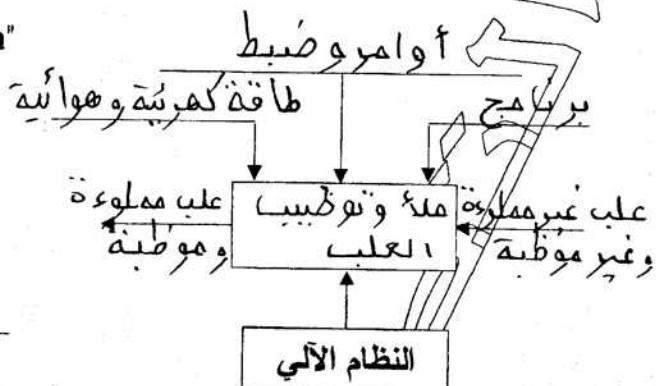
2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة

، 0 و 0 الموجدة على الرسم التالي :



أ- التحليل الوظيفي

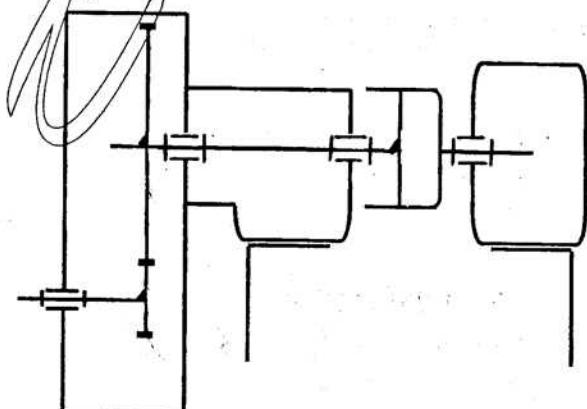
1- أتم المخطط الوظيفي (A-0)



2- أتم جدول الوصلات الحركية التالي :

| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|-------|------------|-------|---------------|
| 2\7 | متمحورة | +/- | الموسادات (5) |
| 9\8 | إندماجية | -/- | اللحيم |
| 17/18 | (ندماجية | -/+ | خانليس |
| 7\4 | (ندماجية | -/- | الشد |

3 - أتم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:



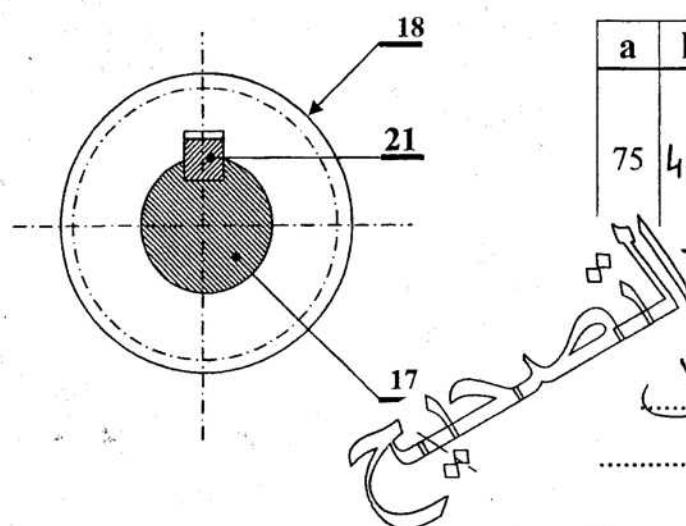
| النوع | التوافق | القطر |
|-------|---------|-------|
| خلوص | H7f6 | 10 |
| مشدود | H7m6 | 20 |

172

7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

تنقل الحركة الدورانية بين العمود (17) و العجلة (18) بواسطة الخابور (21) مع تطبيق قوة مماسية

$$\therefore \|\vec{T}\| = 1100 \text{ N}$$



7-1- أعطى طبيعة التأثير على الخبرور :

7-2- علماً أن الخابور (21) (6x6x18) من صلب ذو مقاومة حد المرونة $Reg=273N/mm^2$ ومعامل أمن $s=3$

$$- \text{تحقق من شرط المقاومة للخابور} \\ \sum_{i=1}^T < R_{pg} \quad \left. \right\} 10,18 < \frac{273}{3} \\ \frac{9100}{6 \times 18} = 10,18 \quad \left. \right\} 10,18 < 91$$

شرح المقاومة مختصر

7- 3- يتعرض العمود (17) للالتواء علماً أن قطر العمود 20mm ، مزدوجة المحرك $\|M_i\| = 12 \text{ mN}$ - أحسب إجهادات الالتواء

$$E = \frac{M_E}{(I_0)} < R_{pg}$$

$$E = \frac{12 \cdot 10^3}{0.1 \cdot \phi^3} = 75 \text{ N/mm}^2$$

5- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان

قائمة :

١-٥- أتم جدول المميزات التالي :

| a | h | df | da | z | d | m | |
|----|------|-----|-----|----|-----|---|------|
| 75 | 4,15 | 115 | 124 | 60 | 120 | 2 | (4) |
| 25 | 34 | 15 | 30 | | | | (18) |

5-2- ما هو شرط التسنين :

ذئب المودع

-3-5 أحسب نسبة النقل :

$$r = \frac{Z_{18}}{Z_4} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$$

4-5- أحسب سرعة الخروج :

$$r = \frac{N_4}{N_{18}} \Rightarrow N_4 = N_{18} \times r \\ = 375 \text{ trs/mm}$$

6- اشرح التعبين الموصاف لمواد القطع

الثالثة :

EN - GJL 300 : (1)

..... EN.GJL
 (N/mm²) : 3.00
 معلومة جسم الالنکسار

Cu Sn 9 P : (5)

...نحسیں: Cu

Tin : سین

٥٪ من القهوة

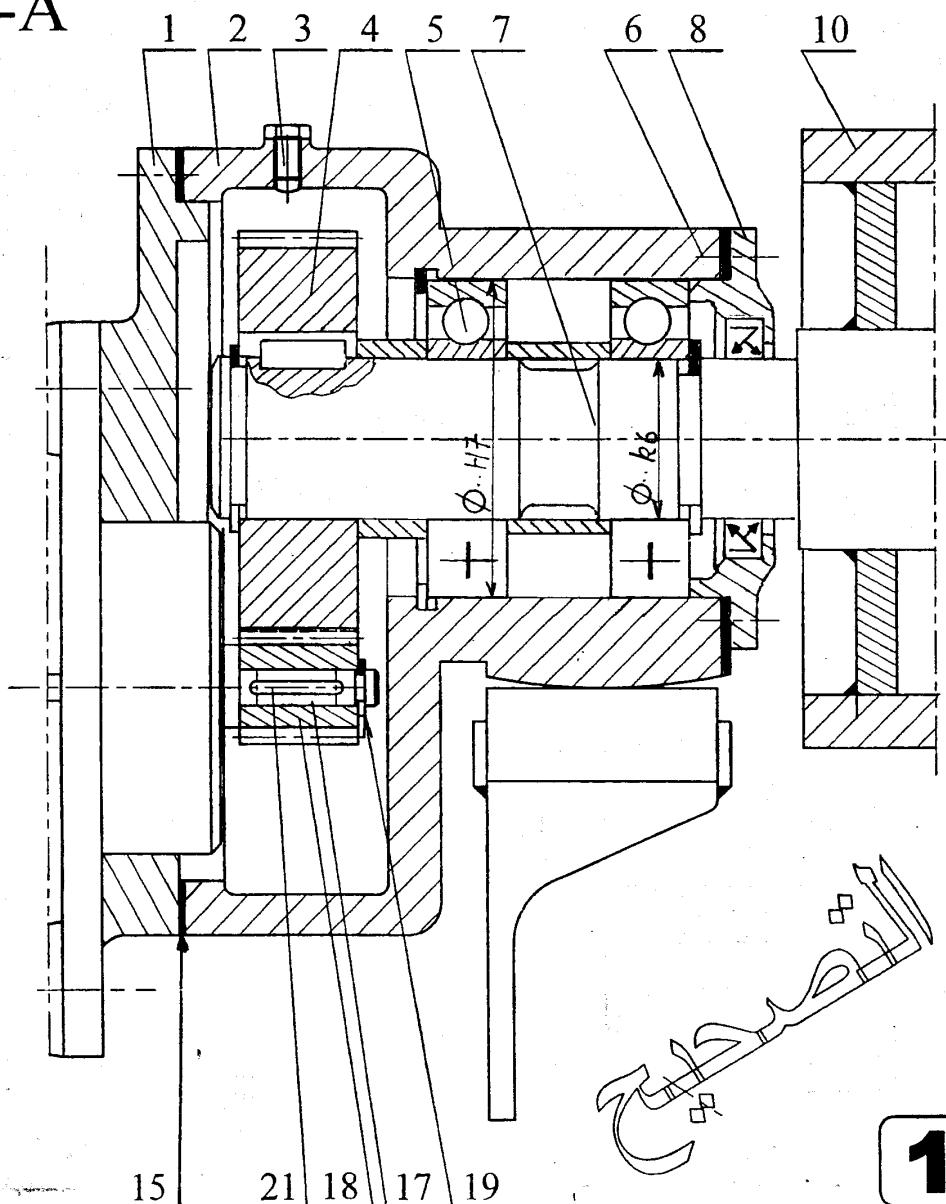
ب - الدراسة البنوية

• دراسة بيانية تصميمية جزئية:

لتحسين اشتغال و مردود المخض، و تسهيل عملية التركيب والتفكيك ، نقترح القيام بالتعديلات التالية:

- تعويض الوسادتين (5) بمدحرجين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطرى (BC) .
- تحقيق وصلة اندرافية قابلة للفك بين العجلة (4) والعمود (7) باستعمال : خابور متوازي شكل A + حلقة مرنة .
- تحقيق الكتامة بفواصل ذو شفتين مركب على الغطاء (8) .
- وضع التوافقات على مستوى حوامل المدحرجات .

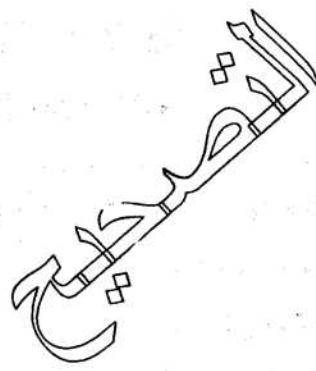
A-A



174

| | | | |
|----------------|-----------------|---------|-------------|
| المقياس 2:1 | ملفاف محرك مخزن | | اللغة Ar |
| | | | |
| | | 00 18\5 | |

18/5

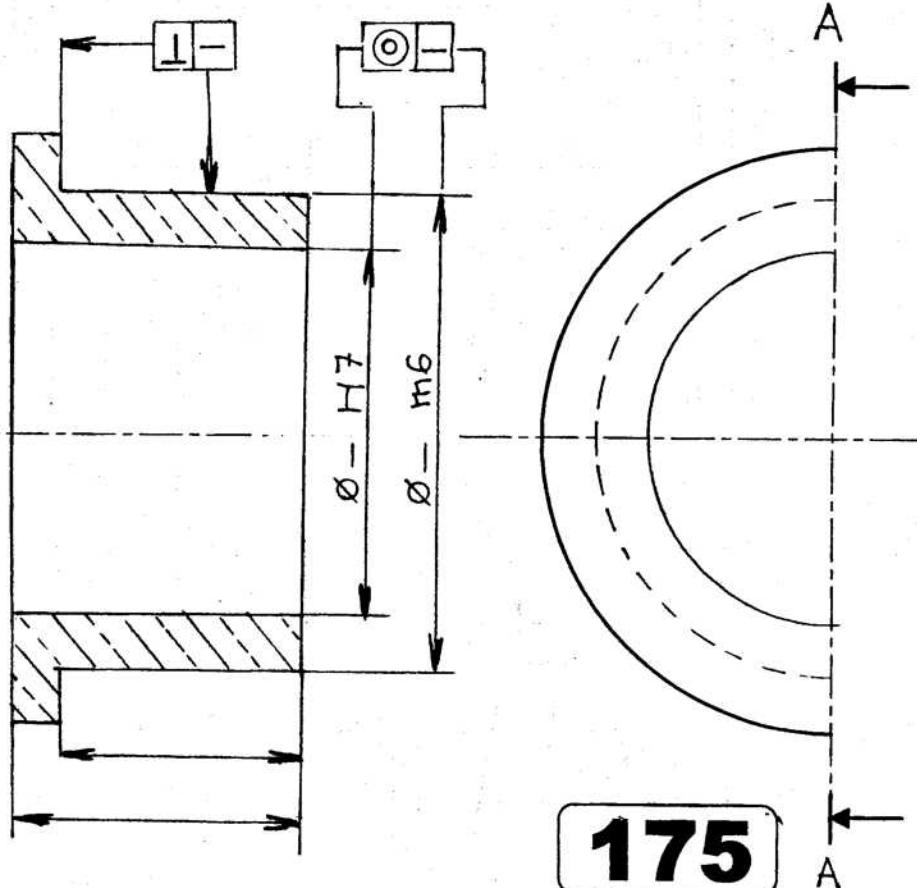


• الدراسة البيانية التعريفية :

أتم الرسم التعريفيالجزئي للوسيطة (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.

- * وضع السماحات الهندسية.
- * وضع الأبعاد الوظيفية .

A - A



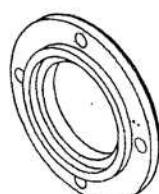
175

| | | | |
|---|--------------|--|----------|
| المقياس 1:1 | اللوسادة (5) | | اللغة Ar |
|  | | | 00 18\6 |

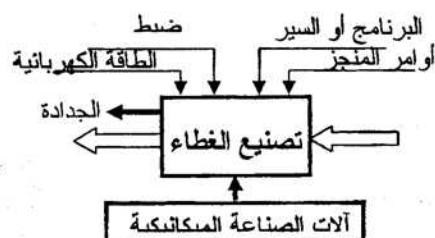
١-٥-٢- دراسة التحضير

• تكنولوجية وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصناع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للغطاء (20) في ورشة الصناعة الميكانيكية.

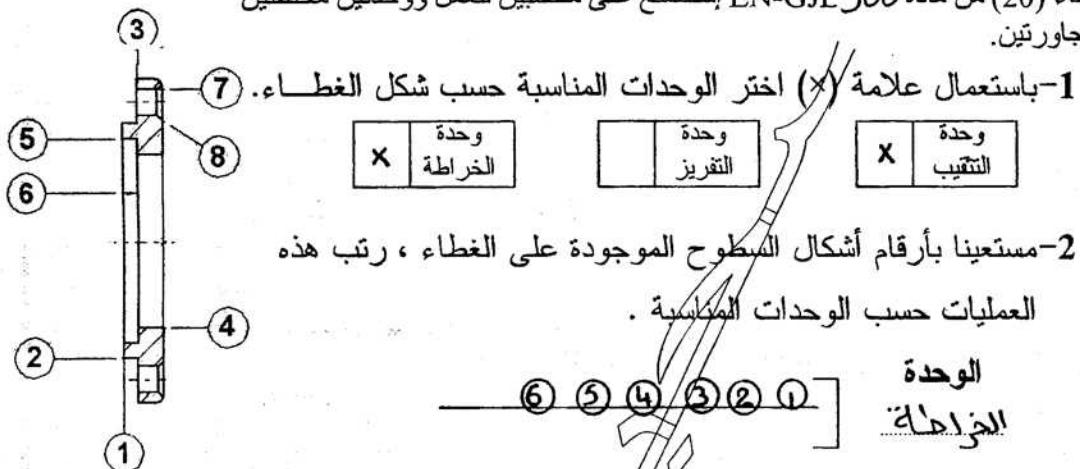


قطعة مصنعة



قطعة خامة

الغطاء (20) من مادة 300 EN-GJL يستصنّع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.



2- مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على الغطاء ، رتب هذه العمليات حسب الوحدات المناسبة .

- 3- أعطي اسم كل عملية حسب شكل السطوح
- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| _____ ① تسوية | _____ ② حفر | _____ ④ تجويف |
| _____ ⑤ تجويف | _____ ⑥ تشقيف | _____ ⑦ تشقيف |

176

4- لدينا ثلاثة أدوات لقطع { أ ، ب ، ج } سمى الأدوات وأعطي رقم السطوح الممكن إنجازها بكل أداة.

_____ ① اسم الأداة: حفرة تسوية، رقم السطوح :



_____ ③ _____ ② اسم الأداة: سكين ، رقم السطوح :



_____ ⑦ اسم الأداة: صقبيه ، رقم السطوح :



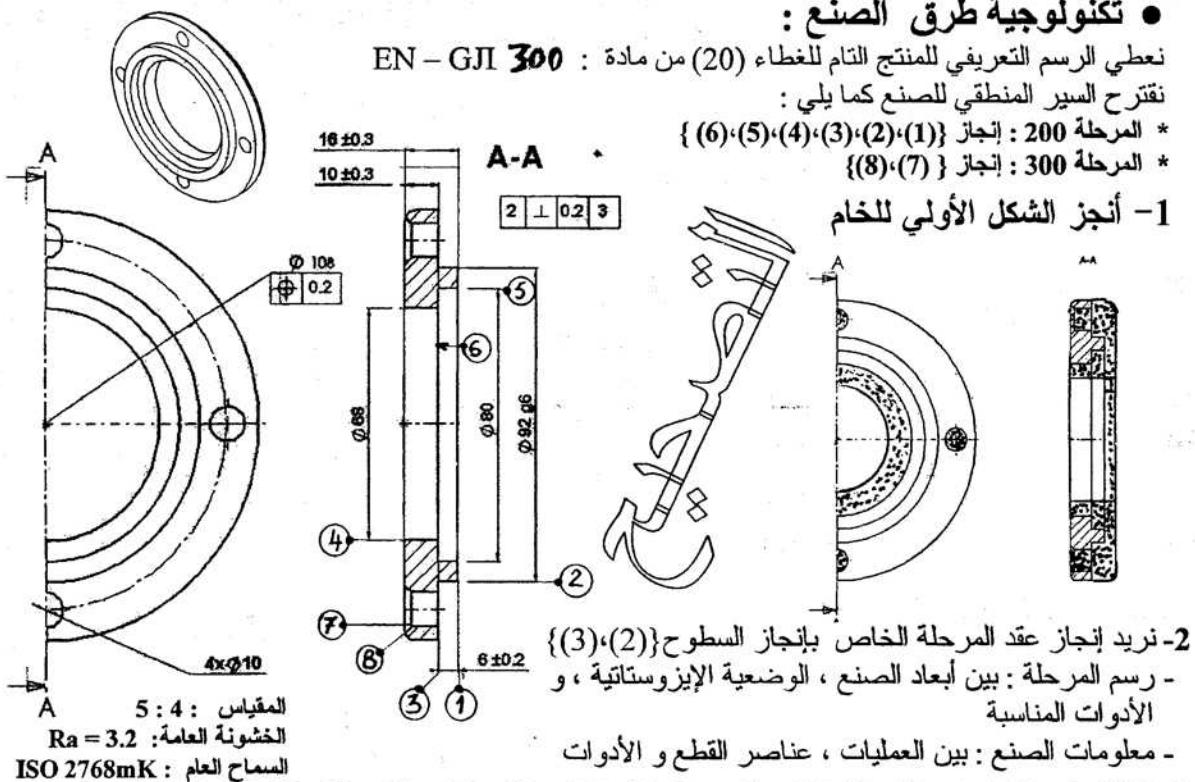
• تكنولوجيا طرق الصنع :

نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (20) من مادة : EN - GJL 300

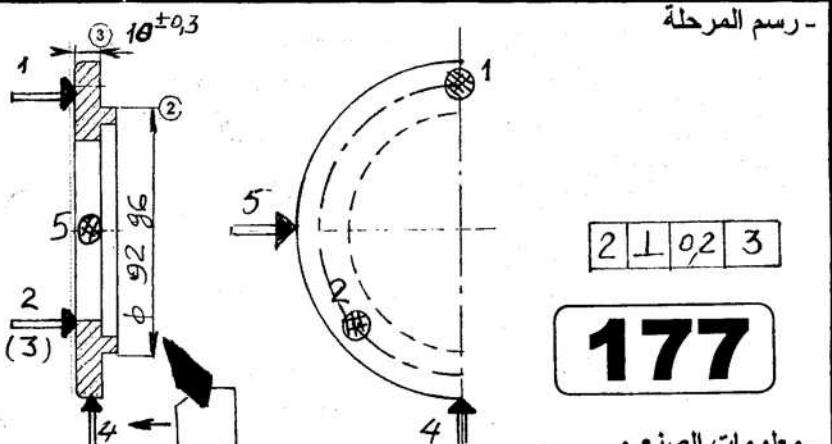
نقترح السير المنطقي للصنع كما يلى :

- * المرحلة 200 : إنجاز { (1)، (2)، (3)، (4)، (5)، (6) }
 - * المرحلة 300 : إنجاز { (7)، (8) }

1- أنجز الشكل الأولي للخام



| | |
|---------------|-------------------|
| المرحلة | عقد المرحلة |
| رقم المرحلة : | 200 |
| المادة : | EN-GJL 300 |
| المنصب : | الخراطات |
| الآلية : | آلة خراطة هموفريل |
| حامل القطعة : | التركيب |
| البرنامح : | 200 قطعة في السنة |
| المادة : | البرونز |
| القطعة : | (20) |
| ملف محرك مخصص | المجموعة : |



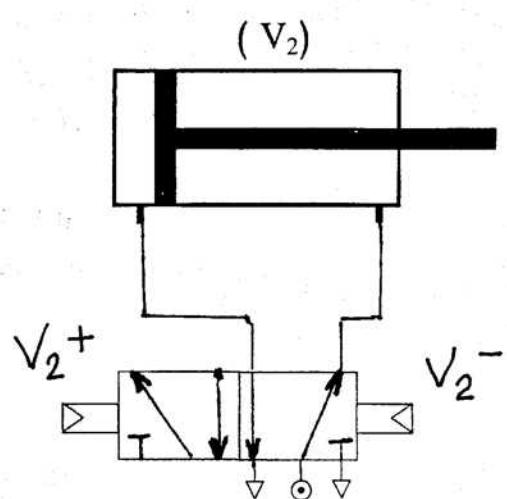
177

- معلومات الصنع :

| الأدوات | | عن انصار القطع | | | | | عمليات التصنيع | |
|----------------------------|-------|----------------|--------|--------|-----|------------|--|-----|
| المرآفة | الصنع | p ع | Vf سرت | f ت | N ن | Vc سرق | التقييم | |
| اداة سكينة معيار 692.96 | 2 | 27,69 | 0,1 | 276,93 | 80 | (3) استباب | اخذ السطوح (2) (3) (3) اتمام | 202 |
| $10 \pm 0,3$ | | | | | | | $C_{f2} = 692.96$, $C_{fn} = 10^{+0,3}$ | 203 |

• دراسة الآليات :
العمل المطلوب :

- 1- قم بالتركيب الهوائي بين الدافعة (V_2) مزدوجة المفعول
و الموزع 215 .



تابع الإجابة النموذجية اختبار مادة : التكولوجيا الشعبة : تقني رياضي هندسة ميكانيكية

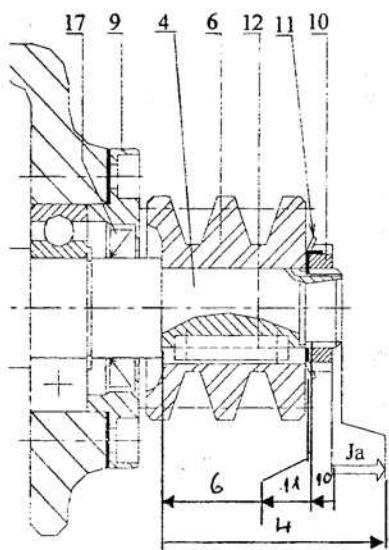
| العلامة | عناصر الإجابة الموضوع الثاني : نظام آلي صناعي للخلط | معاول الموضوع |
|----------------|--|--|
| المجموع | مجزأة | |
| 14 نقطة | | 1-5-1 |
| 11.00 | | دراسة الإشاء التحليل الوظيفي : المخطط الوظيفي : مخطط الوسط المحيطي 0.1×8 |
| 00.60 | | 1 |
| 00.80 | | 2 |
| 01.20 | | 3 |
| 00.50 | | 4 |
| 00.30 | | 1-5 |
| 00.60 | | 2-5 |
| 02.00 | | 1-6 |
| 01.00 | | 2-6 |
| 00.80 | حساب سرعة الخروج : المعادلة : $0.4 = \frac{0.4}{0.1 \times 6}$ | 3-6 |
| 00.20 | بسهولة العنصر $17 : 0.1 \times 2$ | 4-6 |
| 00.50 | - دور العنصر 19 | 5-6 |
| 00.80 | شرح تعيين المواد : دراسة مقاومة المواد | 7 8 |
| 00.60 | حساب الجهد القاطع 0.2×3 | 1-8 |
| 00.60 | حساب عزوم الإنحناء 0.2×3 | |
| 00.50 | تسطير المنحنيات $0.25 + 0.25$ | |

| العلامة | عناصر الإجابة : | محاور |
|--------------|---|--|
| المجموع | الموضوع | |
| | الموضوع الثاني : نظام آلي صناعي للخلط | |
| 03.00 | الدراسة البيانية التعريفية: إنعام الرسم السماحات الهندسية الأبعاد الوظيفية دراسة التحضير | ب |
| 6.00 نقاط | | 2-5-1 |
| 02.00 | تقنيولوجية وسائل الصنع: الوحدات: 0.2×2 الآلات 0.2×2 ترتيب السطوح حسب الوحدات: 0.2×2 اسم الأداة ورقم السطح: 0.1×4 حساب السرعة الدورانية N | 1 2 3 4 5 |
| 02.00 | تقنيولوجية طرق الصنع: السير المنطقى للصنع 7×0.1 رسم المرحلة: * الوضعية السكونية: 0.30 * أبعاد الصنع: 0.30 * الأدوات: 0.2 * معلومات الصنع: 0.50 | 1 2 |
| 02.00 | دراسة الآليات: نوع الدافعة اسم الموزع 0.5 ، الشرح 0.5 | 1 2 |
| | | |

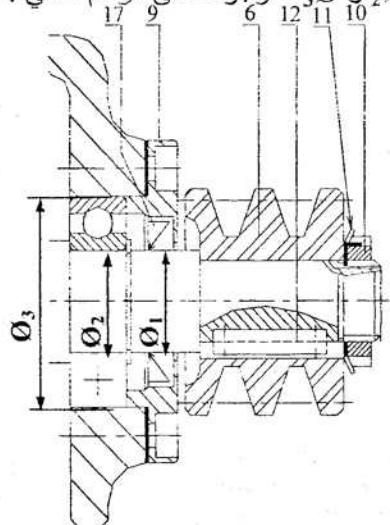
1-5-1- دراسة الإشاء :

5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

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



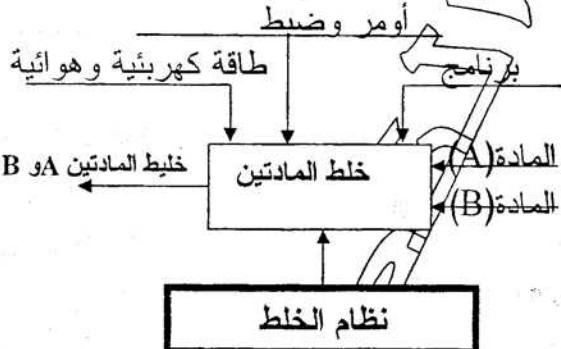
2- سجل على الجدول التالي التوافق المطلوب على الرسم التالي :



| النوع | التوافق | الأقطار |
|-------|---------|-------------------|
| خلوصي | h11 | ${}_1\varnothing$ |
| بالشد | k6 | ${}_2\varnothing$ |
| خلوصي | H7 | ${}_3\varnothing$ |

أ- التحليل الوظيفي

1- أتم المخطط الوظيفي (A-0)



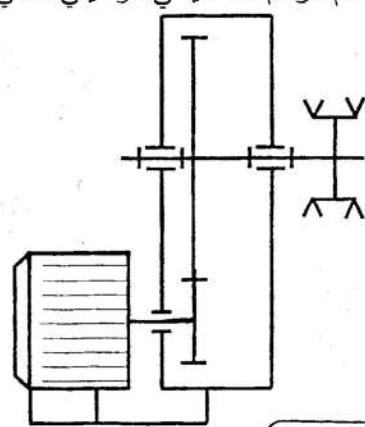
2- أتم مخطط الوسط المحيطي للمختص التالي :



3- أتم جدول الوصلات الحركية التالي :

| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوصلة |
|----------|------------|-------|---------------------------|
| إندماجية | إندماجية | 4/6 | صمولية حلقه سند |
| إندماجية | متمحورة | 5/4 | خابور ، خابور ، مدخل حلات |
| إندماجية | إندماجية | 1/2 | حلقة منارة سند |
| إندماجية | إندماجية | 4/3 | تركيب بالشد |

4- أتم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي :



8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نفترض أن العمود (4) عبارة عن عارضة أفقية ومحملة بجهود حسب الشكل المولاي ومحولة تحت تأثير الإنحناء البسيط.

$$\|\vec{B}\| = 800 \text{ N}, \|\vec{A}\| = 200 \text{ N}$$

$$\|\vec{D}\| = 200 \text{ N}, \|\vec{C}\| = 800 \text{ N}$$

1-8- أحسب الجهود القاطعة وعزم الإنحناء ومثل منحنياتها.

$$0 \leq x < 40 : T_1 = A = 200 \text{ N} \quad * \text{ الجهود القاطعة:}$$

$$40 \leq x < 80 : T_2 = A - C = -600 \text{ N}$$

$$80 \leq x < 160 : T_3 = A + B - C = 200 \text{ N}$$

$$0 \leq x < 40 : M_{f1} = A \cdot x \quad * \text{ عزم الإنحناء:}$$

$$x=0 \Rightarrow M_{f1}=0, x=40 \Rightarrow M_{f1}=-8000 \text{ N.mm}$$

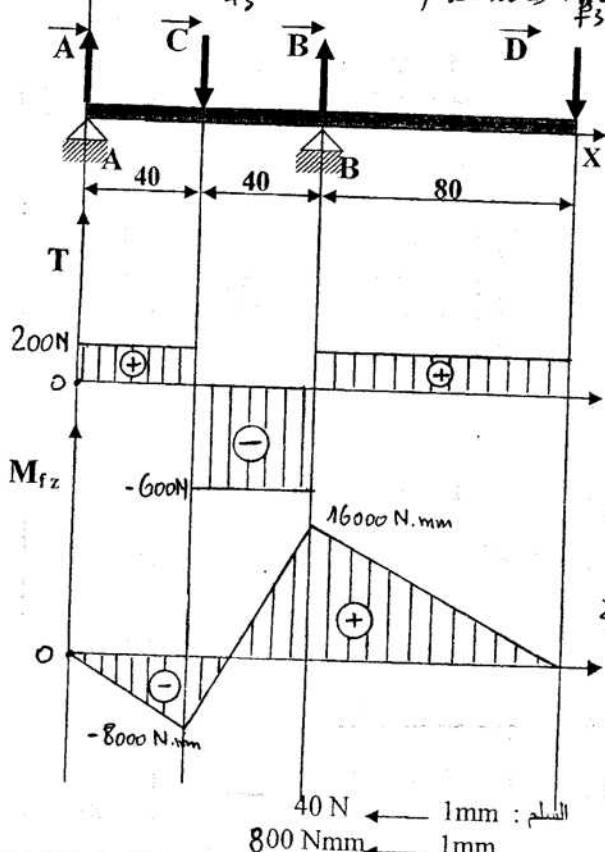
$$40 \leq x < 80 : M_{f2} = -Ax + C(x-40)$$

$$x=40 \Rightarrow M_{f2} = -8000 \text{ N.mm},$$

$$x=80 \Rightarrow M_{f2} = 16000 \text{ N.mm}$$

$$80 \leq x < 160 : M_{f3} = -Ax + C(x-40) - B(x-80)$$

$$x=80 \Rightarrow M_{f3} = 16000 \text{ N.mm}, x=160 \Rightarrow M_{f3}=0$$



6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة :

6- أقسام جدول المميزات التالي :

| a | h | df | da | Z | d | m | |
|----|-----|----|-----|----|-----|---|--|
| 70 | 4,5 | 35 | 44 | 20 | 40 | 2 | |
| | | 95 | 104 | 50 | 100 | 3 | |

الحسابات :

$$m \cdot 2,25 = h \quad , \quad 2 \cdot m = d$$

$$m \cdot 2,5 \cdot d = df, \quad m \cdot 2 + d = da$$

$$\frac{3d+2d}{2} = a$$

2-6- أذكر شرط التسفن؟

نفس المديول"

3-6- أحسب سرعة الخروج:

$$n_x = \frac{2}{3^{1/2}} = \frac{n_x}{\sqrt{3}}$$

$$n_x = \frac{2 \cdot 750}{300} \Rightarrow n_x = 500 \text{ دور/د$$

6- ما هو كور وابن العنصر (17)؟
حاصل كثامة دوشقة وحصة

تحقيق كثامة المدحرة (منع خروج الافت)
5- ما هو دور العنصر (19):

ملاء وتعزيز الزين

7- دراسة المواد

7-1- إشرح التعين الموصى للقطع التالي:

EN - GJL 250 : (5)

EN - GJL : زهر قرافتي رقائقي

250: مقاومة حد الإنكسار: mm²/N 250

C 40 : (2)

C: صلب غير ممزوج - قابل المعالجة الحرارية

40: نسبة الكربون = 0,40

(1): صلب ضميف المنج

42: نسبة الكربون = 0,42

Cr: رهن الكروم - Mo: رهن الموليبيدان

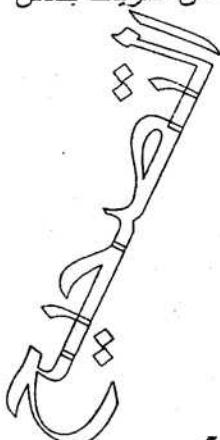
4: نسبة الكروم = 1/4 = 4/4

ب - التحليل البنوي :

- دراسة تصميمية جزئية :

لتحسين إشغال ومردود المخض، وتسهيل عملية التركيب والتفكك، نقترح القيام بالتعديلات التالية :

- تعويض المدحرجات (7) ذات الدواريج المخطوية بمدحرجين ذات صاف واحد من الكريات بتماس نصف قطرى (BC).



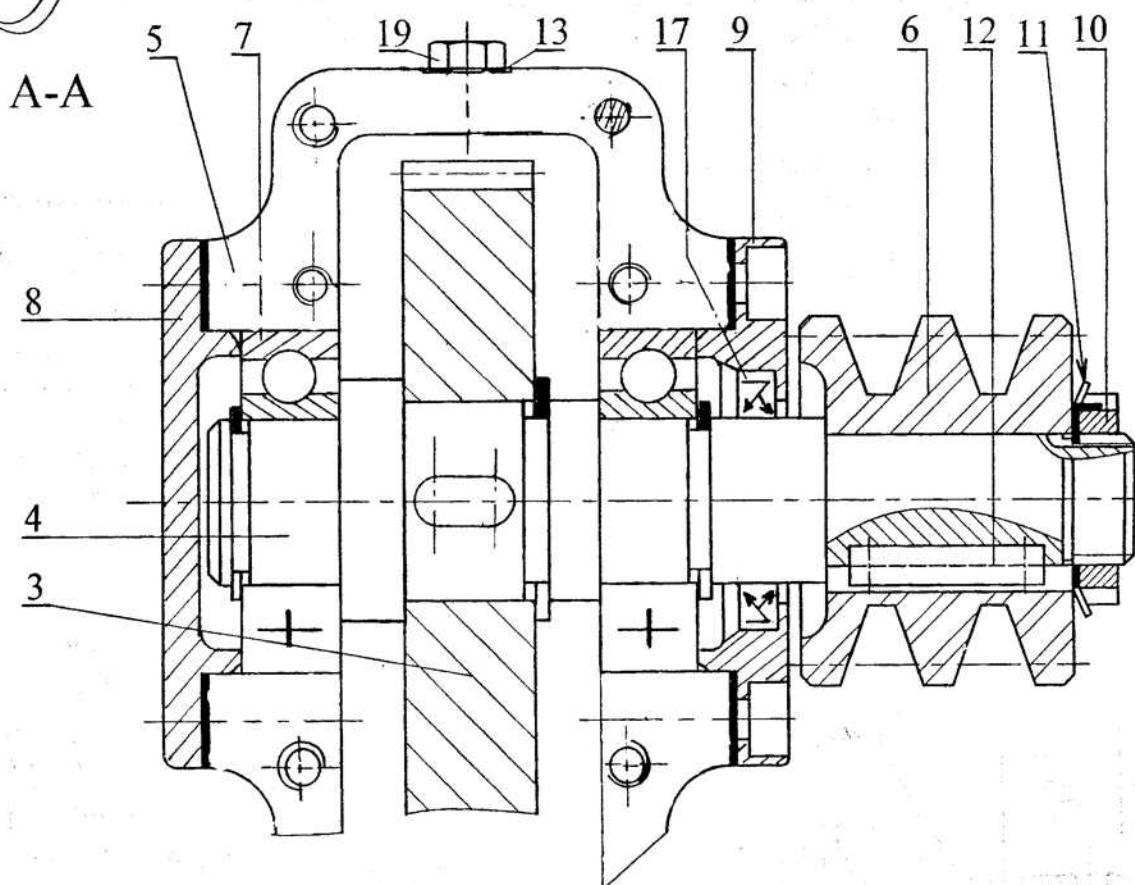
- تحقيق وصلة إندرافية قابلة للفك بين العجلة (3) والعمود (4) باستعمال :

* خابور متوازي شكل A

* حلقة مرننة للاعنة

* سند على العمود

- تحقيق الكتامة بفواصل ذو شفتين مركب على الغطاء (9).

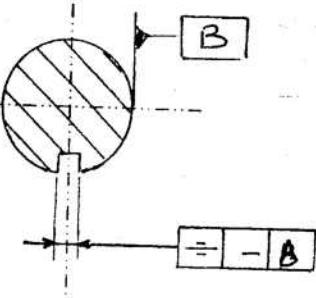
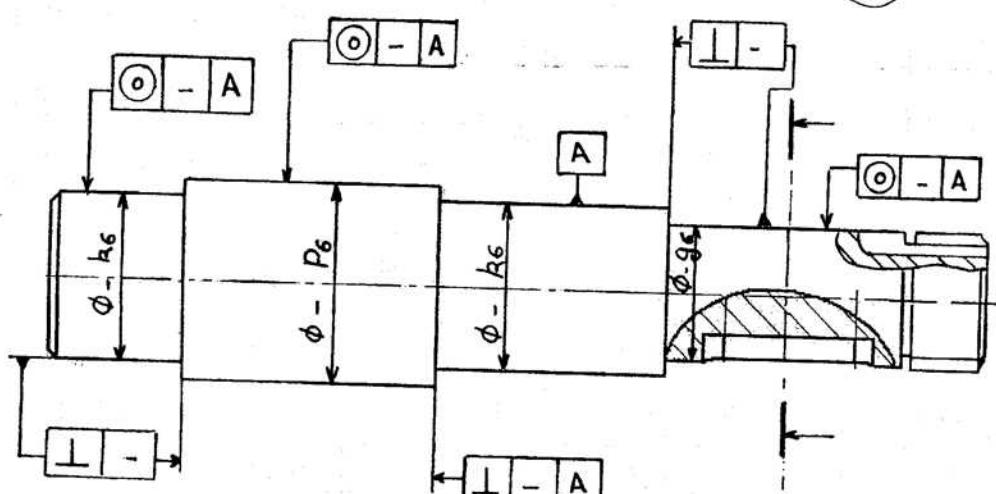
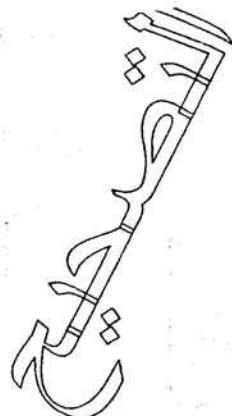
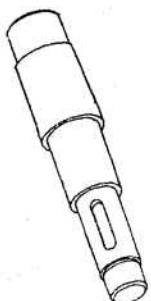


| | | |
|----------------|-----------|-------------|
| المقياس 1:1 | محرك مخضر | اللغة Ar |
| | | |
| | 18 / 14 | 18 / 14 |

• الدراسة البيانية التعريفية :

أتم الرسم التعريفي الجزئي للعمود (4) موضحا كل التفاصيل البيانية.

* وضع السماحات الهندسية.
* وضع الأقطار الوظيفية
 { بدون قيم



المقياس: 1 : 1



العمود الوسيطي (4)

اللغة

Ar

184

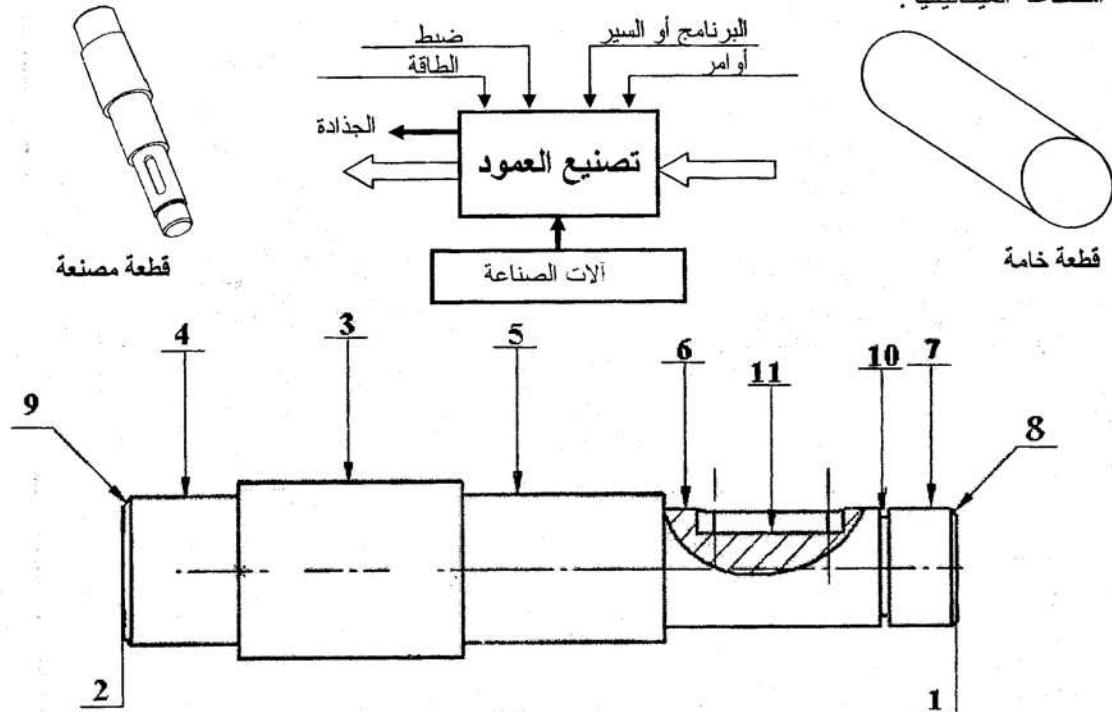
18 / 15

18 / 15

الاًصْبَاح ١-٥-٢ دراسة التحضير

♦ تكنولوجية وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصناع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للعمود الوسيطي (4) في ورشة الصناعة الميكانيكية.

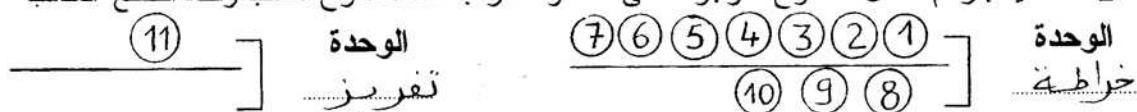


العمود الوسيطي (4) من مادة 42 Cr Mo 4 يستصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.

1- باستعمال علامة (x) أعط اسم وحدات التصنيع و الآلات الصناعية المستعملة حسب شكل العمود .

| الآلات | وحدة التفريز | وحدة الخراطة | وحدة التثبيت |
|----------------------|---------------------|------------------|---------------|
| X T // مخرطة متوازية | X مخرطة ذات قائم PC | X FV تفريز عمودي | FH تفريز أفقي |
| | | | |

2- مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على العمود ، رتب هذه السطوح حسب وحدة الصنع المناسبة



3- أعطى إسم كل آلة و رقم السطوح حسب الأداة المناسبة .

اسم الأداة : أدافع سكين



اسم الأداة : أدافع عنق



رقم السطوح : (7)(6)(5)(4)(3)

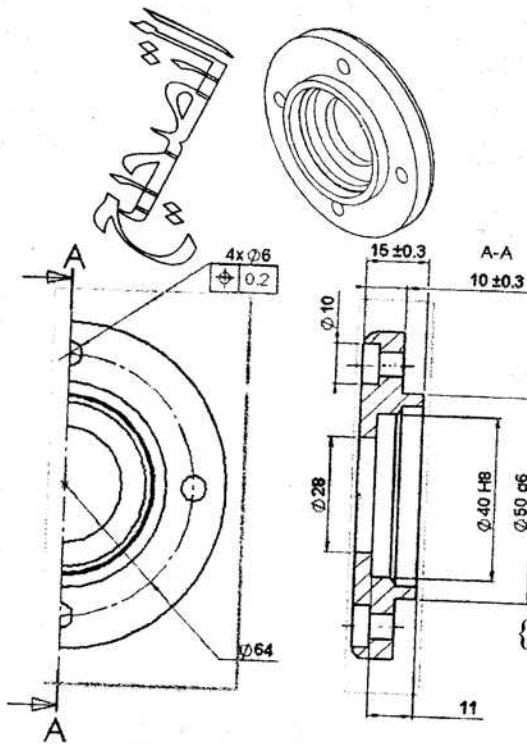
رقم السطوح : (10)

4- نريد إنجاز السطح (11) باستعمال آلة من الفلاز السريع ، نعطي سرعة قطع $V_c = 20 \text{ m/mn}$ و القطر $.8\text{mm} = \text{d}$.

• أحسب سرعة الدوران N .

$$mn \sqrt{r} 796,17 = N$$

$$\frac{20 \cdot 1000}{3,14 \cdot 8} = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot d} = N$$



المقياس : 315
السماح العام : ISO 2768 mK
الخُشونة العامة : Ra = 3,2

• تكنولوجيا طرق الصنع :

نفط ح در اسسه صنع الغطاء (9) من مادة : EN-GJL 100

- 1- نقترح التجميع التالي لإنجاز الغطاء (9)
{{(7)، (8)، (9)، {}}، {(1)، (2)، (3)، (4)، (5)، (6)}}
استنتاج السير النطقي للصنع.

| المنصب | العمليات | المرحلة |
|---------------|---------------------------|---------|
| منصب المراقبة | مراقبة أولية للخام | 100 |
| الخراطة | {(1)،(2)،(3)،(4)،(5)،(6)} | 200 |
| الثقب | {(7)،(8)،(9)} | 300 |
| منصب المراقبة | مراقبة نهائية | 400 |

- 2- أنجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (1)، (2)، (3) }
في ورشة مجهزة بالآلات للعمل بسلسلة صغيرة ومتوسطة.
رسم المرحلة : بين أبعاد الصنف ، الوضعية الإيزوستاتية و
الأدوات الخاصة بإنجاز هذه السطوح.
معلومات الصنف : بين العمليات ، عناصر القطع والأدوات

| الصفحة: | مخفض المجموعة : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|-------|------|--------|----------|--|----------------|---|----------|-----|--------|-----|-----|--------|----------|----------|-------------|----|-------|------|--------|----|------------------------|--------------|-----------|----|-------|------|--------|----|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | قطعة (9) : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | المادة : EN-GJL 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | البرنامج : 20 قطعة في الشهر لمدة 3 سنوات | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | رقم المرحلة : 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | المنصب : خراطة | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | الآلية : آلة خراطة متوازية | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | حامل القطعة : التركيب | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | - رسم المرحلة | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| معلومات الصنع : <table border="1"> <thead> <tr> <th>الأدوات</th> <th>عن انصار القطع</th> <th>عمليات التصنيع</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>المراقبة</td> <td>p ع</td> <td>Vf سرت</td> <td>f ت</td> <td>N ن</td> <td>Vc سرق</td> <td>التعريين</td> </tr> <tr> <td>قدم قياس</td> <td>اداة تصووية</td> <td>02</td> <td>70.77</td> <td>0.15</td> <td>471.80</td> <td>80</td> <td>تسوية السطح (1) باتمام</td> </tr> <tr> <td>معيار مراقبة</td> <td>اداة سكين</td> <td>02</td> <td>76.43</td> <td>0.15</td> <td>509.55</td> <td>80</td> <td>خرط(2) و(3) باتمام</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>$CF_1 = 10 \pm 0.3, 2CF_2 = 0 \text{ to } 50 \text{ g6}$</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | الأدوات | عن انصار القطع | عمليات التصنيع | % | المراقبة | p ع | Vf سرت | f ت | N ن | Vc سرق | التعريين | قدم قياس | اداة تصووية | 02 | 70.77 | 0.15 | 471.80 | 80 | تسوية السطح (1) باتمام | معيار مراقبة | اداة سكين | 02 | 76.43 | 0.15 | 509.55 | 80 | خرط(2) و(3) باتمام | | | | | | | | $CF_1 = 10 \pm 0.3, 2CF_2 = 0 \text{ to } 50 \text{ g6}$ |
| الأدوات | عن انصار القطع | عمليات التصنيع | % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| المراقبة | p ع | Vf سرت | f ت | N ن | Vc سرق | التعريين | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| قدم قياس | اداة تصووية | 02 | 70.77 | 0.15 | 471.80 | 80 | تسوية السطح (1) باتمام | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| معيار مراقبة | اداة سكين | 02 | 76.43 | 0.15 | 509.55 | 80 | خرط(2) و(3) باتمام | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | $CF_1 = 10 \pm 0.3, 2CF_2 = 0 \text{ to } 50 \text{ g6}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

• دراسة الآليات

العمل المطلوب :

1- ما نوع الدافعة (V_1)؟

دافعه هر دوچه المفعول

2- ما نوع الموزع المتحكم فيها؟ مع الشرح.

موزع ٥/٢ ذو استقرار متدرج بـ وضعيتين و
خمسة (٥٥) فتحات