II- ملف الأجوبة للموضوع الأول : نظام آلي لتخريم وقص الصفائح

1.5- دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي و تكنولوجي :

1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية A-0 للنظام الآلي :

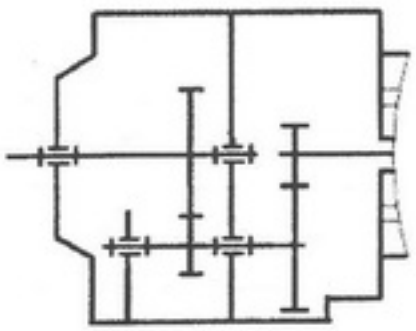
2- أكمل المخطط التجميعي للمخفض بوضع مختلف وظائف الخدمة ثم صياغتها داخل الجدول :

الوظيفة	صياغة الوظيفة
FP	نقل وتكييف الحركة (تخفيض ...)
FC1	ضمان تركيب المحرك
FC2	مقاومة العوامل الخارجية

3- أتمم جدول الوصلات الحركية :

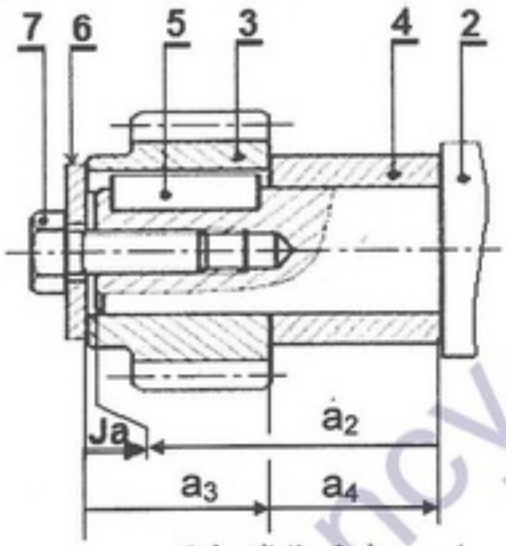
القطع	الوصلة	الرمز	الوسيلة
(2)/(3)	إندماجية		خابور + لجاف + برغي بحلقة
(8)/(20)	متمحورة	او	مدحرجتين + حواجز
(20)/(23)	إندماجية		حلقة مرنة + لجاف + خابور
(9-8)/(10)	متمحورة	او	وسادتين +حواجز

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي :



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "J_a" :



2.5 – ما هي وظيفة هذا الشرط ؟

ضمان التثبيت المحوري للترس (3) (إكمال الوصلة الاندماجية)

3.5 – حساب التوافقات : علما ان التوافق الموجود بين القطع (12) و (10) هو **Ø 30 H7f6**

- أحسب هذا التوافق، مستعينا بملف الموارد :

$J_{max} = D_{max} - d_{min} = 30{,}021 - 29{,}967 = +0{,}054\,mm$

$J_{min} = D_{min} - d_{max} = 30 - 29{,}980 = +0{,}020\,mm$

- ما نوع هذا التوافق: بخلوص
- هل يلائم هذا التركيب؟ يلائم
- برر إجابتك: **يحقق تركيب الوسادة على العمود بالخلوص**

www.ency-education.com

نسبة النجاح الوطنية (المتمدرسون)

المسجلون	الحاضرون	الناجحون	نسبة النجاح
551.381	546.316	297.288	54,42 %

نسبة النجاح حسب الجنس وطنيا

	الحاضرون	الناجحون	النسبة المئوية
ذكور	261.844	122.184	46,66 %
إناث	284.472	175.104	61,55 %
المجموع	546.316	297.288	54,42 %

المترشحون الأحرار

المسجلون	الحاضرون	نسبة النجاح
8.417	7.028	70,20 %

6- تم التوجيه الدوراني بين العمود (10) والمجموعة {الغطاء(9) ، الجسم (8)} بواسطة وسادتين (12 و 13)

• مستعينا بملف الموارد، حدد مادة صنع الوسادة (13)

CuSn9P

• إشرح تعيينها : سبيكة النحاس (برونز)

Cu:العنصر القاعدي نحاس، P: أثار من فوسفور
Sn9: 9% قصدير

• أذكر سلبيات التوجيه بوسادات : احتكاك انزلاقي يؤدي الى تآكل سريع وضياع في الإستطاعة.

• ما هو الحل الذي تقترحه لتحسين التوجيه :

إستعمال مدحرجات

7- دراسة المتسننات (3) و (23) :

المعطيات: $Z_3 = 20$ ، $d_{23} = 80mm$، $h_a = 2mm$

أحسب :

• المديول m: $m = h_a = 2mm$

• Z_{23} : $Z_{23} = d_{23}/m = 80/2 = 40$ dents

• d_3 : $d_3 = m\ Z_3 = 2 \times 20 = 40mm$

• r_{3-23} : $r_{3-23} = d_3/d_{23} = 40/80 = 1/2$

• النسبة الإجمالية للمخفض علما ان: $r_{20-14} = 1/2$

$r = r_{3-23} \times r_{20-14} = (1/2) \times (1/2)$, $r = 1/4$

• استنتج سرعة الخروج N_{10} : $r = \frac{N_{14}}{N_3} = \frac{N_{10}}{N_m}$

$N_{10} = r \times Nm = (1/4) \times (1500)$

$N_{10} = 375$ tr/mn

8- دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (20) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء المستوي البسيط و خاضع للجهود التالية:

$R_A = 200$ N $F_1 = 800$ N
$R_C = 800$ N $F_2 = 200$ N

سلم القوى:	1 mm ⟶ 20 N
سلم العزوم:	1mm ⟶ 300N.mm

أحسب الجهود القاطعة و عزوم الانحناء ثم ارسم المخططات البيانية لها:

- حساب الجهود القاطعة :

$0 \le x \le 40$ mm : $T = R_A = +200N$

$40 \le x \le 70$mm : $T = R_A - F_1 = -600N$

$70 \le x \le 120$mm : $T = R_A - F_1 + R_c = +200N$

- حساب عزوم الانحناء :

$0 \le x \le 40$mm : $M_f = -R_A x$

$x = 0$: $M_f = 0$, $x = 40$: $M_f = -8000$N.mm

40mm $\le x \le 70$mm : $M_f = -R_A x + F_1(x - 40)$

$x = 40$: $M_f = -8000$N.mm

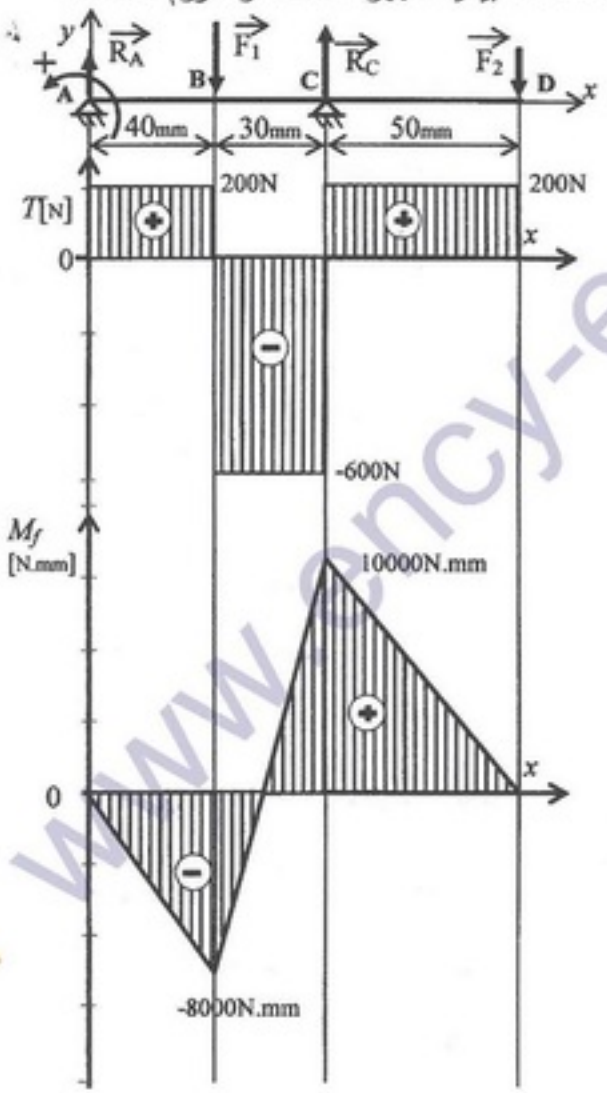
$x = 70$: $M_f = +10000$N.mm

70mm $\le x \le 120$mm :

$M_f = -R_A x + F_1(x - 40) - R_C(x - 70)$,

$x = 70$: $M_f = +10000$Nmm, $x = 120$: $M_f = 0$

المخططات البيانية للجهود القاطعة و عزوم الانحناء:



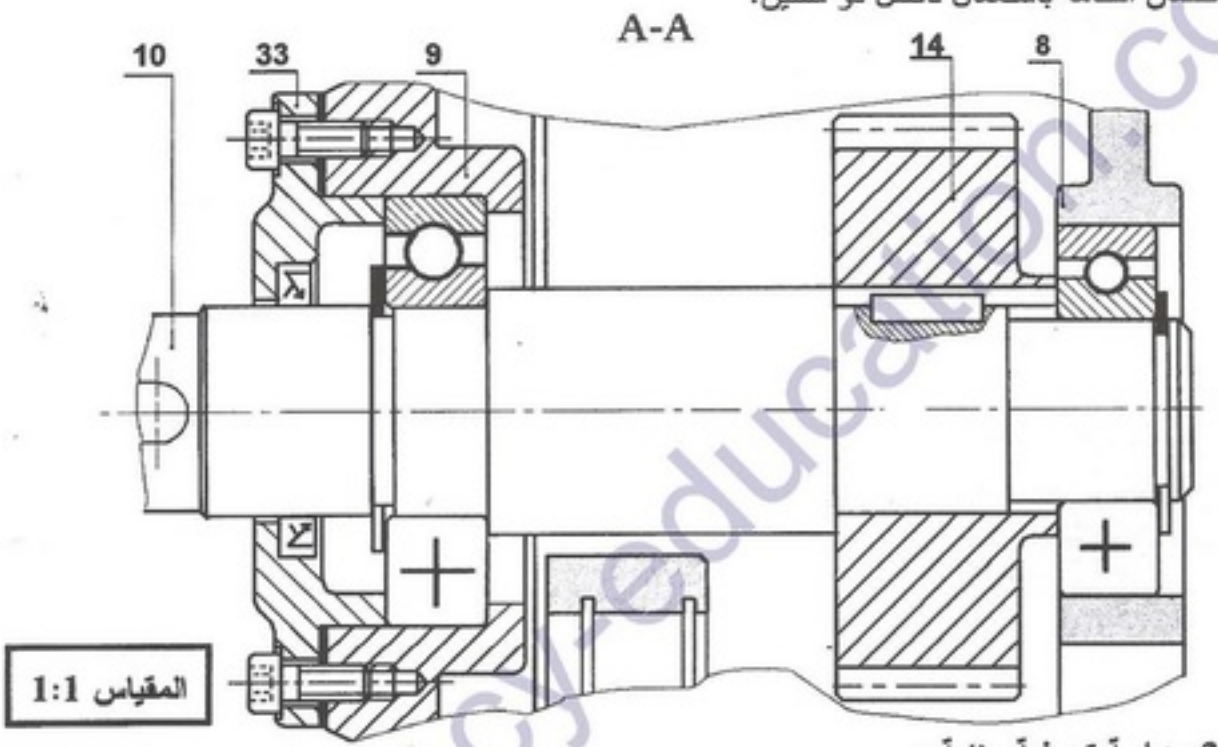
www.ency-education.com

ب- تحليل بنيوي :

1- دراسة تصميمية جزئية: لتحسين مردود المخفض و جعله أحسن وظيفيا، نقوم بإدخال تعديلات عليه.

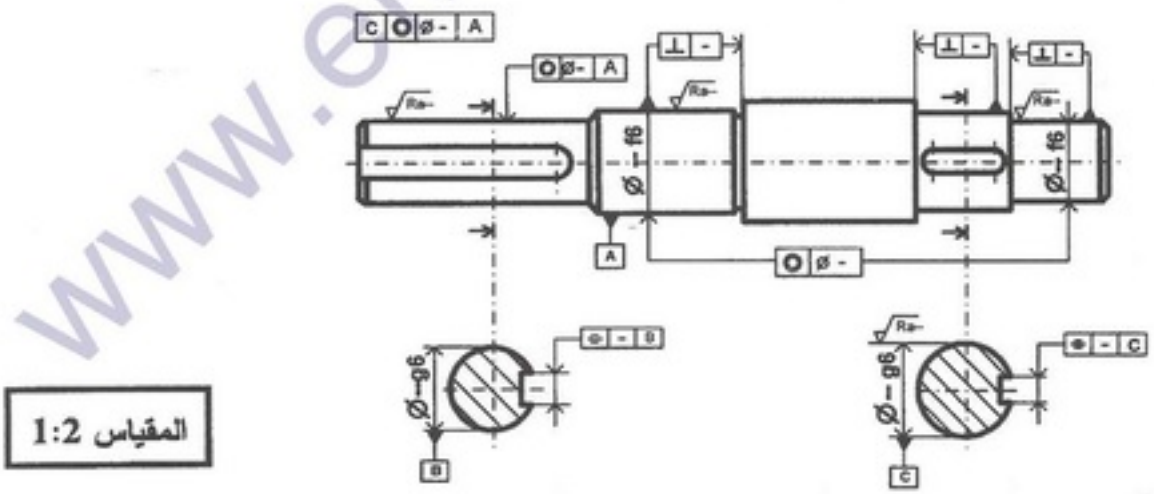
مستعينا بملف الموارد أنجز ما يلي:

- تحقيق الوصلة المتمحورة بين العمود (10) و المجموعة ((الجسم(8)، الغطاء(9)) بتغيير الوسادتين (12) و(13) بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق الوصلة الإندماجية بين العجلة (14) و العمود(10).
- ضمان الكتامة باستعمال فاصل ذو شفتين.



المقياس 1:1

2- دراسة تعريفية جزئية :



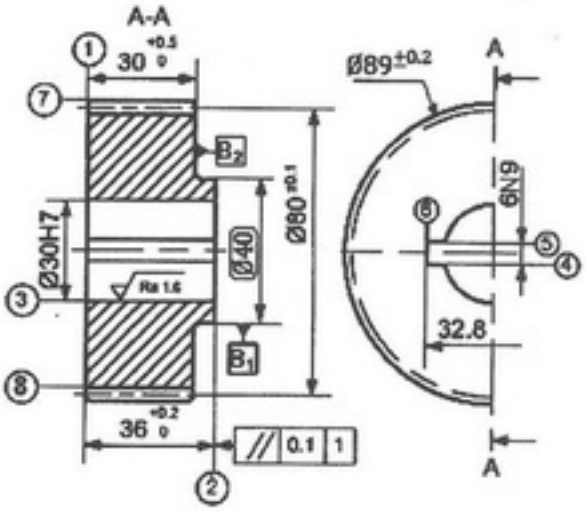
المقياس 1:2

www.encyreducation.com

2.5- دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

- نريد دراسة وسائل و طرق صنع العجلة المسننة (14) المصنوعة من المادة C40 (أنظر الرسم التعريفي المقابل).
- وتيرة التصنيع : 1000 قطعة شهريا لمدة 3 سنوات.
- السمك الإضافي للتشغيل 2mm .

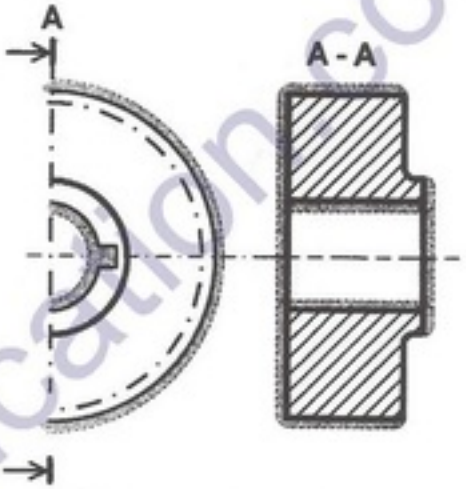


الخشونة العامة: Ra=3.2

المديول : m=2

4-5	⫽	0.1	3
7	◎	⌀ 0.2	3
3	⊥	0.1	1
8	◎	⌀ 0.2	3
3	◎	⌀ 0.2	B1

1- لشكل الأولي للخام؟



2- ما هي طريقة الحصول على هذا الخام ؟

طريقة الحصول على الخام : الحدادة بالقالب

3- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية :

{(1) - (3)} ، {(4) - (5) - (6)} ، {(2) - (7)} ، {(8)}

أتمم جدول السير المنطقي للصنع :

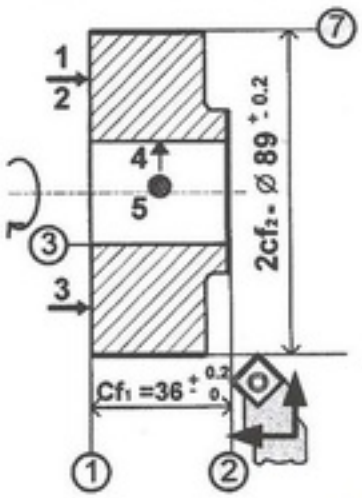
المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	منصب المراقبة
200	{(1) - (3)}	خراطة
300	{(2) - (7)}	خراطة
400	{(4) - (5) - (6)}	تخليق أو نقر
500	{(8)}	نحت المسننات
600	مراقبة نهائية	منصب المراقبة

www.enoy-education.com

4- عقد المرحلة :

مستعينا بملف الموارد، أنجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (2)، (7) }، علما أن الورشة مجهزة بآلات للعمل بسلسلة صغيرة و متوسطة.

عقد المرحلة	المجموعة : محرك مخفض	العنصر: عجلة مسننة (14)
	المادة : C40	السلسلة : صغيرة
رقم المرحلة : 300	المنصب : خراطة	الآلة :TSA أو TP



2	//	0.1	1
7	○	Ø0.2	3

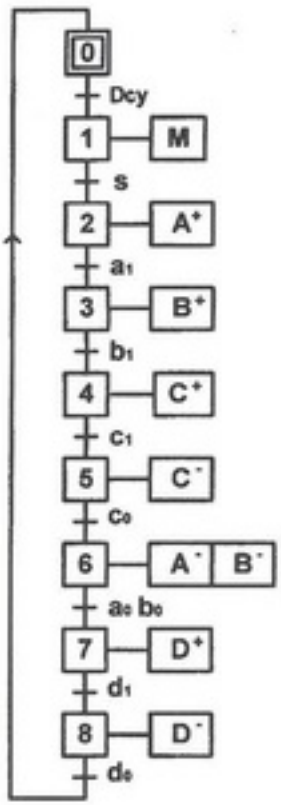
Ra 3.2

رقم	تعيين عمليات التصنيع	V_c m/mn	N tr/mn	f mm/tr	V_f mm/mn	القطع	المراقبة
301	تسوية (2) انهاء $Cf_1 = 36^{+0.2}_{0}$ 2 // 0.1 1	40	من 318,47 إلى 424,63	0.1	من 31,85 إلى 42,46	أداة خرط منحنية أو أداة تسوية	قدم القياس أو CMD تركيب خاص لمراقبة التوازي
302	خرط طولي (7) انهاء $2cf_2$- Ø 89 $^{+0.2}$ 7 ○ Ø0.2 3	40	143,13	0.1	14,31	أداة خرط منحنية أو أداة خرط طولي	قدم القياس أو CMD تركيب خاص لمراقبة التمحور

www.engy-education.com

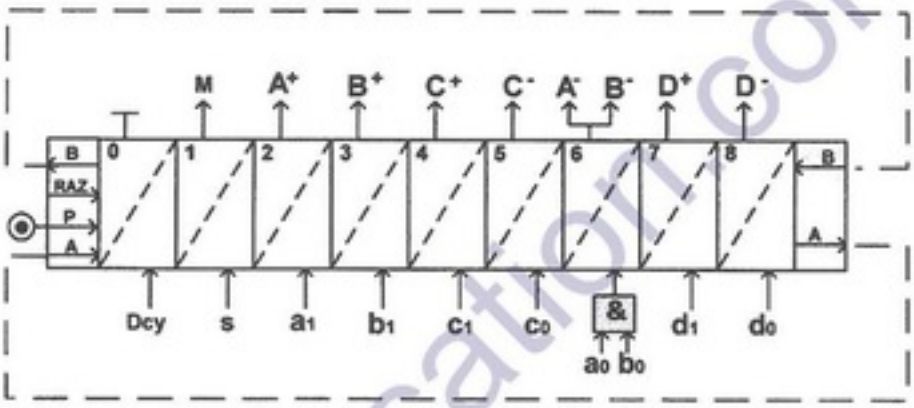
ب- آليات :

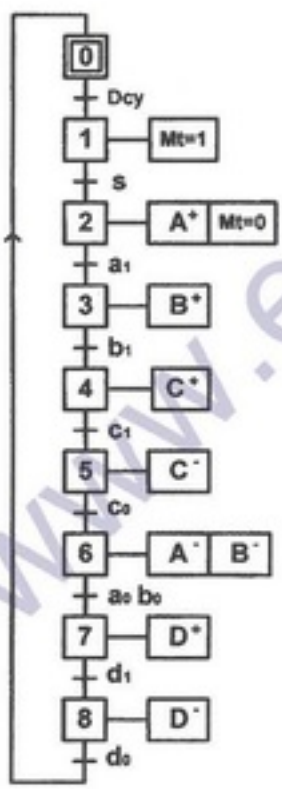
الحل الأول : أنجز حسب قواعد تمثيل الـ GRAFCET



1- المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل و الانتقالات (GRAFCET) المستوى 2 للنظام الآلي لتخريم و قص الصفائح؟

2- تمثيل المعقب الهوائي لسير هذا النظام الآلي :

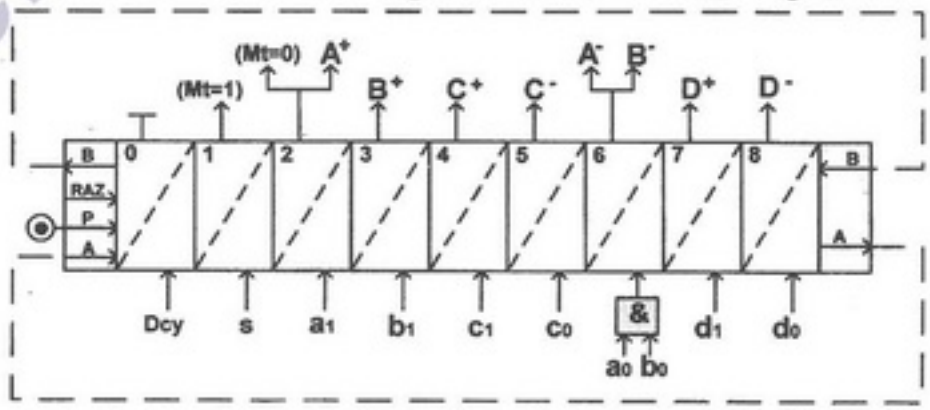




الحل الثاني : يقبل الحل التالي لأن المحرك Mt يعتبر متغير ثنائي

- المحرك في حالة اشتغال، حالته المنطقية =1 (Mt=1)
- المحرك في حالة توقف ، حالته المنطقية =0 (Mt=0)

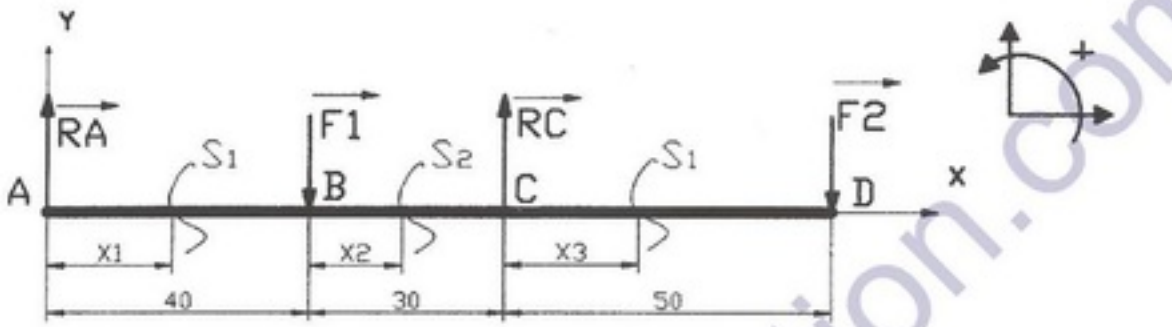
وهي الطريقة المعمول بها حاليا في الميدان.



www.ency-education.com

الموضوع الأول

الحل الثاني بالنسبة للسؤال 8 مقاومة المواد الخاص بحساب عزوم الإنحناء (Mf) الصفحة (24/7).



المرجع 0 في النقطة A ✓ $0 \le x_1 \le 40mm$

$M_f = - R_A\ x_1$

$X_1 = 0$: $M_f = 0$

$x_1 = 40$: $M_f = -8000N.mm$

ينقل المرجع 0 إلى النقطة B ✓ $0 \le x_2 \le 30mm$

$M_f = -R_A\ (40 + x_2)\ + F_1\ x_2$

$X_2 = 0$: $M_f = -8000N.mm$

$X_2 = 30$: $M_f = +10000N.mm$

ينقل المرجع 0 إلى النقطة C ✓ $0 \le x_3 \le 50mm$:

$M_f = -R_A\ (70 + x_3)\ + F_1\ (30 + x_3) - R_C\ x_3$

$X_3 = 0$: $M_f = +10000Nmm$

$x_3 = 50$: $M_f = 0$

ملاحظة هامة الخاصة بحساب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء : يقبل الحل الذي يحقق الشرط التالي	$\frac{dM_{fz}(x)}{d(x)} = -T_y(x)$

www.edcy.education.com

عناصر الإجابة		العلامة	
الموضوع الثاني: نظام آلي لتشحيم المدحرجات		مجزأة	المجموع
1.4- دراسة الإنشاء			**13,5**
أ-التحليل الوظيفي			**8,6**
1. مخطط الوظيفة الإجمالية A-0	(0,1×8)	0,8	
2- المخطط الوظيفي FAST	(0,1×7)	0,7	
3- الرسم التخطيطي الحركي	(0,1×7)	0,7	
4 - التحديد الوظيفي للأبعاد 4-1:	(0,2)	0,9	
4-2:	(0,3)		
4-3:	(0,4)		
5- المتسننات:		1,6	
5-1 حساب سرعة الزاوية:	(0,15×2)		
5-2 حساب سرعة دوران الطبل	(0,15×2)		
5-3 حساب نسبة النقل الإجمالية	(0,15×2)		
5-4 حساب مميزات التسنن (جدول) : العلاقات الحسابات	(0,1×3) (0,1×4)		
6- 1 تمثيل القوى المؤثرة على السن	(0,2×2)	0,4	
6- 2 حساب المزدوجة المحركة	(0,25×2)	0,5	
6- 3 حساب القوة المماسية	(0,25×2)	0,5	
6- 4 حساب القوة النصف قطرية	(0,25×2)	0,5	
7- مقاومة المواد			
7-1 حساب الجهود القاطعة (T)	(0,25×2)	0,5	
7- 2 حساب عزوم الإنحناء (Mf):	(0,25×2)	0,5	
7-3 تمثيل المنحنيات (Mf ، T)	0,5 Mf + 0,5 T	1	

www.ency-education.com

عناصر الإجابة		العلامة	
الموضوع الثاني: نظام آلي لتشحيم المدحرجات		مجزأة	المجموع
ب –التحليل البنيوي			2,5
1- دراسة تصميمية جزئية			
الوصلة المتمحورة (5 حواجز × 0,3)		1,5	
الوصلة الاندماجية (2 حواجز × 0,25)		0,5	
الكتامة		0,5	

عناصر الإجابة		العلامة	
الموضوع الثاني: نظام آلي لتشحيم المدحرجات		مجزأة	المجموع
2 - الدراسة التعريفية الجزئية			2,4
إتمام الرسم التعريفي:	(1)	1	
الأقطار الوظيفية:	(0,1×4)	0,4	
السماحات الهندسية:	(0,1×5)	0,5	
الخشونة:	(0,1×5)	0,5	
4 – 2 دراسة التحضير			6,5
أ- تكنولوجيا وسائل الصنع			1,9
1- مبدأ الحصول على الكرية		0,6	
2- إتمام جدول العمليات:	(0,1×9)	0,9	
3- تعيين المواد	(0,1×4)	0,4	
ب-تكنولوجيا طرق الصنع			2,6
1-جدول التسلسل المنطقي	(0,1×6)	0,6	
2- رسم الصنع : السكونية: 0,45 + أبعاد الصنع: 0,35		0,8	
3-حساب سرعة الدوران (N)		0,4	
4- حساب سرعة التغذية (Vf)		0,4	
5- إسم الأداة الملائمة لمراقبة		0,4	
جـ- الآليات:			2
1 - مخطط Grafcet مستوى2 :	(0,1×15)	1,5	
2 - تركيب الدافعة A بالموزع 5/2 :	(0,5)	0,5	

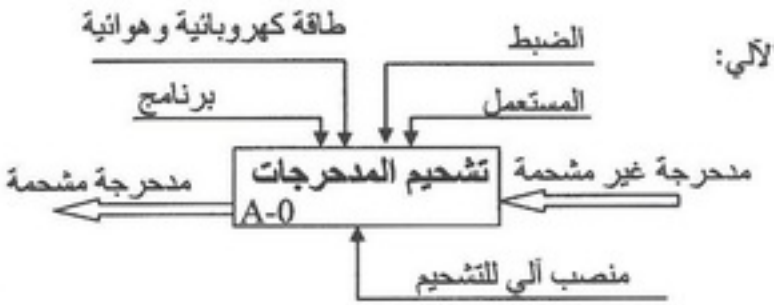
www.ency-education.com

ملف الأجوبة للموضوع الثاني

1.4 دراسة الإنشاء:

أ- التحليل الوظيفي:

1- أتمم المخطط الوظيفي(A-0) للنظام الآلي:

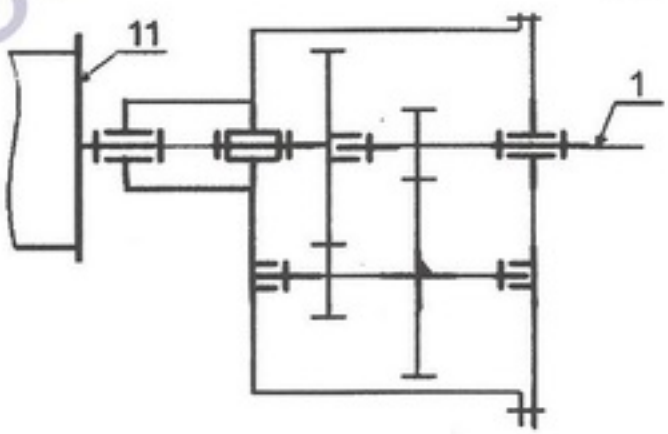


2- دراسة الوظيفة الأساسية Ft1 (نقل الحركة مع تخفيضها):

- أتمم المخطط الوظيفي FAST :

الوظائف التقنية			الحلول التكنولوجية
Ft1	Ft11	توجيه العمود (1) في الدوران	المدحرجة (4) والوسادة (7)
	Ft12	نقل الحركة مع تخفيضها من (1) إلى (9)	العجلات المسننة (1) (20)(18)(8)
	Ft13	توجيه العمود (18) في الدوران	المدحرجات (22) و(23)
	Ft14	ضمان وصلة اندماجية (18/20)	الخابور (19) ،اللجاف(16) و كتف
	Ft15	ضمان الوصلة الإندماجية بين 9/8	تركيب بالشد (إدخال بالقوة)
	Ft16	ضمان توجيه العمود (9) في الدوران	الوسادتين (13)
	Ft17	ضمان وصلة اندماجية بين (11) و(9)	المرزة (10)

3- أتمم الرسم التخطيطي الحركي:



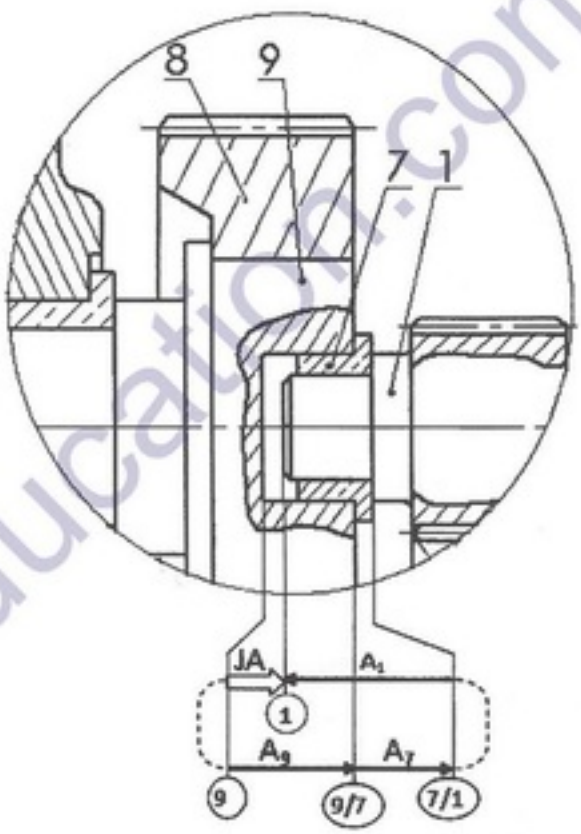
www.energy-education.com

4- لضمان السير الحسن للجهاز، المصمم وضع الشرط الوظيفي JA :

4-1 ما هي وظيفة الشرط JA؟

تفادي الإحتكاك بين (1) و(9)

4-2 أنجز سلسلة أبعاد الشرط JA



4-3 أحسب البعد المجهول لتحقيق هذا الشرط.

$JA=3^{\pm0.2}$ $A_7=3^{+0.1}_{0}$ $A_9=15^{\pm0.1}$

$JA= A_9+A_7-A_1$

$JA_M= A_{9M}+ A_{7M}- A_{1m}$

$A_{1m}= A_{9M}+ A_{7M}- JA_M$

$=(15+0,1)+(3+0,1)-(3+0,2)=15+0$

$JA_m= A_{9m}+ A_{7m}- A_{1M}$

$A_{1M}= A_{9m}+ A_{7m}- JA_m$

$=(15-0,1)+(3)-(3-0,2)=15+0,1$

$A_1= 15^{+0,1}_{0}$

5- دراسة المسننات:

تتم عملية تغذية منصب التشحيم بالمدحرجات بسرعة $V=1,57m/s$ بواسطة البساط المتحرك.

علما أن قطر الطبل $d_{11}=160mm$:

5-1 أحسب السرعة الزاوية (ω_{11}) للطبل:

$\omega_{11}=2\times V/d_{11}=2\times(1,57\times1000)/160$ rd/s

$\omega_{11}=19,62$ rd/s

5-2 أحسب سرعة دوران الطبل (N_{11}):

نأخذ ($\pi=3,14$)

$\omega_{11}=(2\pi\times N_{11})/60 = \pi\times N_{11}/30$

$N_{11}=(30\times\omega_{11})/\pi=30\times19,62/\pi$

$N_{11}=187,45$ tr/mn

5-3 أحسب نسبة النقل الإجمالية (r_g):

$r_g=N_{11}/N_1= 187,45/1500=0,125$

5-4 أحسب مميزات التسنن {1-20} وفقا للجدول الآتي:

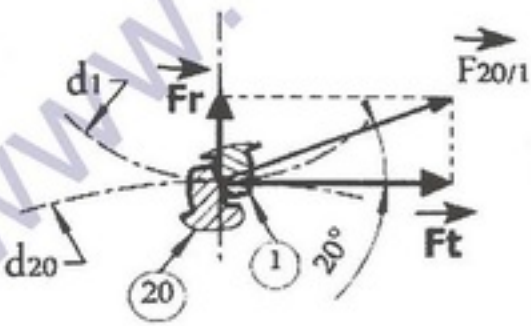
a	d	Z	m	
66	33	22	1,5	(1)
	99	66		(20)

العلاقات: $r_g= (Z_1/Z_{20})\times(Z_{18}/Z_8)$

$D = m\times z$ $a = (d_1+d_{20})/2$

6-دراسة الجهود المؤثرة على العمود المسنن(1):

6-1 مثل القوى المؤثرة على السن (1):



www.ency-education.com

2-6 أحسب المزدوجة المحركة (C_m):

$P=C_m \times \omega_m$; $C_m=P/\omega_m$ $\omega_m=\pi \times N_m/30$

$C_m=(30 \times P)/(\pi \times N_m)=(30 \times 1500)/\pi \times 1500$

$C_m=9,55$ Nm=9550 Nmm

3-6 أحسب القوة المماسية (Ft) حيث d_1=33:

$C_m = F_t \times d_1/2$; $F_t=2 \times C_m/d_1=2 \times 9550/33$N

$F_t=578,78$ N

4-6 أحسب القوة النصف قطرية (Fr) علما أن زاوية الضغط $\alpha=20°$.

$tg\alpha = F_r / F_t$; $F_r = F_t \times tg\alpha$

$F_r = 578,78 \times tg20° = 210,66$ N

7- مقاومة المواد:

نفرض أن العمود المسنن (1) عبارة عن عارضة أفقية ذات مقطع دائري مملوء، خاضعة للجهود التالية:

Fr = 210,75N A =126,45N

B = 84,3N

سلم القوى: $1mm \rightarrow 10N$

سلم العزوم: $1mm \rightarrow 100Nmm$

1-7 أحسب الجهود القاطعة (T):

$0 \leq x \leq 24mm$:

T= A = 126,45N.

$24mm \leq x \leq 60mm$:

T= A – Fr = 126,45N - 210,75N

T= - 84,3N

2-7 أحسب عزوم الإنحناء (M_f):

$0 \leq X \leq 24mm$:

$M_f = - A . X$

$M_f = -126,45 . X$; X=0 : M_f=0

X = 24mm : M_f = - 126,45 x 24mm

M_f = - 3034,8 Nmm

$24mm \leq X \leq 60mm$:

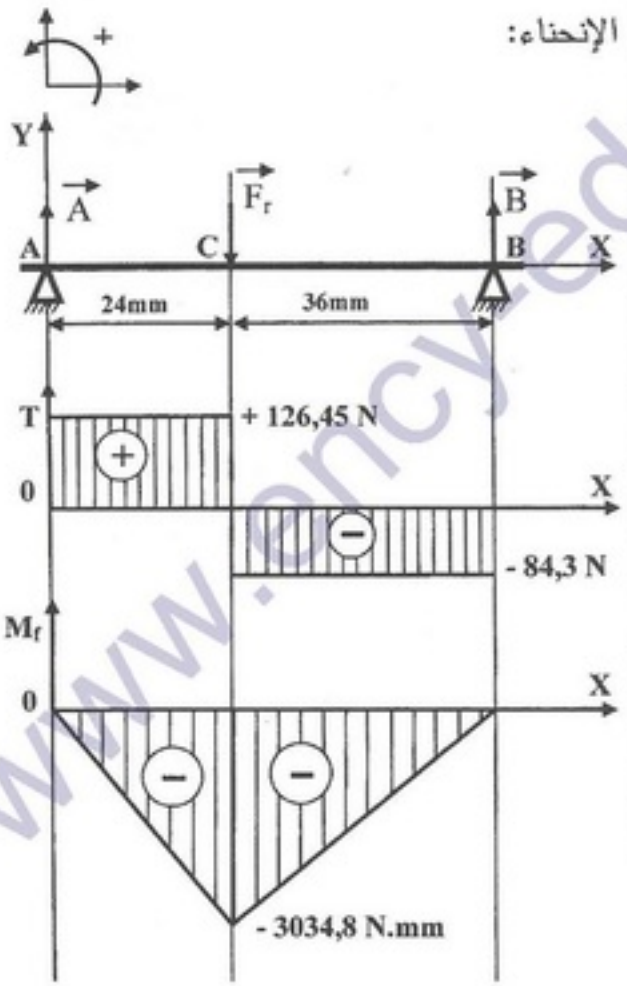
$M_f = - A . X + Fr . (X-24mm)$

$M_f = - 126,45 . X + 210,75 . (X-24mm)$

X = 24mm : M_f = - 3034,8 Nmm

X = 60mm : M_f = 0

3-7 مثل منحنيات الجهود القاطعة وعزوم الإنحناء:

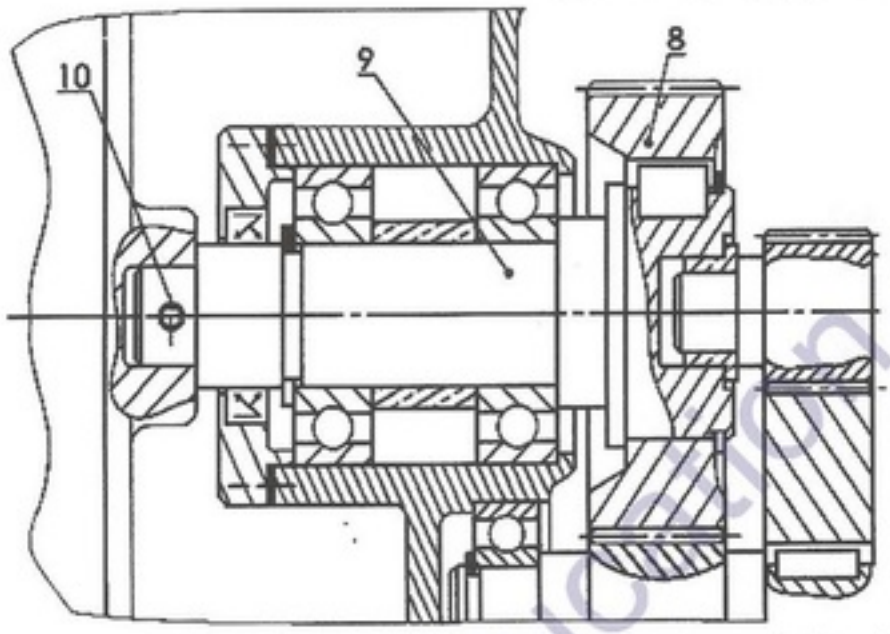


www.ency-education.com

ب – تحليل بنيوي:

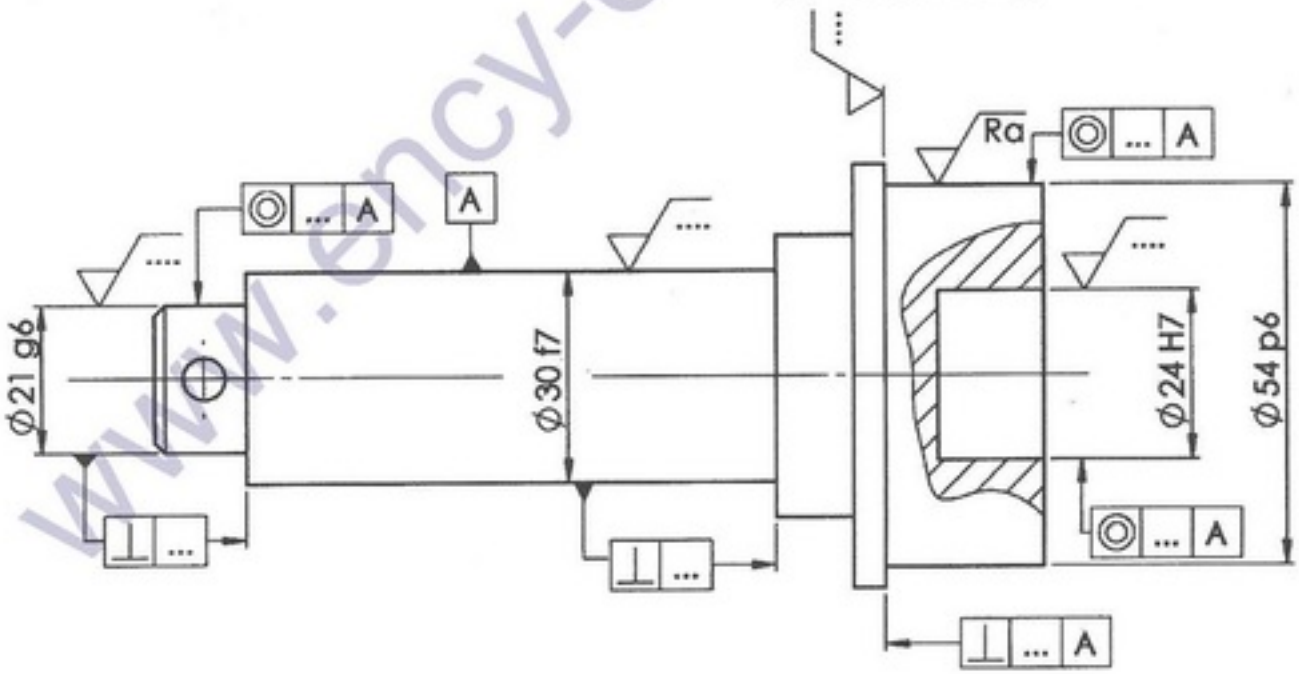
1 –دراسة تصميمة جزئية: لتحسين سير الجهاز والاشتغال في ظروف جيدة وآمنة، نقترح التعديلات التالية:

- توجيه العمود (9) في الدوران بواسطة مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة إندماجية قابلة للفك بين العمود (9) والعجلة المسننة (8).
- ضمان كتامة الجهاز بفاصل كتامة طراز **AS**.



2 –دراسة تصميمة جزئية: أتمم الرسم التعريفي للعمود (9) بسلم **1:1** مع تسجيل :

- الأقطار الوظيفية والسماحات الهندسية (**بدون قيم**).
- الخشونة للأسطح الوظيفية (**بدون قيم**).



www.ency-education.com

4-2 دراسة التحضير:

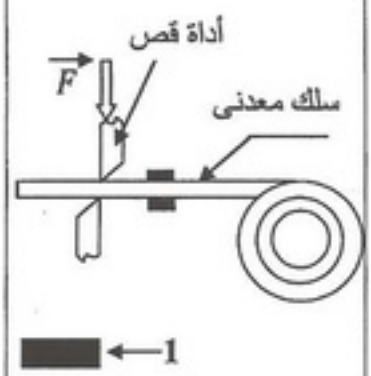
أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:

نريد دراسة أسلوب الحصول على القطع المكونة للمدحرجات:

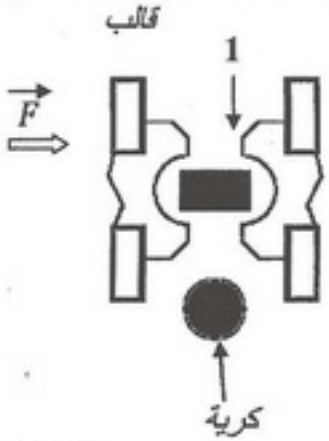
1- يتم انجاز الكرية انطلاقا من الخام (سلك معدني).

مستعينا بالشكلين المقابلين (1) و(2) اشرح باختصار مبدأ الحصول على الكرية:

- قص السلك المعدني إلى قطع صغيرة(1)
- توضع القطعة (1) بين قالبي التشكيل وتضغط حتى تملأ الفجوتين وتتشكل الكرة.
- فتح القالبين وإستخراج الكرة
- نزع الأشكال الزائدة

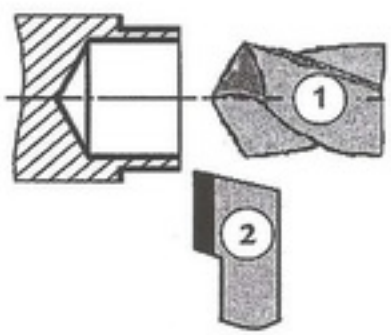


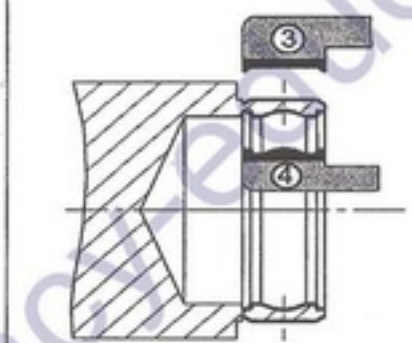
الشكل 1

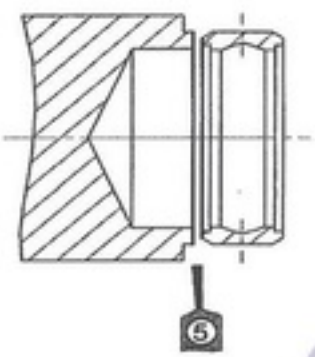


الشكل 2

2- يتم انجاز الجلبة الخارجية عن طريق تشغيل قضيب اسطواني وفق المراحل المبينة أسفله:







اتمم الجدول الاتي

الرقم	إسم الأداة	العملية	الآلة
1	مثقب	تثقيب	آلة الخراطة
2	أدات الخرط الطولي	خرط طولي بإسناد (كتف)	آلة الخراطة
3	أداة تشكيل	تشكيل خارجي	آلة خراطة
4	أداة تشكيل	تشكيل داخلي	آلة خراطة
5	أداة القطع	تقطيع	آلة الخراطة

3- الجلبة مصنوعة من مادة **100cr6** اشرح هذا التعيين:

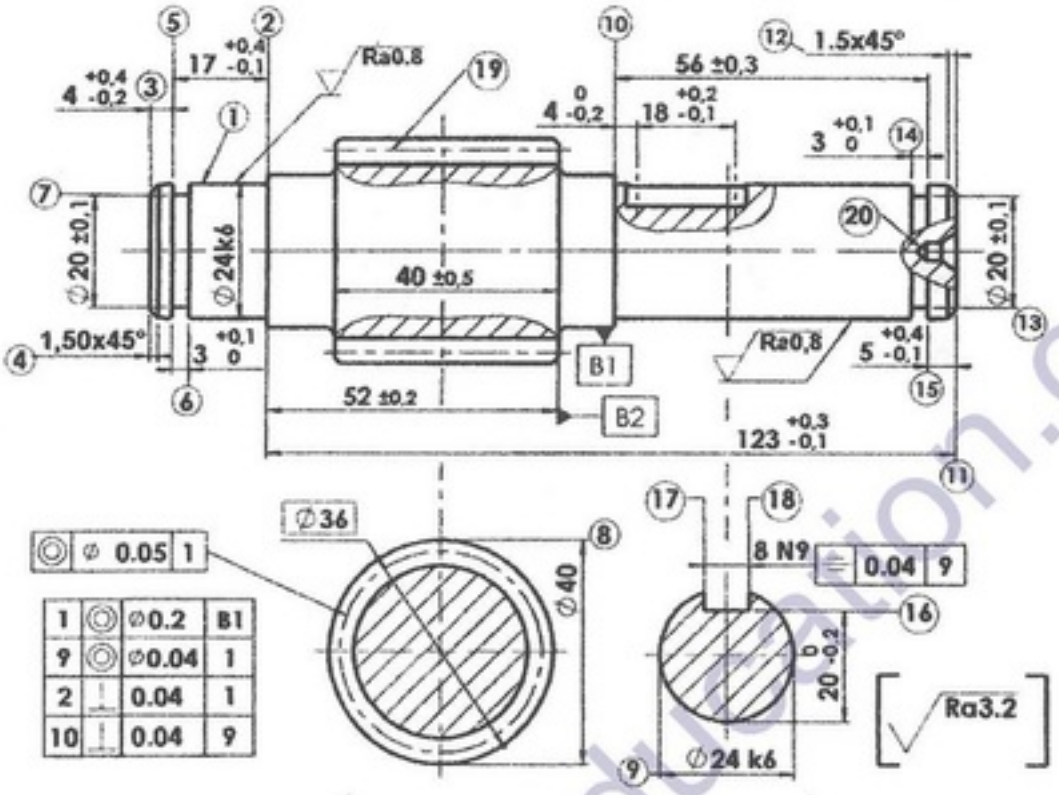
حديد صلب ضعيف المزج ـــ يحتوي على 1% من الكربون

Cr:العنصر الإضافي الأول وهو الكروم بنسبة **6/4% = 1.5%**

www.emploi-education.com

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نقترح دراسة صنع العمود المسنن (18) المصنوع من المادة **35NiCrMo16** بسلسلة متوسطة.



ـ خصائص التسنن:

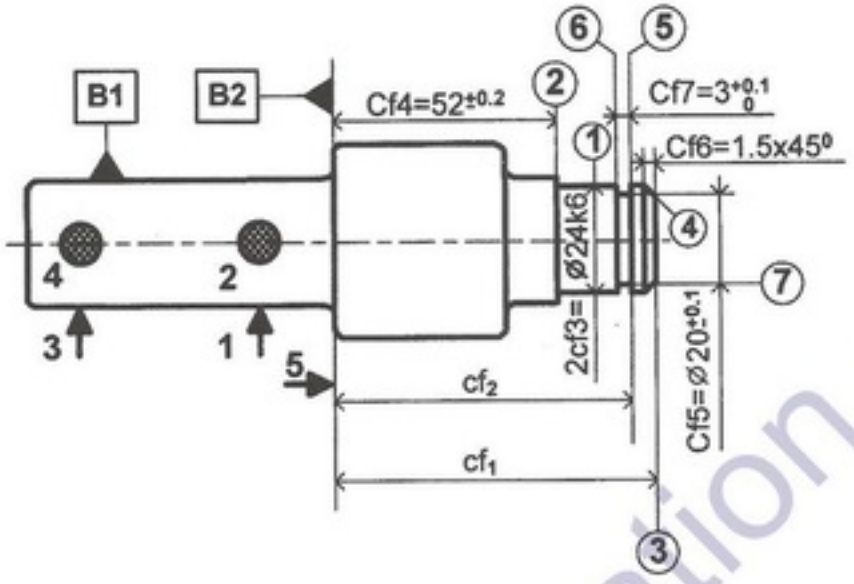
رتبة الدقة: 6	ISO 1328
عدد الأسنان: Z=18	زاوية الضغط: α=20°
المديول: m=2	خشونة جانب السن: Ra=3.2

1- أكمل جدول التسلسل المنطقي لمراحل الصنع التالي: (الصنع بسلسلة متوسطة)

المرحلة	العمليات	المنصب
100	مراقبة الخام	منصب المراقبة
200	{(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)}	خراطة
300	{(11) (المركزة) }	خراطة
400	{(8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15)}	خراطة
500	{(التسنن 19)}	نحت المسننات
600	{(16) (17) (18)}	تفريز
700	مراقبة نهائية	منصب المراقبة

www.ency-education.com

2- أتمم رسم الصنع الخاص بالمرحلة {200} موضحا الوضعية السكونية وأبعاد الصنع (بدون قيم بالنسبة للأبعاد المجهولة):



3-احسب السرعة الدورانية N لإنجاز التمريرة النهائية للسطح (1) علما أن:

$f = 0,1mm/tr$; $V_c = 100m/mn$

$N = (1000 \times V_c) / (\pi \times D) = (1000 \times 100) / (\pi \times 24)$

$N = 1326,3tr / mn$

4- احسب سرعة التغذية V_f

$V_f = f \cdot N = 1326,3 \times 0,1mm/mn = 132,63\ mm/mn$

5- ما هي الأداة الملائمة لمراقبة قطر الأسطوانة (1)؟

CMD Ø24k6 (أو الميكروميتر)

جـ- الآليات:

النظام الآلي الممثل في الصفحة (24/13) يشتغل وفق دفتر الشروط الوظيفي التالي:

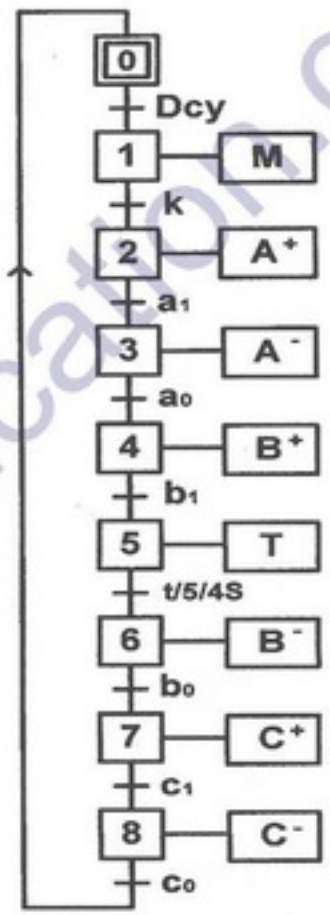
- انطلاق الدورة بالضغط على الزر **Dcy** حيث يدور المحرك (**Mt=1**) لإيصال المدحرجة أمام الدافعة **A** .
- الضغط على ملتقط الكشف **k** يؤدي إلى توقف المحرك (**Mt=0**) وخروج ساق الدافعة **A** لدفع المدحرجة نحو منصة التشحيم.
- عند الضغط على الملتقط a_1 تعود ساق الدافعة **A**.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى صعود المدحرجة إلى المشحم بخروج ساق الدافعة **B** .
- عند الضغط على b_1 تبدأ عملية التشحيم التي تدوم 4 ثواني ثم تعود ساق الدافعة **B** .
- الضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **C** لإخلاء المدحرجة المشحمة نحو بساط الإخلاء.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **C**. تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.

www.ency-education.com

العمل المطلوب:

1- أتمم مخطط **Grafcet مستوى 2** التالي الخاص بالنظام المدروس.

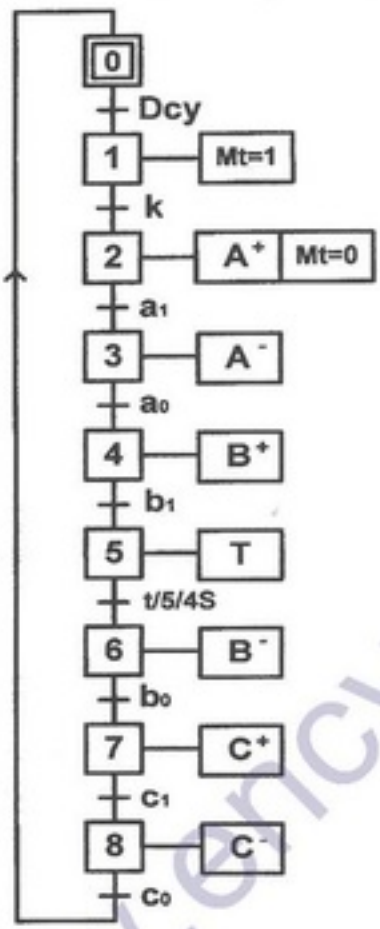
الحل الأول : أنجز حسب قواعد تمثيل الـ GRAFCET



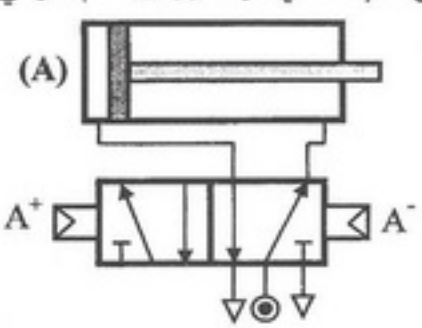
الحل الثاني : يقبل الحل التالي لأن المحرك Mt يعتبر متغير ثنائي

- المحرك في حالة اشتغال، حالته المنطقية =1 (Mt=1)
- المحرك في حالة توقف ، حالته المنطقية =0 (Mt=0)

وهي الطريقة المعمول بها حاليا في الميدان.



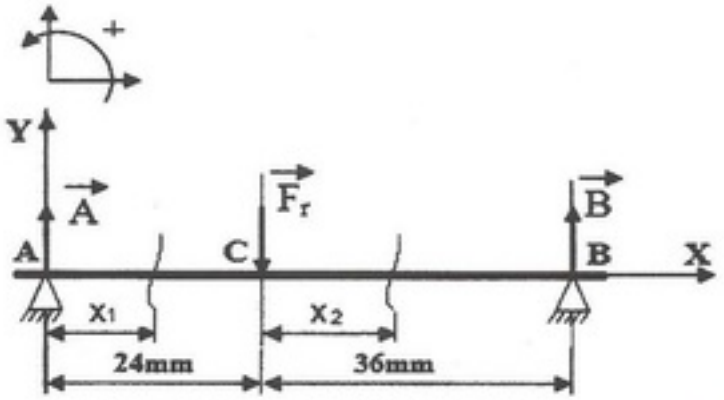
2- اتمم ربط الدافعة **A** بالموزع **5/2** ثنائي الإستقرار وبتحكم هوائي.



www.ency-education.com

الموضوع الثاني

الحل الثاني بالنسبة للسؤال 7-2 مقاومة المواد الخاص بحساب عزوم الإنحناء (Mf) الصفحة(24/20).



✓ $0 \le x_1 \le 24mm$ **A المرجع 0 في النقطة**

$M_f = - R_A\ x_1$

$X_1 = 0 :$ $M_f = 0$

$x_1 = 24 :$ $M_f = -3034.8$ N.mm

✓ $0 \le x_2 \le 36mm$ **C ينقل المرجع 0 إلى النقطة**

$M_f = -R_A\ (24 + x_2) + F_1\ x_2$

$X_2 = 0 :$ $M_f = -3034.8$ N.mm

$X_2 = 36 :$ $M_f = 0$ N.mm

$\frac{dM_{f_z}(x)}{d(x)} = -T_y(x)$	**ملاحظة هامة الخاصة بحساب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء :** يقبل الحل الذي يحقق الشرط التالي

الحل الثاني بالنسبة للسؤال 5-3 و 5-4 الخاص بدراسة المسننات الصفحة (19 / 24).

من الشكل الرسم التجميعي (الصفحة 15/ 24) نستنتج أن التباعد المحوري للمتسننين (20/1) و (8/18):

$$a_{1\text{-}20} = a_{18\text{-}8}$$

$a_{1\text{-}20} = a_{18\text{-}8} = m(Z_{18}+Z_8) / 2 =$ **66 mm**

$a_{1\text{-}20} = m(Z_1+Z_{20})/2 =$ **66 mm** $\quad$ **$Z_1 = 22$ dents**

$d_1 = m \times Z_1 = 1,5 \cdot 22 =$ **33 mm**

$d_{20} = m \times Z_{20} = 1,5 \cdot 66 =$ **99 mm**

$r_g = r_{1\text{-}20} \cdot r_{18\text{-}8} = (Z_1 / Z_{20}) \cdot (Z_{18} / Z_8) = (22/66) \cdot (18/48) =$ **0,125**

$r_g = N_{11}/N_1$ $\quad N_{11} = 0,125 \cdot 1500 =$ **187,45 tr/mn**

www.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2016

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) — المدة: 04 سا و30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتخريم وقص الصفائح

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

I. **الملف التقني:** الصفحات {24/1، 24/2، 24/3، 24/4، 24/5}

II. **ملف الأجوبة:** الصفحات { 24/6، 24/7، 24/8، 24/9، 24/10، 24/11 }

ملاحظة:
- لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
- يسلم ملف الاجوبة بكامل صفحاته { 24/6، 24/7، 24/8، 24/9، 24/10، 24/11 }

I. الملف التقني

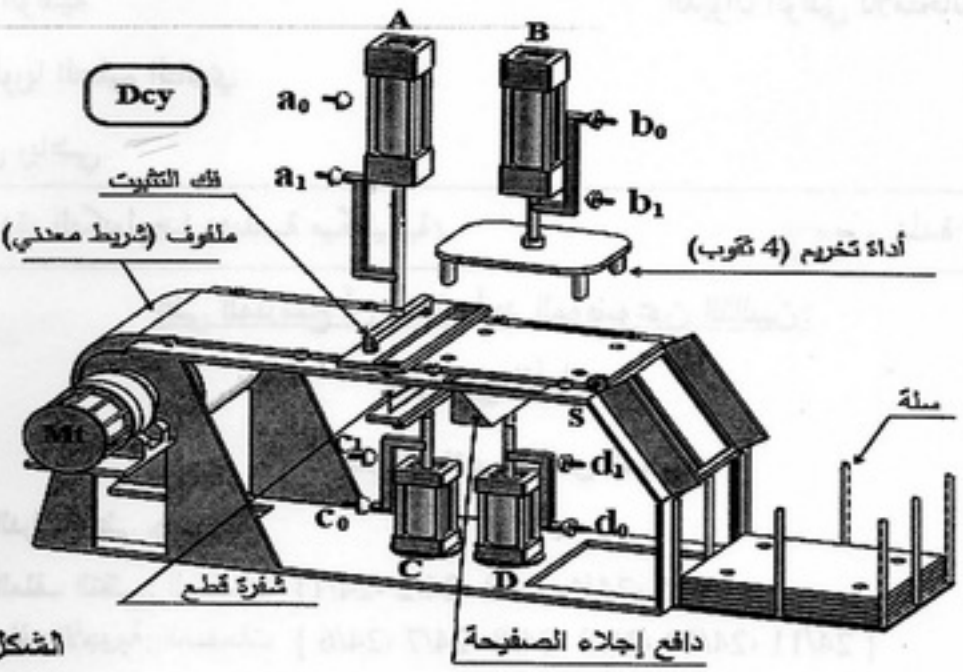
1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة (24/2) نظام آلي يقوم بتخريم أربع ثقوب على شريط معدني ثم قصه حسب طول محدد.

تتم عملية التخريم والقص كما يلي :

- عند الضغط على زر انطلاق الدورة (Dcy)، يشتغل المحرك (Mt=1) لبسط وتقديم الشريط المعدني على الطاولة حتى وضعية التخريم التي يكشف عنها الملتقط s.
- التأثير على s يؤدي إلى توقيف المحرك (Mt=0) وتثبيت الشريط بخروج ساق الدافعة A.
- التأثير على الملتقط a_1 يؤدي إلى إنجاز الثقوب بنزول ساق الدافعة B.
- عند الضغط على b_1 ، تبدأ عملية القص بصعود ساق الدافعة C.
- الضغط على c_1 يسمح بعودة ساق الدافعة C.
- التأثير على c_0 يؤدي إلى عودة ساقي الدافعتين A و B لتحرير الصفيحة.
- التأثير على الملتقطين a_0 و b_0 يؤدي الى صعود ساق الدافعة D لإجلاء الصفيحة نحو السلة.
- عند الضغط على d_1 ، تعود ساق الدافعة D وتنتهي الدورة عند الضغط على d_0.

نظام آلي لتخريم و قص الصفائح



الشكل (1)

2- **المنتج محل الدراسة :**

نقترح دراسة المحرك المخفض الذي يتحكم في بسط وتقديم الشريط المعدني (الممثل على الصفحة 24/3).

3- **سير الجهاز:**

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (2) الى عمود الخروج (10) بواسطة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(3)/(23)} و{(20)/(14)}.

4- **معطيات تقنية :**

- استطاعة المحرك $P_m = 2\ Kw$ - سرعة دوران المحرك $N_m = 1500\ tr/mn$
- المتسنن { (3) ، (23) }: $d_{23} = 80mm$ $Z_3 = 20$ $h_a = 2mm$

5- **العمل المطلوب:**

1.5- دراسة الإنشاء : (13 نقطة)

أ- **تحليل وظيفي وتكنولوجي :** اجب مباشرة على الصفحتين(24/6) و(24/7).

ب- **تحليل بنيوي :**

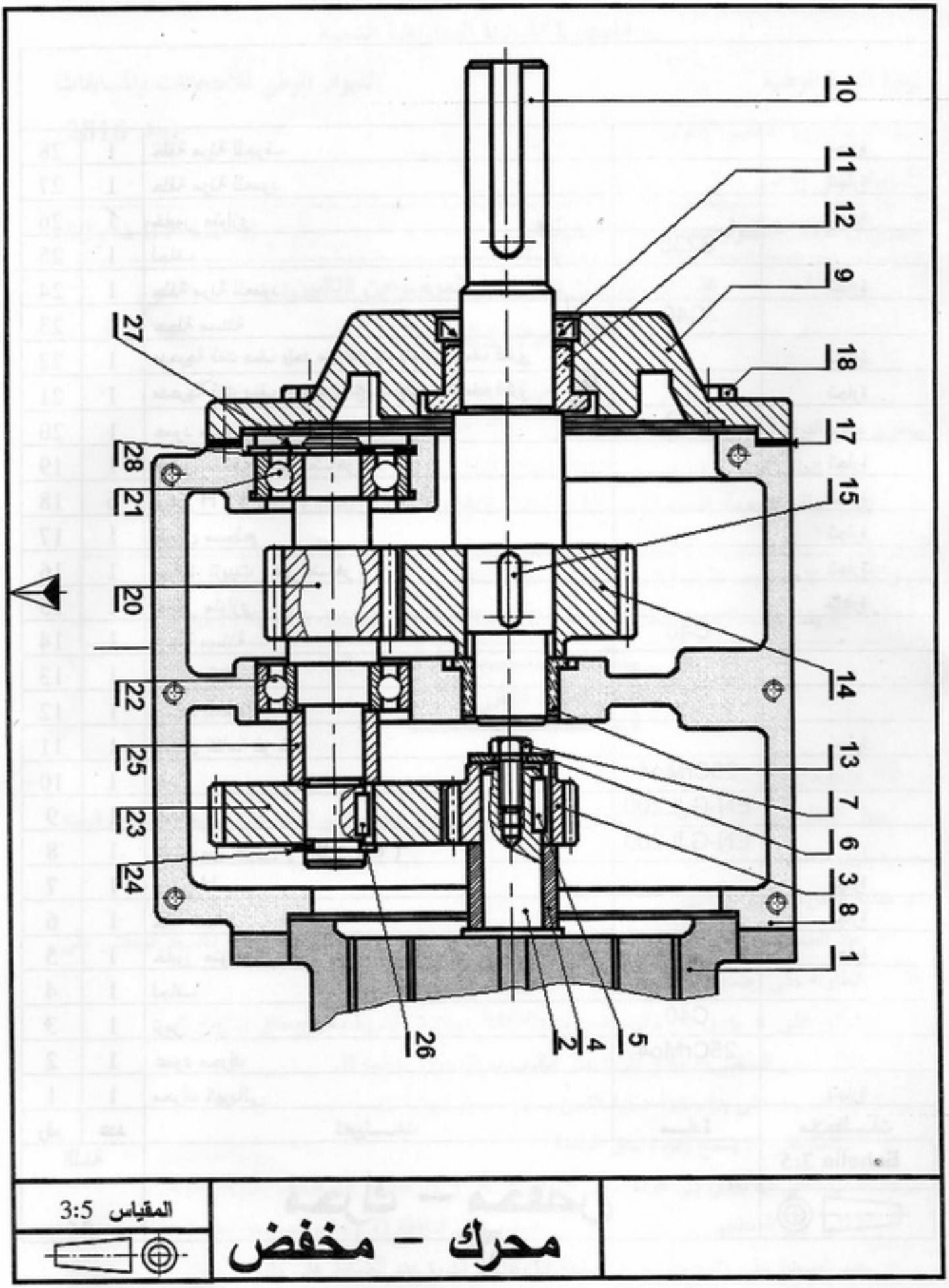
1- **دراسة تصميمية جزئية:** اتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة (24/8).

2- **دراسة تعريفية جزئية:** اتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (24/8).

2.5- دراسة التحضير : (7 نقاط)

أ- **تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:** اجب مباشرة على الصفحتين (24/9) و(24/10).

ب- **آليات :** اجب مباشرة على الصفحة (24/11).



المقياس 3:5	**محرك – مخفض**	

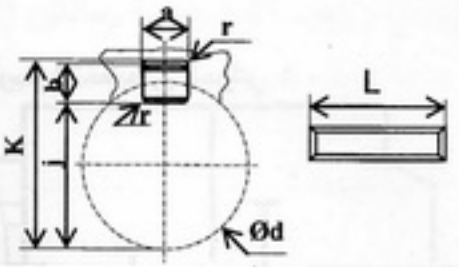
رقم	عدد	تعيينـــات	مـــادة	ملاحظـــات
28	1	حلقة مرنة للجوف		تجارة
27	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
26	1	خابور متوازي		تجارة
25	1	لجاف	S235	
24	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
23	1	عجلة مسننة	C40	
22	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
21	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
20	1	عمود مسنن	C40	
19	1	فاصل مسطح (غير ضاهر)		تجارة
18	6	برغي H		تجارة
17	1	فاصل مسطح		تجارة
16	1	سدادة تزييت (غير ضاهر)		تجارة
15	1	خابور متوازي		تجارة
14	1	عجلة مسننة	C40	
13	1	وسادة بكتف		
12	1	وسادة بكتف		
11	1	فاصل كتامة ذو شفة		تجارة
10	1	عمود	25CrMo4	
9	1	غطاء	EN-GJL200	
8	1	كارتر من جزئين (8B + 8A)	EN-GJL200	
7	1	برغي H		تجارة
6	1	حلقة استناد		تجارة
5	1	خابور متوازي		تجارة
4	1	لجاف	S235	
3	1	ترس	C40	
2	1	عمود محرك	25CrMo4	
1	1	محرك كهربائي		تجارة

اللغة	محرك – مخفض	Echelle 3:5
Ar		

ملـــف الموارد

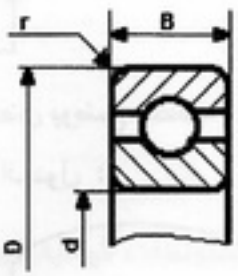
خابور متوازي شكل B

d	a	b	j	K	L
17 < d≤22	6	6	0.25	d+2.8	14à 70
22 < d ≤30	8	7	0.25	d+3.3	18à90
30 < d ≤38	10	8	0.4	d+3.3	22à110



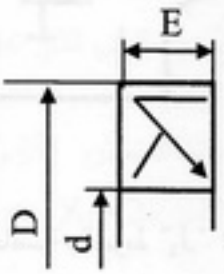
مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري

d mm	D mm	B mm	r mm
25	47	12	0.6
	52	15	1
	62	17	1.1
30	55	13	1
	62	16	1
	72	19	1.1

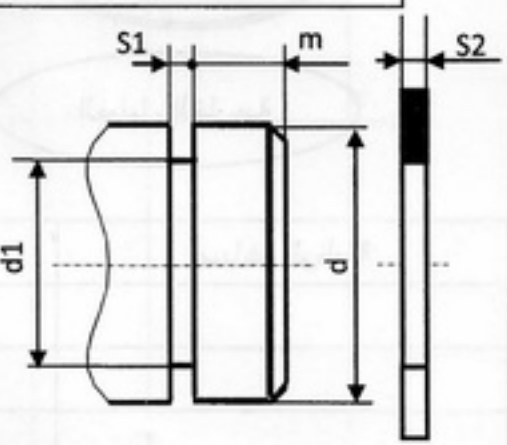


فاصل ذو شفـــتين

d	D	E
30	40	7
	42	
	47	
	52	
	62	



حلقة مرنـــة للأعمدة



d	d1	S1	S2	m
20	19	1.3	1.2	1.5
25	23.9	1.3	1.2	1.65
30	28.6	1.6	1.5	2.1

سماحات الاعمدة و الاجواف

نوعية	اقطار الأجواف		
	10< D≤18	18 < D≤30	30 < D≤50
H6	+11 0	+13 0	+16 0
H7	+18 0	+21 0	+25 0
H8	+27 0	+33 0	+39 0

نوعية	اقطار الأعمدة		
	10< d≤18	18 < d≤30	30 < d≤50
f6	-16 -27	-20 -33	-25 -41
f7	-16 -34	-20 -41	-25 -50
f8	-16 -43	-20 -53	-25 -64

المواد المقترحة لصنع الوسادة

المادة 1	المادة 2	المادة 3	المادة 4
S235	38Cr4	CuSn9P	EN-GJL200

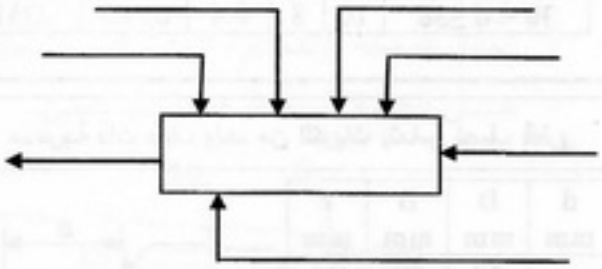
أدوات القطع

II- ملف الأجوبة

1.5- دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي :

1- اكمل مخطط الوظيفة الإجمالية A-0 للنظام الآلي :



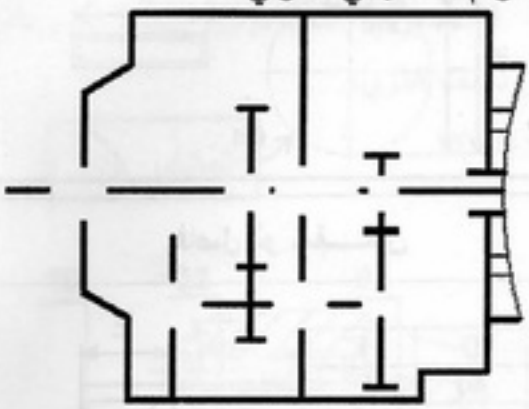
2- اكمل المخطط التجميعي للمخفض بوضع مختلف وظائف الخدمة ثم صياغتها داخل الجدول :

الوظيفة	صياغة الوظيفة

3- اتمم جدول الوصلات الحركية :

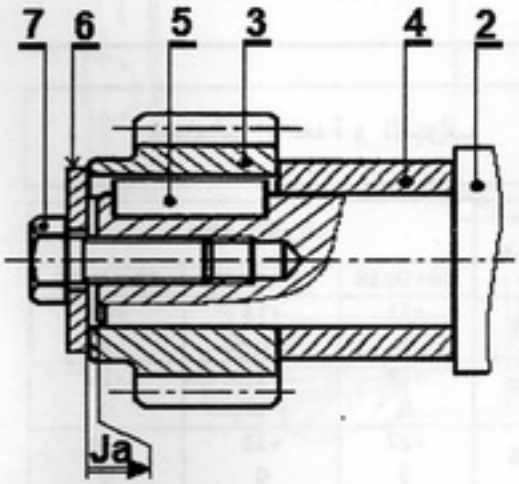
القطع	الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(2)			
(20)/(8)			
(23)/(20)			
(10)/(9-8)			

4- اتمم الرسم التخطيطي الحركي :



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- انجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "J_a" :



2.5 – ما هي وظيفة هذا الشرط ؟

.....

3.5 – علما أن التوافق الموجود بين القطع (12) و (10) هو **Ø 30 H7f6**

- احسب هذا التوافق، مستعينا بملف الموارد :

.....

.....

- ما نوع هذا التوافق: .....
- هل يلائم هذا التركيب؟.....
- برر إجابتك؟.....

6- تم التوجيه الدوراني بين العمود (10) والمجموعة {الغطاء(9) ، الجسم (8)} بواسطة وسادتين (12،13)

6-1 مستعينا بملف الموارد، حدد مادة صنع الوسادة (13)

.....

6-2 اشرح تعيينها :.....

.....

.....

6-3 اذكر سلبيات التوجيه بوسادات :.....

.....

6-4 ما هو الحل الذي تقترحه لتحسين التوجيه :.....

.....

7- دراسة المتسنن (3) و (23) :

المعطيات: $Z_3 = 20$ ، $d_{23} = 80mm$، $h_a = 2mm$

احسب :

7-1 المديول m:.....

7-2 Z_{23} :.....

7-3 d_3 :.....

7-4 $r_{3/23}$:.....

.....

7-5 النسبة الإجمالية للمخفض علما أن $r_{20-14} = 1/2$

.....

.....

7-6 استنتج سرعة الخروج N_{10} :

.....

.....

.....

8- دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (20) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$R_A = 200\ N$ $F_1 = 800\ N$

$R_C = 800\ N$ $F_2 = 200\ N$

سلم القوى:	1 mm ⟶ 20 N
سلم العزوم:	1mm ⟶ 300N.mm

- احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم ارسم المخططات البيانية لها.

- حساب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

- حساب عزوم الانحناء:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

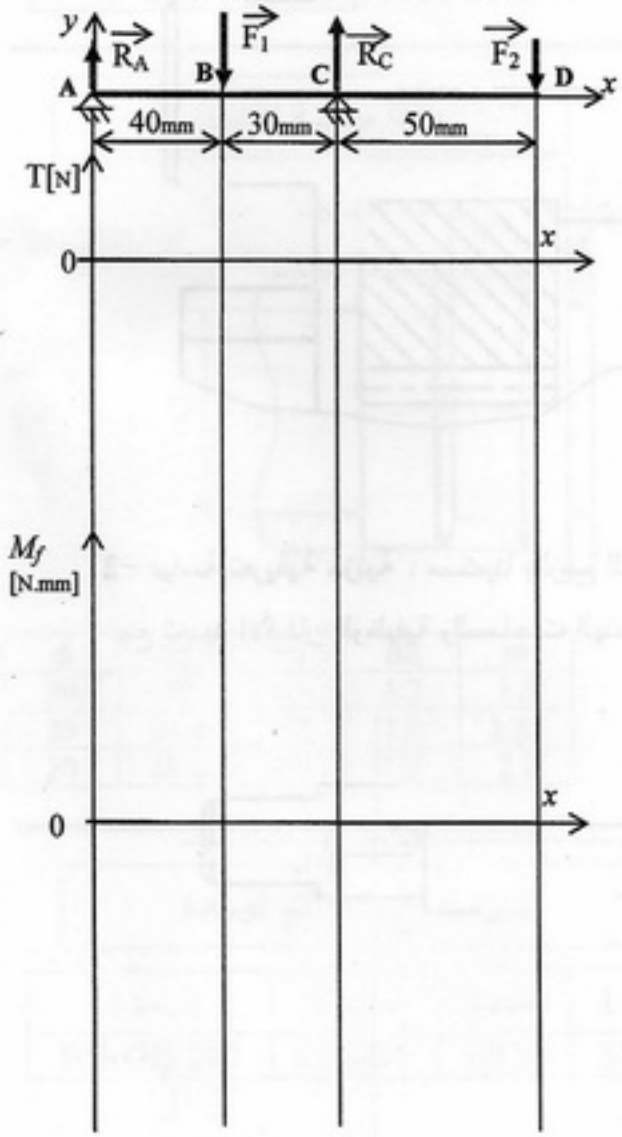
.....

.....

.....

.....

المخططات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء:



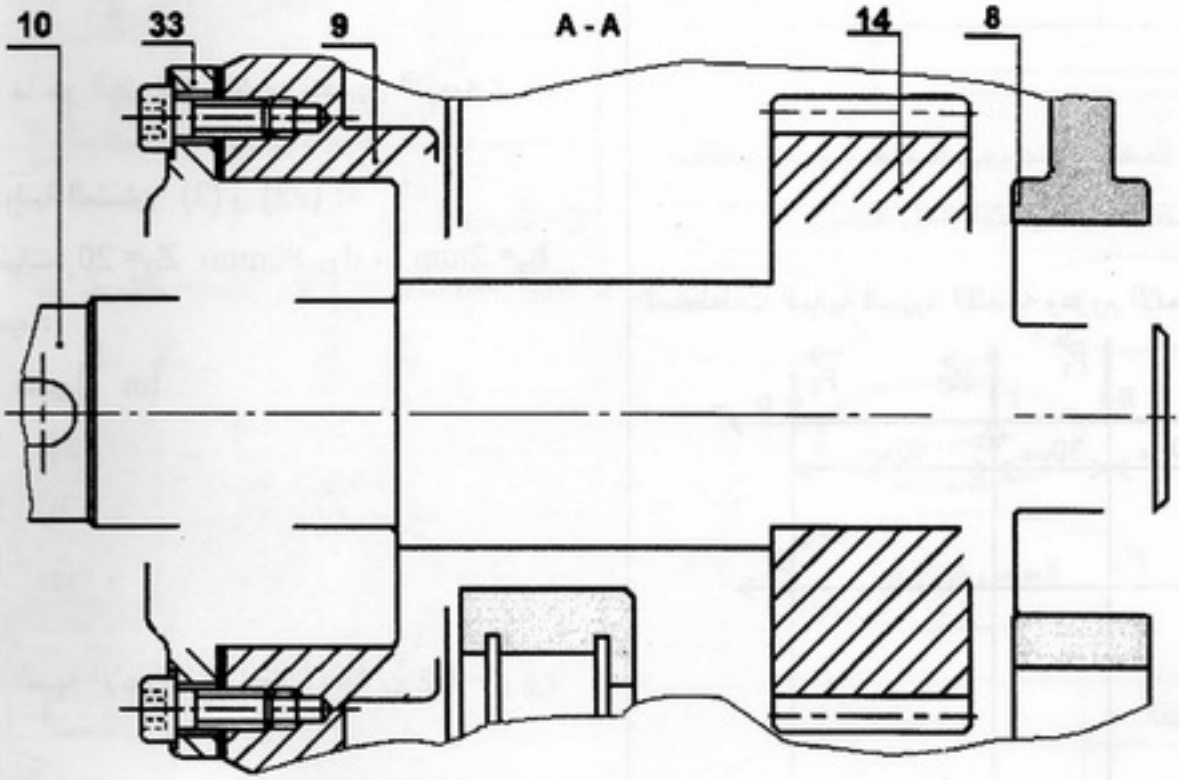
ب- تحليل بنيوي :

1- دراسة تصميمية جزئية: لتحسين مردود المخفض وجعله أحسن وظيفيا، نقوم بإدخال تعديلات عليه.

مستعينا بملف الموارد انجز ما يلي:

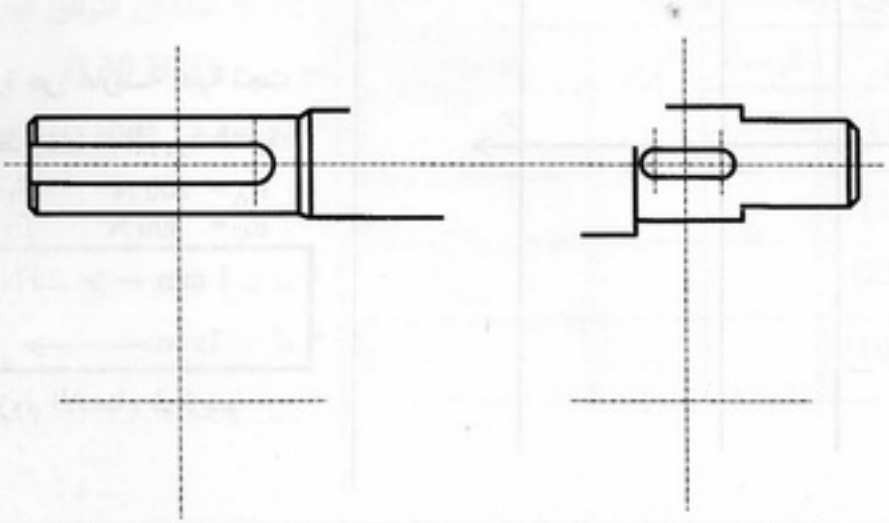
- تحقيق الوصلة المتمحورة بين العمود (10) والمجموعة {(الجسم(8)، الغطاء(9)} بتغيير الوسادتين (12) و(13) بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق الوصلة الإندماجية قابلة للفك بين العجلة (14) والعمود(10).
- ضمان الكتامة باستعمال فاصل ذو شفتين.

المقياس 1:1



2- دراسة تعريفية جزئية : مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 24/3) ، اتمم الرسم التعريفي للعمود (10) ، مع تحديد الأقطار الوظيفية والسماحات الهندسية وحالات السطوح.

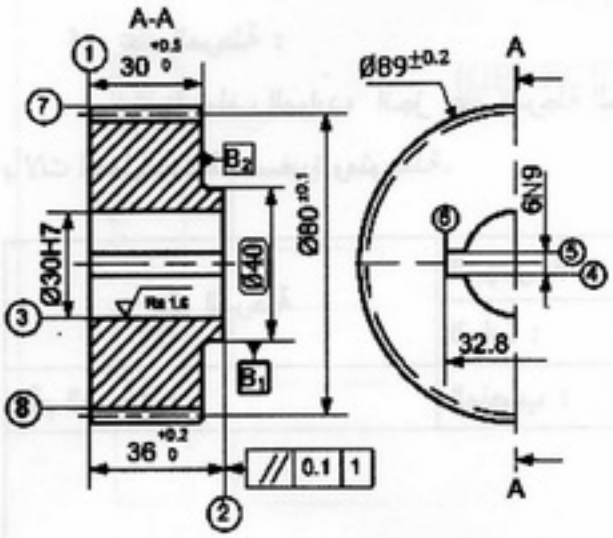
المقياس 1:2



2.5- دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

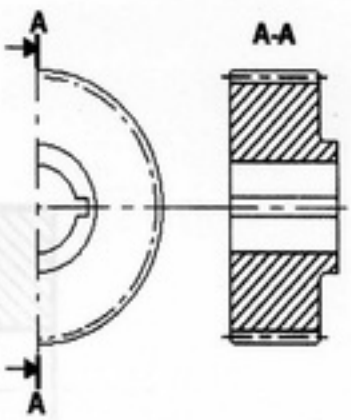
- نريد دراسة وسائل وطرق صنع العجلة المسننة (14) المصنوعة من المادة C40 (أنظر الرسم التعريفي المقابل).
- وتيرة التصنيع :1000 قطعة شهريا لمدة 3 سنوات.
- السمك الإضافي للتشغيل 2mm .



4-5	//	0.1	3
7	◎	⌀ 0.2	3
3	⊥	0.1	1
8	◎	⌀ 0.2	3
3	◎	⌀ 0.2	B1

الخشونة العامة: Ra=3.2

المديول : m=2



1- انجز الشكل الأولي للخام؟

2- ما هي طريقة الحصول على هذا الخام ؟

.....

3- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية :

{(1) - (3)} ، {(4) - (5) - (6)} ، {(2) - (7)} ، {(8)}

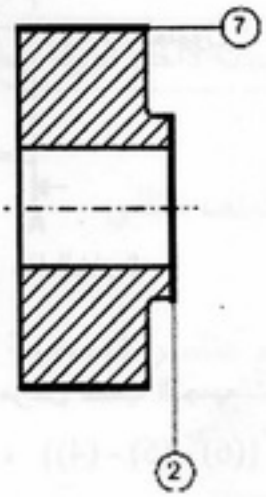
اتمم جدول السير المنطقي للصنع :

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	.....	منصب المراقبة
200	.....	.....
300	{(2)، (7)}	.....
400	.....	.....
500	{(8)}	نحت المسننات
600	مراقبة نهائية	.....

4- عقد المرحلة :

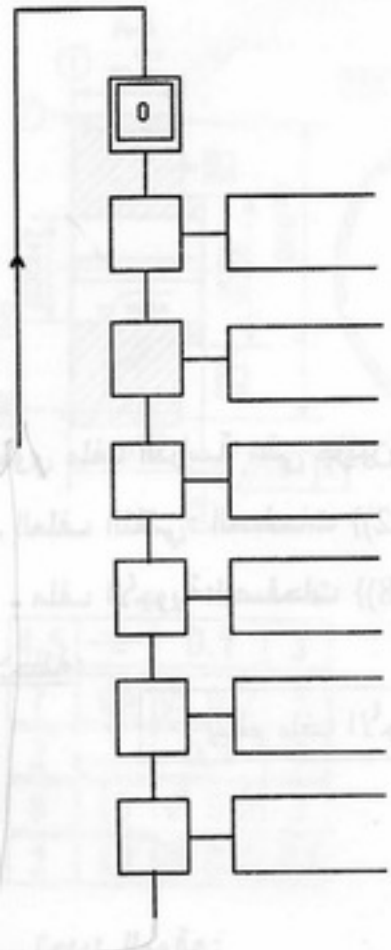
مستعينا بملف الموارد، انجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (2)، (7) }، علما أن الورشة مجهزة بآلات للعمل بسلسلة صغيرة ومتوسطة.

عقد المرحلة	المجموعة :	العنصر:
	المادة :	السلسلة :
رقم المرحلة :	المنصب :	الآلة :



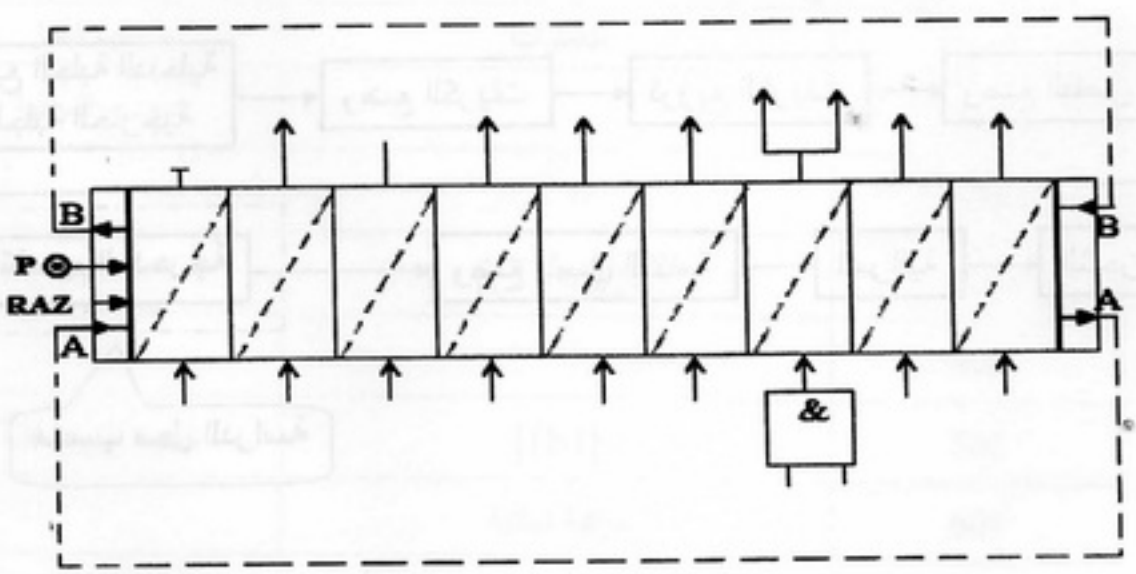
رقم	العمليات	عناصر القطع				أدوات	
		V_c (m/mn)	N (tr/mn)	f (mm/tr)	V_f (mm/mn)	القطع	المراقبة
		40		0 ,1			

ب- آليات :



1- اتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) المستوى 2 للنظام الآلي لتخريم وقص الصفائح؟

2- اتمم المعقب الهوائي لسير هذا النظام الآلي:



انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني:

نظام آلي لتشحيم المدحرجات

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

أ ـ الملف التقني: الصفحات {(24\12)،(24\13)،(24\14)،(24\15)،(24\16)،(24\17)}

ب ـ ملف الأجوبة:الصفحات {(24\18)،(24\19)،(24\20)،(24\21)،(24\22)،(24\23)،(24\24)}

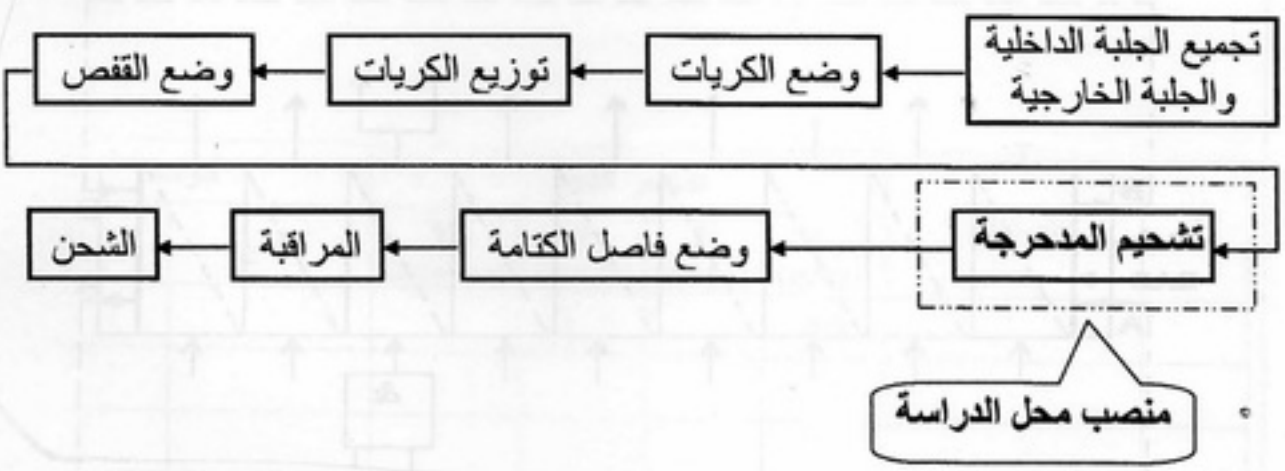
ملاحظة:

يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته داخل الورقة المزدوجة للإختبار

أ ـ الملف التقني

1 ـ تحديد الموقع:

ينتمي النظام الآلي المراد دراسته لسلسلة تجميع عناصر المدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري بفاصل كتامة وفق التسلسل الآتي:

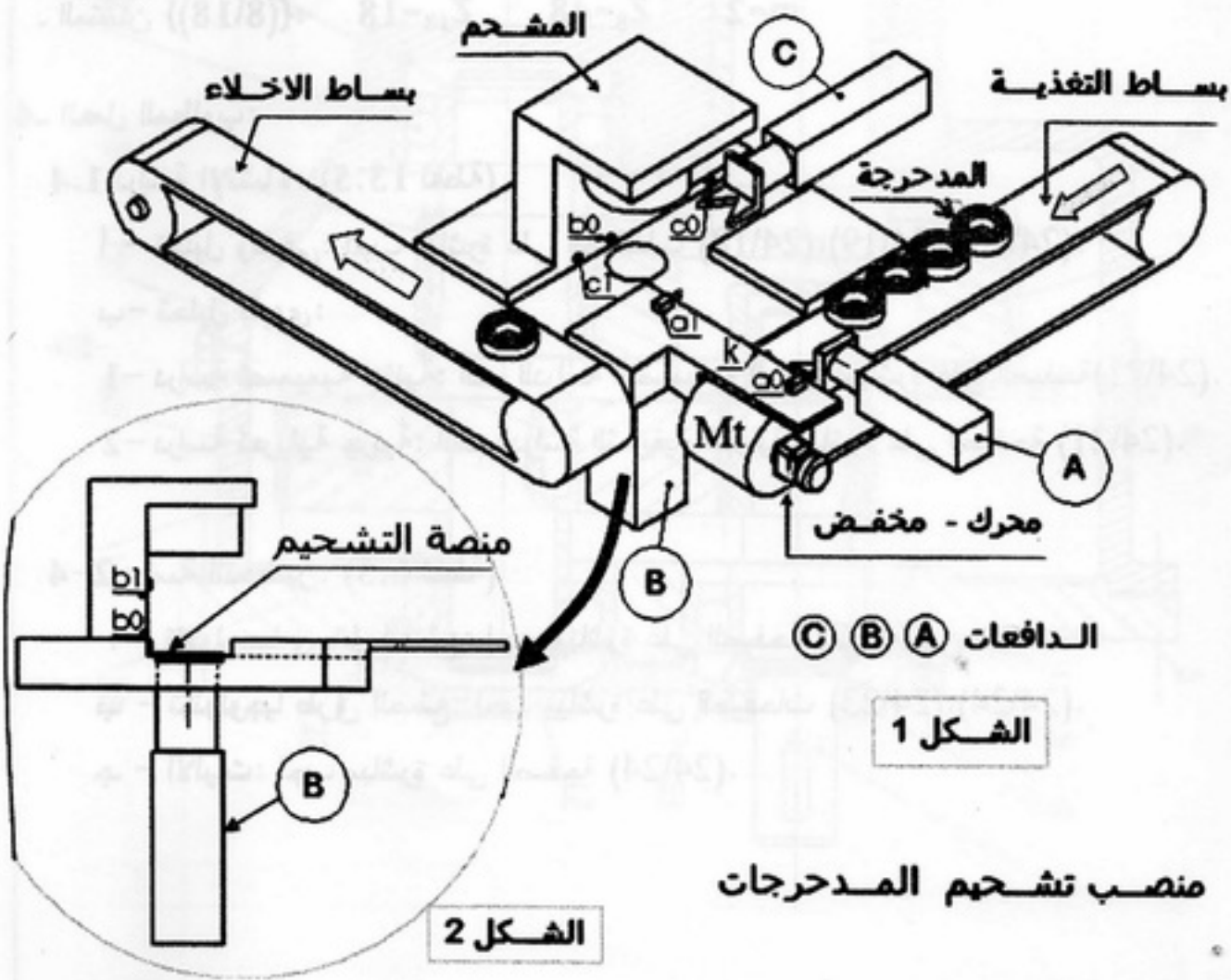


2 ـ تقديم النظام:

يسمح النظام الممثل في الشكلين (1) و(2) (الصفحة 13\24)، بتشحيم المدحرجة وفق المراحل الآتية:

- تغذية منصب التشحيم عن طريق بساط التغذية.
- دفع المدحرجة إلى منصة التشحيم بواسطة الدافعة (A).
- رفع المدحرجة إلى المشحم (للتشحيم) بواسطة الدافعة (B).
- إخلاء المدحرجة نحو بساط الإخلاء بواسطة الدافعة (C).

Dcy



الشكل 1

الشكل 2

منصب تشحيم المدحرجات

3 ـ منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة مخفض السرعة (**الصفحة 15\24**) لنقل الحركة من المحرك إلى بساط التغذية (**12**).

3ـ1 سير الجهاز:

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (**1**) إلى بساط التغذية (**12**) عن طريق المتسننات {(1)/(20)} و{(18)/(8)} والطبل (11).

3ـ2 معطيات تقنية:

ـ استطاعة المحرك **P=1,5 Kw** ـ سرعة دوران المحرك **N_m= 1500 tr/mn**

ـ المتسننات {(1)/(20)} و{(18)/(8)} أسطوانية ذات أسنان قائمة.

ـ المتسنن {(20\1)}: **Z_{20}=66** **m=1,5**

ـ المتسنن {(8\18)}: **Z_{18}=18** **Z_8=48** **m=2**

4ـ العمل المطلوب:

1.4 دراسة الإنشاء: (13,5 نقطة)

أ – **تحليل وظيفي:** اجب مباشرة على الصفحات (24\18)،(24\19)،(24\20).

ب– **تحليل بنيوي:**

1– **دراسة تصميمية جزئية:** اتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة(24\21).

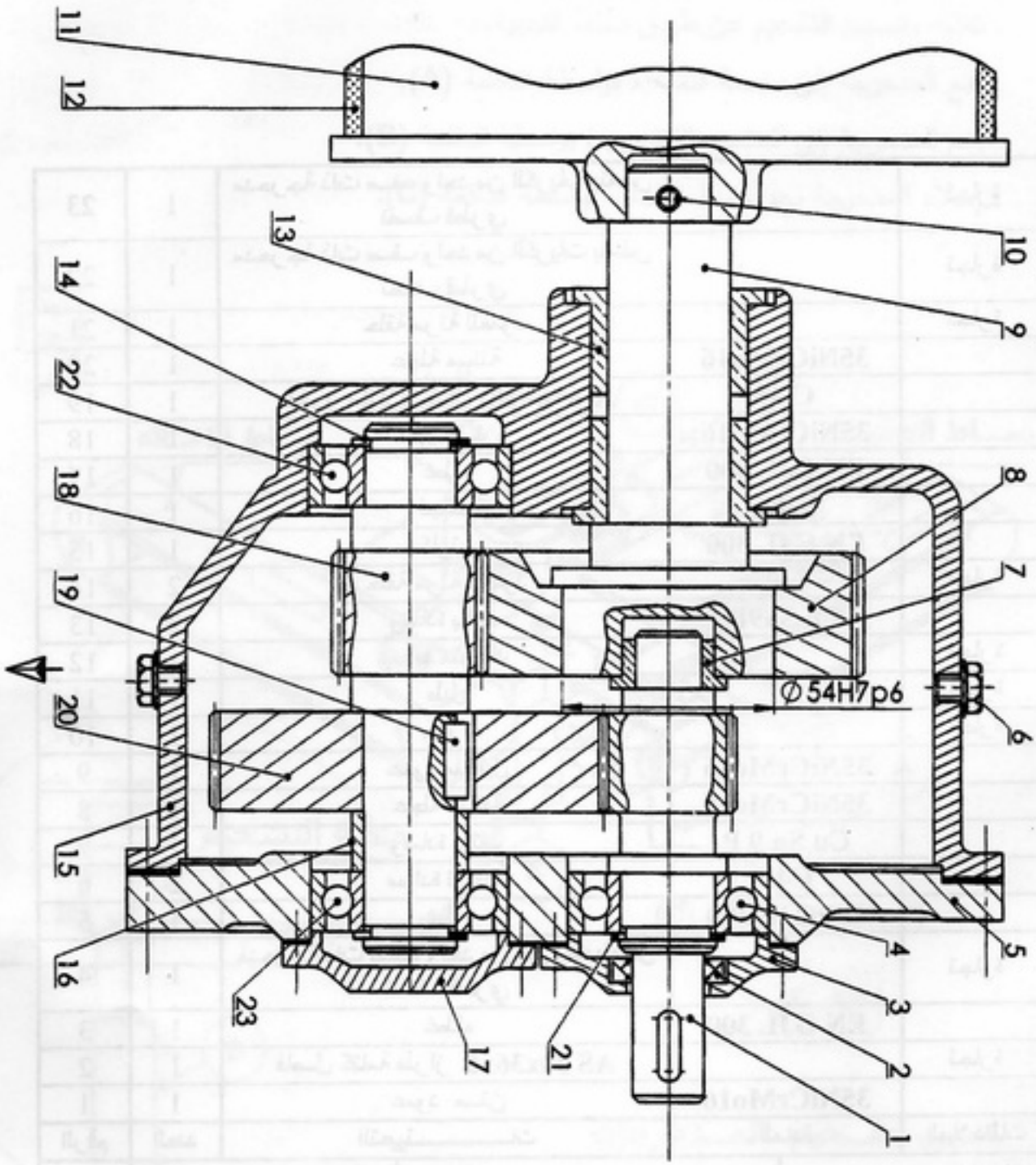
2– **دراسة تعريفية جزئية:** اتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (24\21).

2-4 دراسة التحضير: (6,5 نقطة)

أ – **تكنولوجيا وسائل الصنع:** اجب مباشرة على الصفحة (24\22).

ب – **تكنولوجيا طرق الصنع:** اجب مباشرة على الصفحات (24\23)،(24\24).

جـ – **الآليات:** اجب مباشرة على الصفحة (24\24).



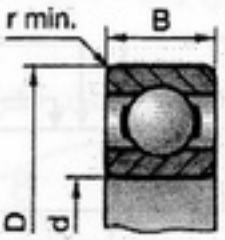
المقياس : 2 : 3	مخفض_السرعة		اللغة Ar

الرقم	العدد	التعيينـــــــات	المادة	الملاحظات
23	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
22	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
21	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
20	1	عجلة مسننة	35NiCrMo16	
19	1	خابور متوازي شكل A(6×6×18)	C 45	
18	1	عمود مسنن	35NiCrMo16	
17	1	غطاء	EN GJL 300	
16	1	لجاف	S285	
15	1	كارتر	EN GJL 300	
14	2	حلقة مرنة للعمود		تجارة
13	2	وسادة بكتف	Cu Sn9P	
12	1	بساط متحرك		تجارة
11	1	طبل		تجارة
10	1	مرزة		تجارة
9	1	عمود مستقبل	35NiCrMo16	
8	1	عجلة مسننة	35NiCrMo16	
7	1	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
6	2	سدادة تزييت	C45	
5	1	غطاء	EN GJL 300	
4	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
3	1	غطاء	EN GJL 300	
2	1	فاصل كتامة طراز AS 20x36x6		تجارة
1	1	عمود مسنن	35NiCrMo16	

Echelle 2 : 3	مخفض_السرعة	اللغة Ar

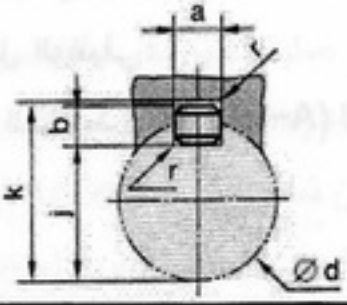
ملف الموارد

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري



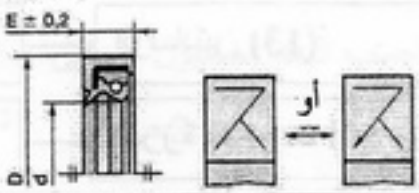
d	D	B	r
17	47	14	1
20	42	12	0.6
20	47	14	1
25	47	12	0.6
25	52	15	1
30	55	13	1
30	62	16	1

خابور متوازي شكل A



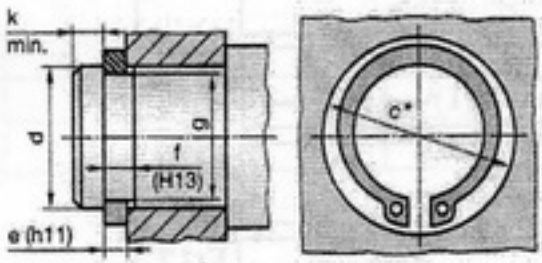
d	a	b	j	k
12 à 17	5	5	d−3	d+2.3
17 à 22	6	6	d−3.5	d+2.8
22 à 30	8	7	d−4	d+3.3
30 à 38	10	8	d−5	d+3.3
38 à 44	12	8	d−5	d+3.3
44 à 50	14	9	d−5.5	d+3.8

فاصل كتامة طراز AS



d	D	E
20	30 32 35	7
30	40 47 52	7

حلقة مرنة للأعمدة



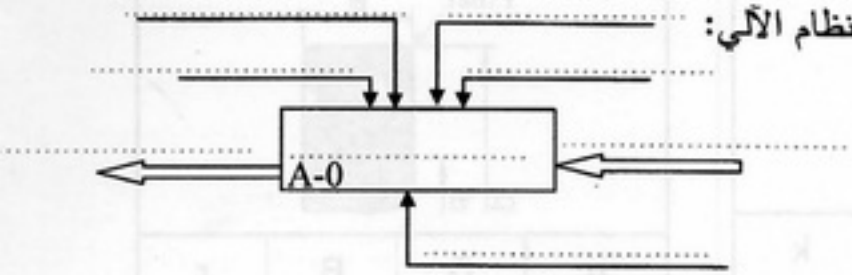
d	e	c	f	g
17	1	25.6	1.1	16.2
20	1.2	29	1.3	19
25	1.2	34.8	1.3	23.9
30	1.5	41	1.6	28.6
35	1.5	47.2	1.6	33
40	1.75	53	1.85	37.5

ملف الأجوبة:

1.4 دراسة الإنشاء:

أ- التحليل الوظيفي:

1- اتمم المخطط الوظيفي(A-0) للنظام الآلي:

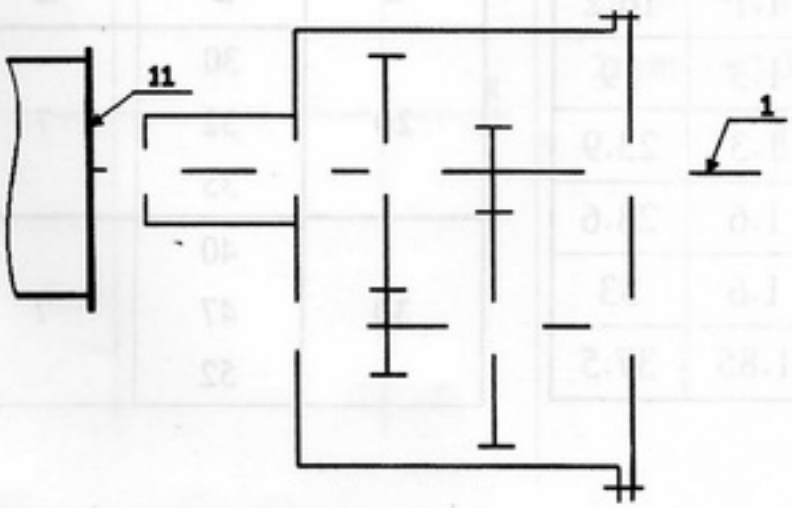


2- دراسة الوظيفة الأساسية Ft_1 (نقل الحركة مع تخفيضها):

- اتمم المخطط الوظيفي FAST:

الوظائف التقنية		الحلول التكنولوجية
Ft_1	Ft11 توجيه العمود (1) فى الدوران	.....
	Ft12 نقل الحركة مع تخفيضها من (1) إلى (9)	.....
	Ft13	المدحرجات (22) و(23)
	Ft14	الخابور (19)، اللجاف (16) والكتف.
	Ft15 ضمان الوصلة الإندماجية بين 9/8	.....
	Ft16	الوسادتين (13)
	Ft17	المرزة (10)

3-اتمم الرسم التخطيطي الحركي:

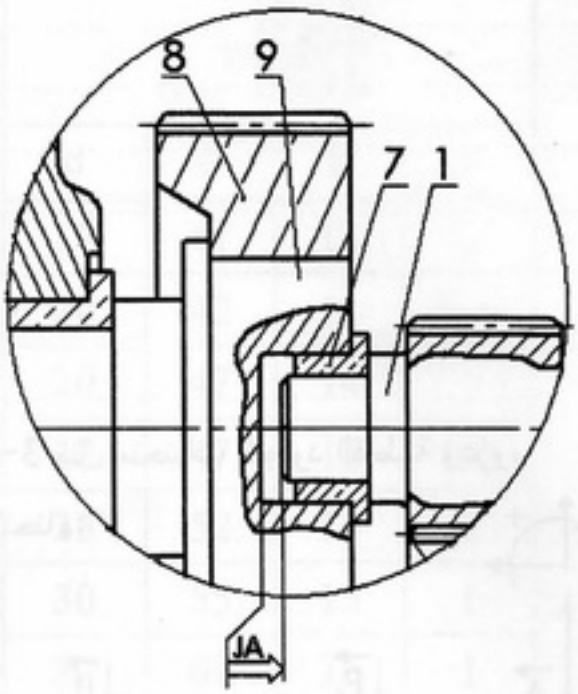


4- لضمان السير الحسن للجهاز، المصمم وضع الشرط الوظيفي JA :

4-1 ما هي وظيفة الشرط JA؟

.....

4-2 انجز سلسلة أبعاد الشرط JA.



4-3 احسب البعد المجهول لتحقيق هذا الشرط.

$JA=3^{\pm 0.2}$ $A_7=3^{+0.1}_{0}$ $A_9=15^{\pm 0.1}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5- دراسة المسننات:

تتم عملية تغذية منصب التشحيم بالمدحرجات بسرعة V=1,57m/s بواسطة البساط المتحرك.

علما أن قطر الطبل $d_{11}=160mm$:

5-1 احسب السرعة الزاوية (ω_{11}) للطبل:

.....

.....

5-2 احسب سرعة دوران الطبل (N_{11}):

نأخذ ($\pi=3,14$)

.....

.....

5-3 احسب نسبة النقل الإجمالية (r_g):

.....

.....

5-4 احسب مميزات التسنن {1-20} وفقا للجدول الآتي:

a	d	Z	m	
			1.5	(1)
		66		(20)

العلاقات:

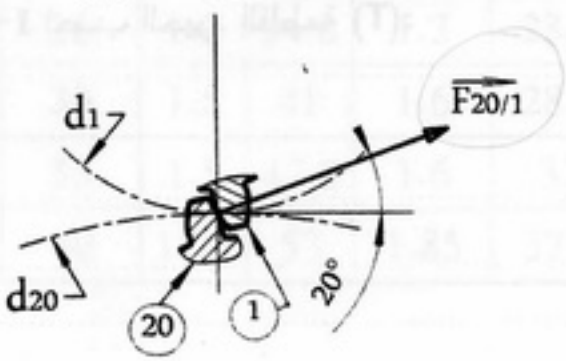
.....

.....

.....

6-دراسة الجهود المؤثرة على العمود المسنن(1):

6-1 مثل القوى المؤثرة على السن (1):



2-6 احسب المزدوجة المحركة (C_m):

3-6 احسب القوة المماسية (Ft) حيث $d_1=33mm$:

4-6 احسب القوة النصف قطرية (Fr) علما أن زاوية الضغط $\alpha=20°$.

7ـ مقاومة المواد:

نفرض أن العمود المسنن (1) عبارة عن عارضة أفقية ذات مقطع دائري مملوء، خاضعة للجهود التالية:

$\|\vec{Fr}\|=210,75N$ $\|\vec{A}\|=126,45N$

$\|\vec{B}\|=84,3N$

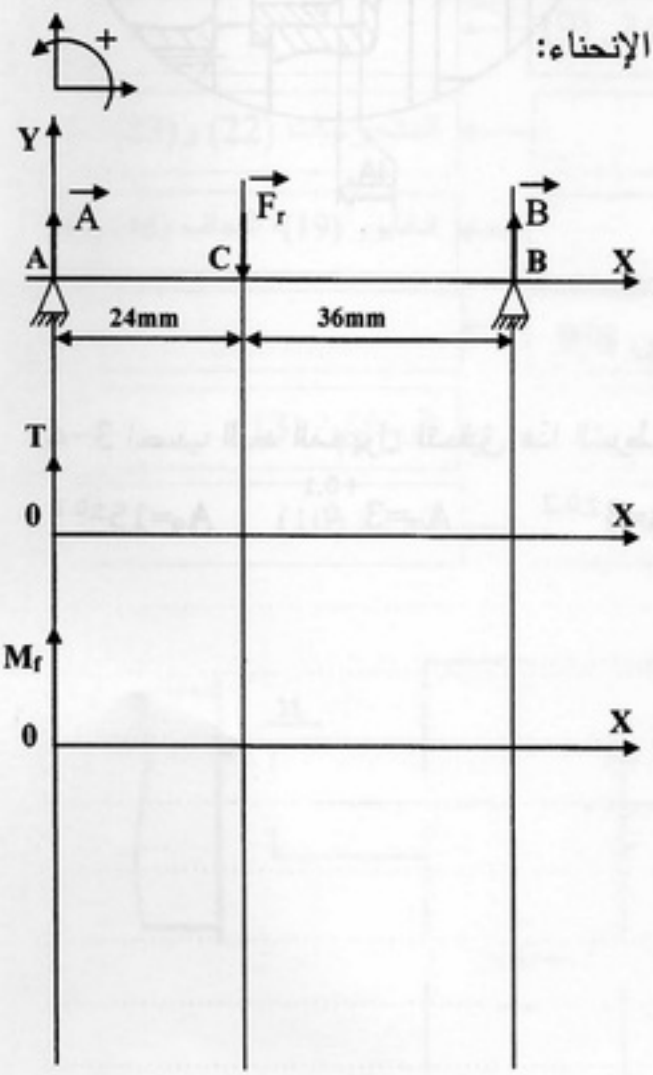
سلم القوى: $1mm \rightarrow 10N$

سلم العزوم: $1mm \rightarrow 100Nmm$

1-7 احسب الجهود القاطعة (T):

2-7 احسب عزوم الإنحناء (M_f):

3-7 مثل منحنيات الجهود القاطعة وعزوم الإنحناء:

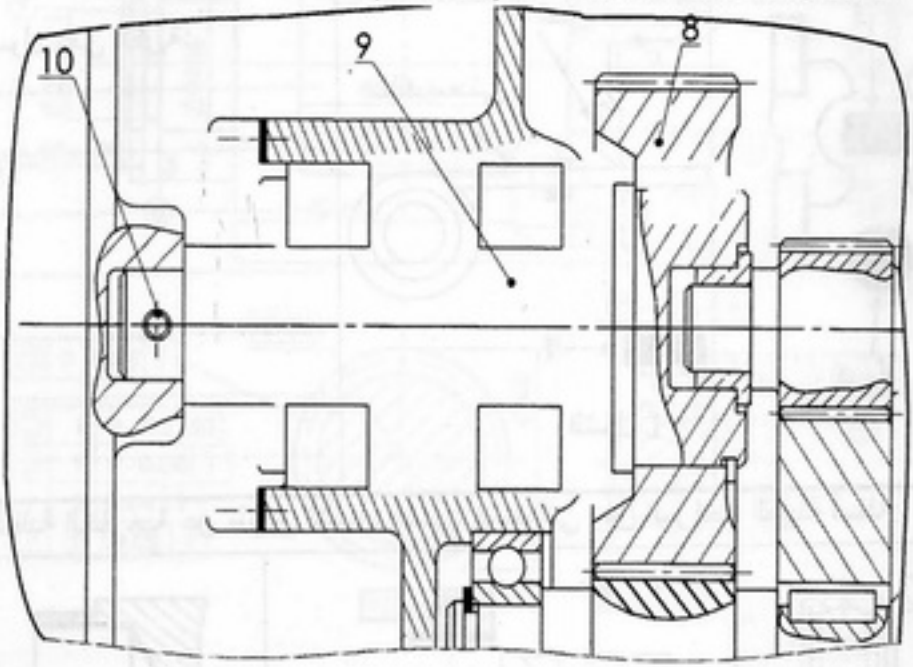


ب – تحليل بنيوي:

1 – دراسة تصميمة جزئية: لتحسين سير الجهاز والإشتغال في ظروف جيدة وآمنة، نقترح التعديلات التالية:

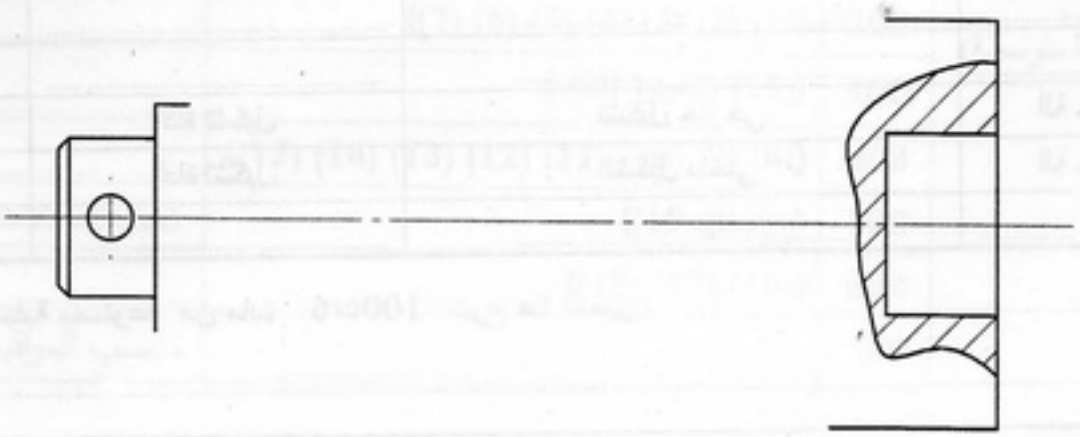
- توجيه العمود **(9)** في الدوران بواسطة مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة إندماجية قابلة للفك بين العمود **(9)** والعجلة المسننة **(8)**.
- ضمان كتامة الجهاز بفاصل كتامة ذو شفتين (طراز **AS**).

السلم: 2 : 3



2 – دراسة تعريفية جزئية: اتمم الرسم التعريفي للعمود **(9)** بسلم **1 :1** مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 24/15) مع تسجيل : – الأقطار الوظيفية والسماحات الهندسية **(بدون قيم)**.

– الخشونة للأسطح الوظيفية **(بدون قيم)**



4-2 دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:

نريد دراسة أسلوب الحصول على القطع المكونة للمدحرجات :

1- يتم انجاز الكرية انطلاقا من الخام (سلك معدني).

مستعينا بالشكلين المقابلين (1) و(2) اشرح باختصار مبدأ الحصول على الكرية:

.....

.....

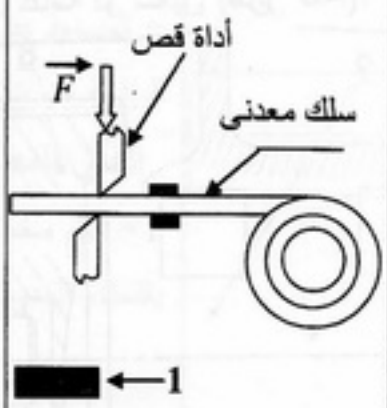
.....

.....

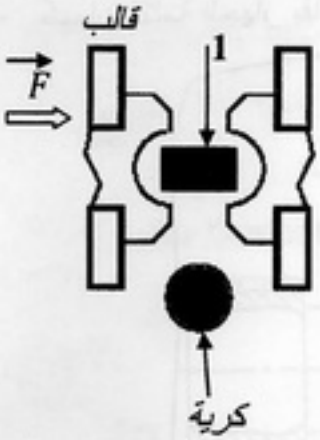
.....

.....

.....

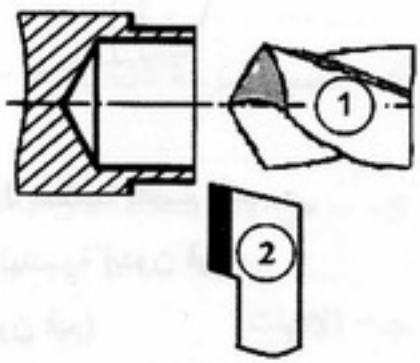


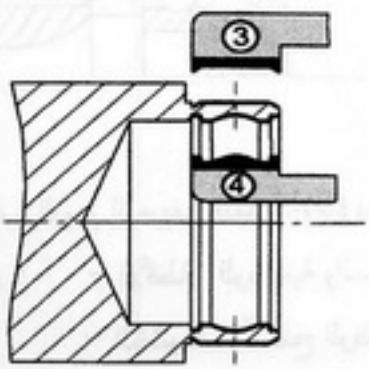
الشكل 1

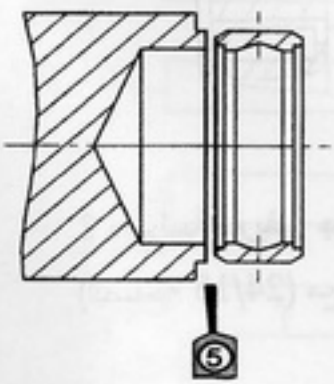


الشكل 2

2- يتم انجاز الجلبة الخارجية عن طريق تشغيل قضيب اسطواني وفق المراحل المبينة أسفله:







- اتمم الجدول الاتي:

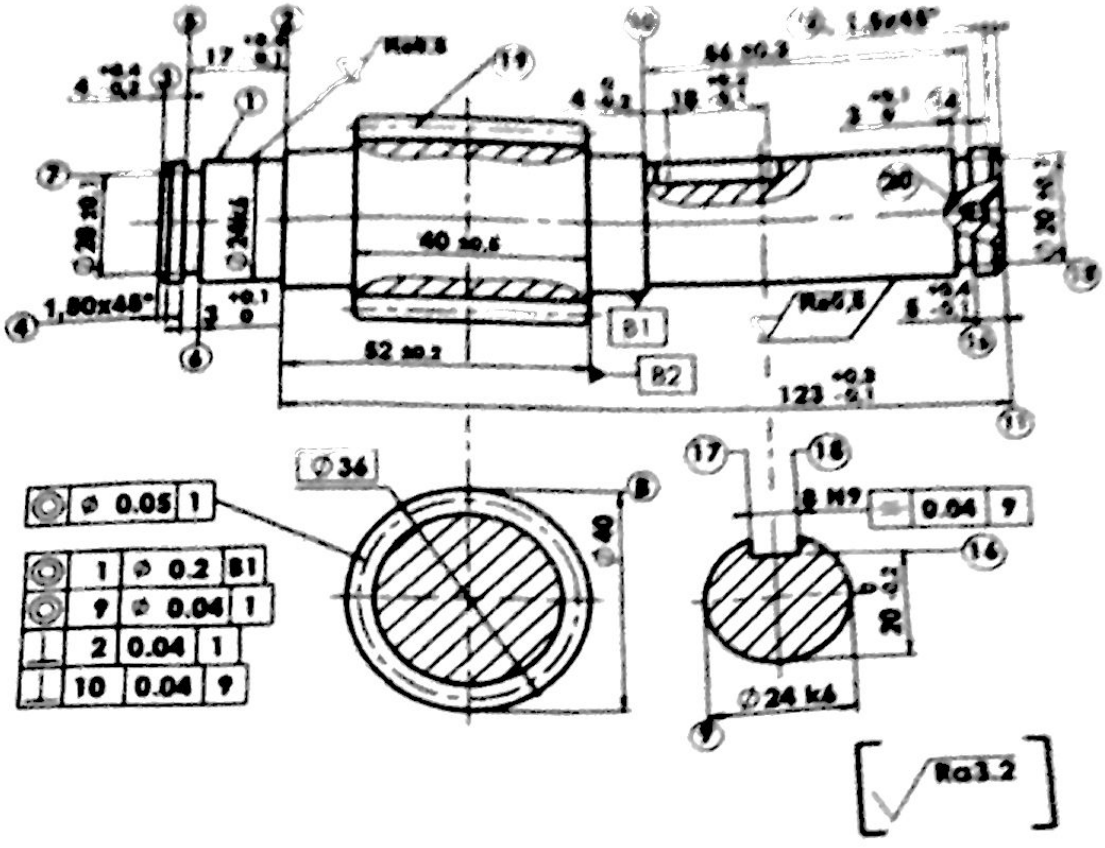
الرقم	إسم الأداة	العملية	الآلة
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	أداة تشكيل	تشكيل خارجي	آلة خراطة
4	أداة تشكيل	تشكيل داخلي	آلة خراطة
5	.....	.....	.....

3- الجلبة مصنوعة من مادة **100cr6** اشرح هذا التعيين:.....

.....

ب- التكنولوجيا طرق الصنع:

نشرح دراسة صنع العمود المسنن (18) المصنوع من المادة 35NiCrMo16 بسلسلة متوسطة.



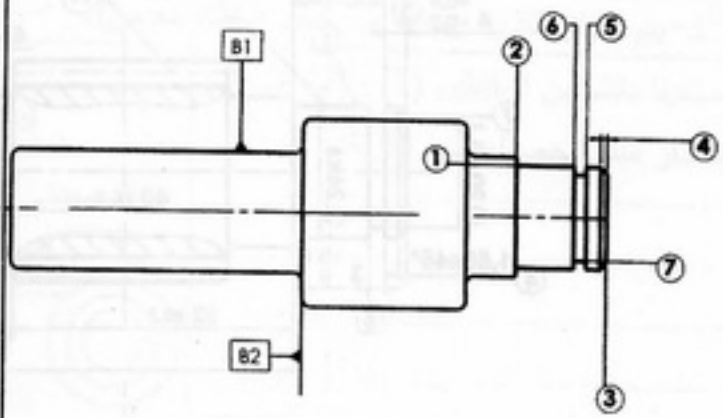
- خصائص التسنن:

رتبة الدقة: 6	ISO 1328
عدد الأسنان: Z=18	زاوية الضغط: α=20°
المديول: m=2	خشونة جانب السن: Ra=3.2

- اكمل جدول
سلسل المنطقي لمراحل
صنع التالي:
صنع بسلسلة متوسطة)

المرحلة	العمليات	المنصب
100		منصب المراقبة
200	{(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)}	
300	{(11) (المركزة 20)}	
400	{(8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15)}	
500	{(الأسنان 19)}	نحت المسننات
600	{(16) (17) (18)}	
700		منصب المراقبة

2- اتمم رسم الصنع الخاص بالمرحلة {200} موضحا الوضعية السكونية وأبعاد الصنع (بدون قيم بالنسبة للأبعاد المجهولة):



3- احسب السرعة الدورانية N لإنجاز التمريرة النهائية للسطح (1) علما أن: $f=0,1mm/tr$; $V_c=100m/mn$

.....

.....

4- احسب سرعة التغذية V_f

.....

5- ما هي الأداة الملائمة لمراقبة قطر الأسطوانة (1)؟

.....

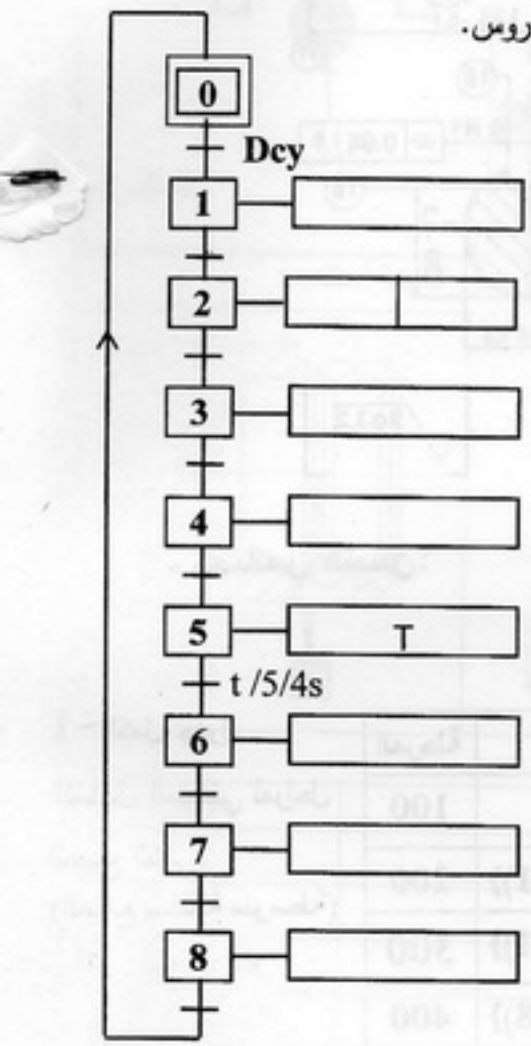
ج- الآليات:

النظام الآلي الممثل في الصفحة (24/13) يشتغل وفق دفتر الشروط الوظيفي التالي:

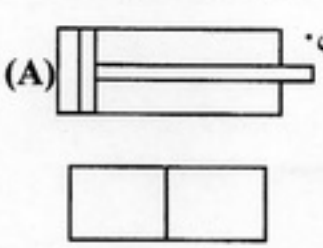
- انطلاق الدورة بالضغط على الزر **Dcy** حيث يدور المحرك (**Mt=1**) لإيصال المدحرجة أمام الدافعة **A** .
- الضغط على ملتقط الكشف **k** يؤدي إلى توقف المحرك (**Mt=0**) وخروج ساق الدافعة **A** لدفع المدحرجة نحو منصة التشحيم.
- عند الضغط على الملتقط a_1 تعود ساق الدافعة **A**.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى صعود المدحرجة إلى المشحم بخروج ساق الدافعة **B** .
- عند الضغط على b_1 تبدأ عملية التشحيم التي تدوم 4 ثواني ثم تعود ساق الدافعة **B** .
- الضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **C** لإخلاء المدحرجة المشحمة نحو بساط الإخلاء.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **C**. تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.

العمل المطلوب:

1- اتمم مخطط **Grafcet مستوى 2** التالي الخاص بالنظام المدروس.



2. اتمم ربط الدافعة **A** بالموزع **5/2** ثنائي الإستقرار ويتحكم هوائي.



انتهى الموضوع الثاني

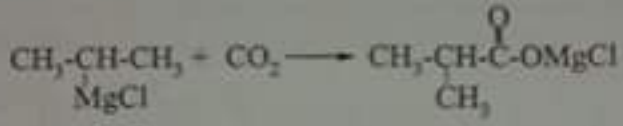
الموضوع الأول

العلامة مجموع	العلامة مجزأة	عناصر الإجابة
		التمرين الأول : (05 نقاط)
		I. 1- إيجاد الصيغة المجملة للألسان A
1,25	0,25	$n=\frac{M_{polymère}}{M_{monomère}}$; $M_{monomère}=\frac{M_{polymère}}{n}$
	0,25	$M_{monomère}=\frac{126000}{3000}=42\ g.mol^{-1}$
		$M_{C_nH_{2n}}=12n+2n=14n$
	0,25	$n=\frac{M_{C_nH_{2n}}}{14}=\frac{42}{14}=3$
	0,25	ومنه الصيغة المجملة هي C_3H_6
	0,25	صيغته نصف المفصلة : $CH_3-CH=CH_2$
		2-كتابة معادلة تفاعل البلمرة :
0,5	0,5	$n\ CH_2=CH-CH_3 \longrightarrow -\left[CH(CH_3)-CH_2\right]_n-$
0,25	0,25	3- اسم البوليمير P : بولي بروبيلين
		II- 1- الصيغ نصف المفصلة هي :
2,25	9x0,25	B : $CH_2(Cl)-CH(CH_3)-CH_3$; C : $CH_2(MgCl)-CH(CH_3)-CH_3$; D : $(CH_3)_2CH-C(CH(CH_3)_2)=NMgCl$; E : $(CH_3)_2CH-C(CH(CH_3)_2)=NH$; F : $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-CH(CH_3)-CH_3$; G : $CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-CH(CH_3)-CH_3$; H : $CH_3-CH(CH_3)-CH=C(CH_3)-CH_3$; J : $CH_3-C(=O)-CH_3$; I : $CH_3-CH(CH_3)-COOH$

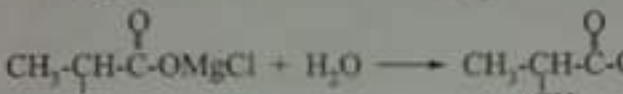
221

الموضوع الأول

2- كتابة سلسلة التفاعلات الكيميائية :

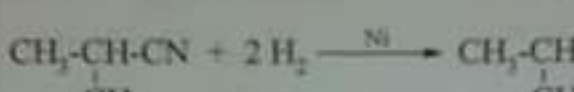


0,25 — 0,5



0,25

3- كتابة المعادلة :



0,25 — 0,25

التمرين الثاني : (05 نقاط)

I-

1- الأحماض الأمينية :

- الحمض A : هو Lys

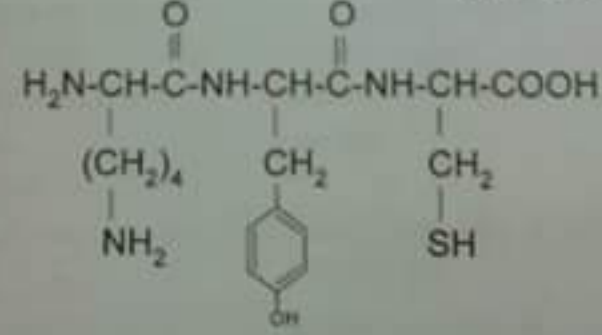
التعليل : يكون على شكل A^+ (كاتيون) لأن $pH_{(Lys)} > pH$ — 2x0,25 — 1,25

- الحمض B : هو Tyr

التعليل : لأنه عطري — 2x0,25

- الحمض C : هو Cys — 0,25

2- كتابة صيغة A-B-C

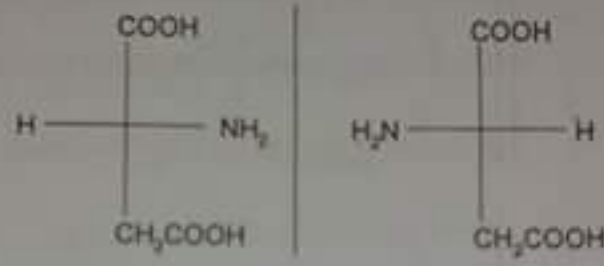


0,5 — 0,5

3- اسم ثلاثي الببتيد: لوزيل تيروزيل سيستئين — 0,25 — 0,25

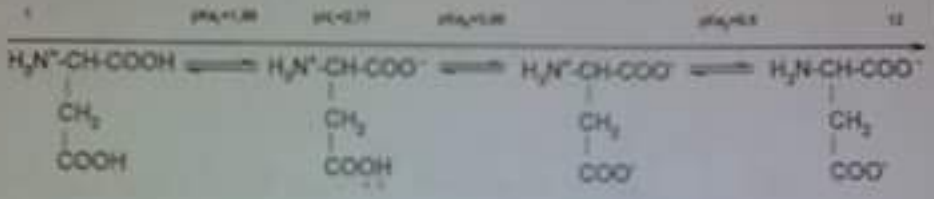
الموضوع الأول

4- تمثيل المماكبات الضوئية لـ Asp حسب اسقاط فيشر:



0,5 | 2x0,25

5- الصيغ الأيونية لـ Asp عند تغير الـ pH:



1 | 4x0,25

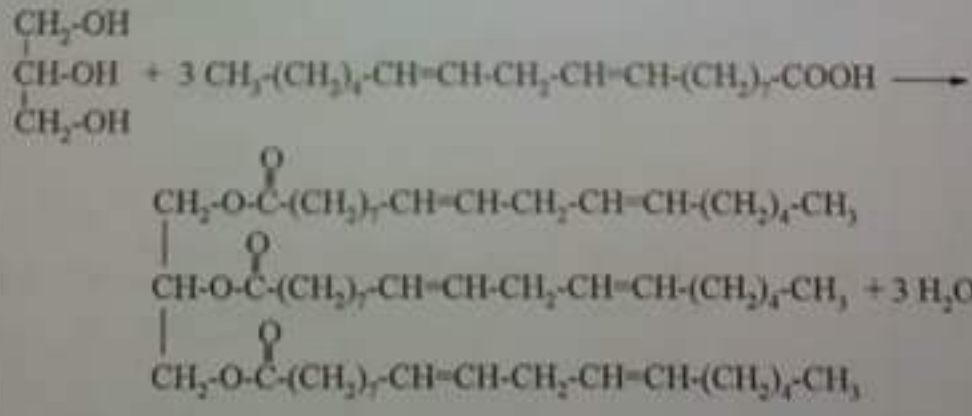
II-1- الصيغة نصف المفصلة لحمض اللينولينيك :

الصيغة نصف المفصلة للحمض $C_6H_{12}O_2$: $CH_3-(CH_2)_4-COOH$

ومنه الصيغة نصف المفصلة لحمض اللينولينيك

0,5 | 0,5 $CH_3-(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

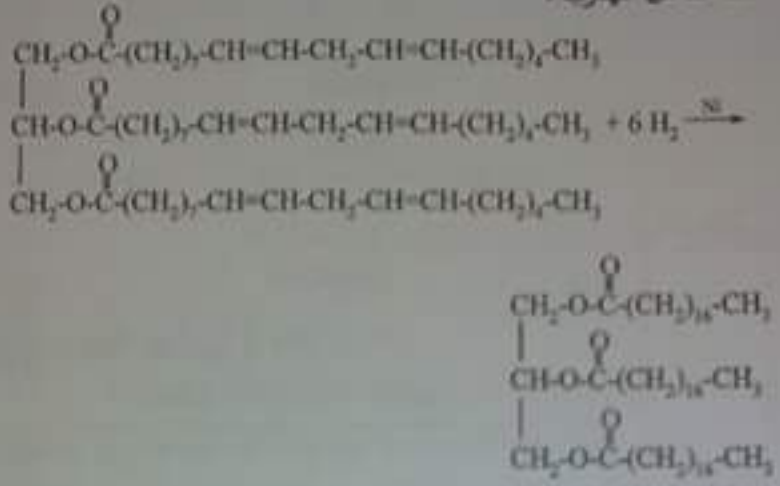
2-أ- معادلة تشكل ثلاثي الغليسيريد:



1,00 | 0,5

الموضوع الأول

ب- معادلة تفاعل الهدرجة:



ج- الأهمية الصناعية لتحويل الزيوت النباتية إلى دهون غذائية صلبة (مرغرين) — 0,25

التمرين الثالث : (05 نقاط)

1- إيجاد قيمة T_1:

$$M(NH_3) = 14 + 3 = 17\ g/mol$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{8,5}{17} = 0,5mol$$ — 0,25

$$P_1V_1 = nRT_1$$

$$T_1 = \frac{P_1V_1}{nR}$$

$$T_1 = \frac{6\times1,013\times10^5\times6\times10^{-3}}{0,5\times8,314} = 877,3\ K$$ — 0,25

1,00

- إيجاد P_2 :

التحول تحت ضغط ثابت

إذن $P_2 = P_1 = 6atm$ — 0,25

- إيجاد T_2

$$\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}$$

$$T_2=\frac{V_2\times T_1}{V_1}$$

0,25 $$T_2=\frac{4\times 877,3}{6}=584,8\ K$$

ملاحظة: تقبل الإجابة باستعمال العلاقة $P_2V_2=nRT_2$

2- 1- حساب العمل W

1,5 0,25 $$W=-P\Delta V=-P(V_2-V_1)$$

0,25 $$W=-6\times 1,013\times 10^5\times(4-6)\times 10^{-3}=1215,6\ J$$

2x0,25 ب - الغاز تلقى عملا لأن $W>0$

ج- حساب كمية الحرارة Q_p

0,25 $$Q_p=nc_p\Delta T=nc_p(T_2-T_1)$$

0,25 $$Q_p=0,5\times 33,6\times(584,8-877,3)=-4914\ J$$

II. 1- كتابة معادلة تفاعل تشكل الأسيتون الغازي :

0,25 0,25 $$3C_{(s)}+3H_{2(g)}+1/2\,O_{2(g)}\longrightarrow CH_3\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_{3(g)}$$

2 - حساب أنطالبي تشكل الأسيتون الغازي :

$$3C_{(s)}+3H_{2(g)}+1/2\,O_{2(g)}\xrightarrow{\Delta H^\circ_f} CH_3\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_{3(g)}$$

0,5 0,25

$3\Delta H^\circ_{sub(C)}$ $3\Delta H^\circ_{diss(H-H)}$ $1/2\Delta H^\circ_{diss(O=O)}$

$-6\,\Delta H^\circ_{diss(C-H)}$
$-2\,\Delta H^\circ_{diss(C-C)}$
$-\Delta H^\circ_{diss(C=O)}$

$$3C_{(g)}+6H_{(g)}+O_{(g)}$$

$$\Delta H^{\circ}_{f(CH_3COCH_3(g))} = 3\Delta H^{\circ}_{sub}(C_{(s)}) + 3\Delta H^{\circ}_{f(H_2O_{(g)})} + \frac{1}{2}\Delta H^{\circ}_{f(O=O)} - 6\Delta H^{\circ}_{f(C-H)} - 2\Delta H^{\circ}_{f(C-C)} - \Delta H^{\circ}_{f(C=O)}$$

$$\Delta H^{\circ}_{f(CH_3COCH_3(g))} = 3\times(717) + 3\times(436) + \frac{1}{2}\times(498) - 6\times(414) - 2\times(348) - 711$$

0,25 $\Delta H^{\circ}_{f(CH_3COCH_3(g))} = -183\ kJ.mol^{-1}$

3- أ- كتابة معادلة الإحتراق :

1,00 0,25 $$CH_3COCH_{3(g)} + 4O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$

بحساب $\Delta H^{\circ}_{f(CH_3COCH_3)}$:

0,25 $$\Delta H^{\circ}_{comb} = 3\Delta H^{\circ}_f(CO_{2(g)}) + 3\Delta H^{\circ}_f(H_2O_{(l)}) - \Delta H^{\circ}_f(CH_3COCH_{3(g)}) - 4\Delta H^{\circ}_f(O_{2(g)})$$

$$\Delta H^{\circ}_f(CH_3COCH_{3(g)}) = 3\Delta H^{\circ}_f(CO_{2(g)}) + 3\Delta H^{\circ}_f(H_2O_{(l)}) - \Delta H^{\circ}_{comb} - 4\Delta H^{\circ}_f(O_{2(g)})$$

$$\Delta H^{\circ}_f(CH_3COCH_{3(g)}) = 3(-393) + 3(-286) + 1821,38 - 4\times 0$$

0,25 $$\Delta H^{\circ}_f(CH_3COCH_{3(g)}) = -215,62\ kJ.mol^{-1}$$

ج- حساب ΔH°_{vap} :

$$\Delta H^{\circ}_{vap} = \Delta H^{\circ}_f(CH_3COCH_{3(g)}) - \Delta H^{\circ}_f(CH_3COCH_{3(l)})$$

0,25 $$\Delta H^{\circ}_{vap} = -183 + 215,62 = 32,62\ kJ.mol^{-1}$$

4- حساب التغير في الطاقة الداخلية عند 25°C :

0,75 0,25 $$\Delta H = \Delta U + \Delta n_{(g)}RT$$

$$\Delta U = \Delta H - \Delta n_{(g)}RT$$

0,25 $$\Delta n_{(g)} = 3 - 4 = -1$$

$$\Delta U = -1821,38 - (-1)\times 8,314\times 298\times 10^{-3}$$

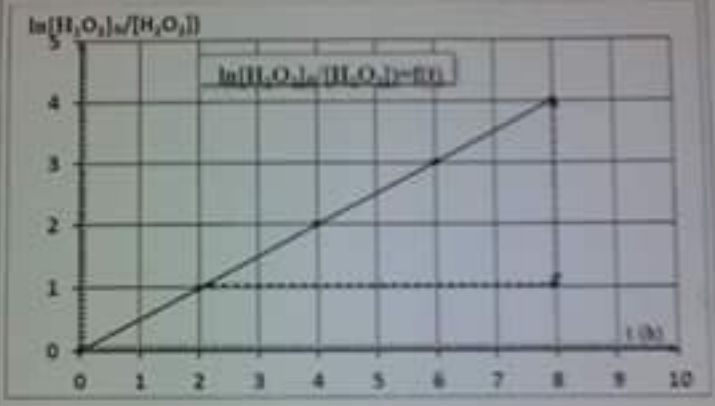
0,25 $$\Delta U = -1818,9\ kJ.mol^{-1}$$

التمرين الرابع : (05 نقط)

2,25	0,25	1- رسم المنحنى $\ln\frac{[H_2O_2]_0}{[H_2O_2]} = f(t)$

t(h)	0	2	4	6	8
$\ln\frac{[H_2O_2]_0}{[H_2O_2]}$	0	0.99	2	3	4.02

0,5



01

0,5 التفاعل من الرتبة الأولى لأن المنحنى $\ln\frac{[H_2O_2]_0}{[H_2O_2]} = f(t)$ عبارة عن مستقيم.

ملاحظة: نقبل الإجابة برسم المنحنى $\ln[H_2O_2] = f(t)$

2- تعيين ثابت السرعة k

1,00 0,5 $tg\alpha = \frac{4-1}{8-2} = 0,5$

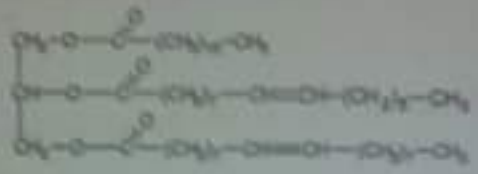
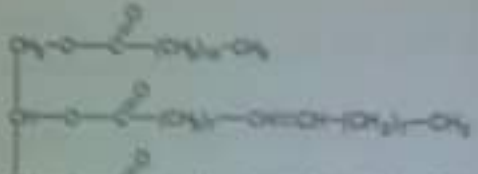
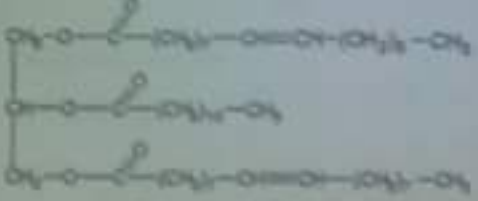
0,5 $k = tg\alpha = 0,5\ h^{-1}$

الموضوع الأول

		3- استخراج عبارة $t_{\frac{1}{2}}$: من المعادلة الزمنية
1,00	0,25	$\ln\frac{[H_2O_2]_0}{[H_2O_2]} = kt$
		عند $t=t_{\frac{1}{2}}$ نجد $[H_2O_2]=\frac{[H_2O_2]_0}{2}$
	0,25	$\ln\frac{\frac{[H_2O_2]_0}{2}}{[H_2O_2]_0} = kt_{\frac{1}{2}}$
	0,25	$\ln 2 = k\,t_{\frac{1}{2}} \Rightarrow t_{\frac{1}{2}}=\frac{\ln 2}{k}$
		حساب قيمتها:
		$t_{\frac{1}{2}}=\frac{\ln 2}{0,5}=1,38\ h$
	0,25	$t_{\frac{1}{2}}=1h\ 23min$
		4- حساب تركيز H_2O_2 عند $t=5\ h$
0,75	0,25	$\ln[H_2O_2]=-kt+\ln[H_2O_2]_0$
	0,25	$\ln[H_2O_2]=-0,5\times5+\ln1=-2,5$
		$[H_2O_2]=e^{-2,5}$
	0,25	$[H_2O_2]=0,082\ molL^{-1}$

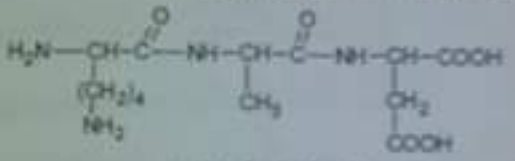
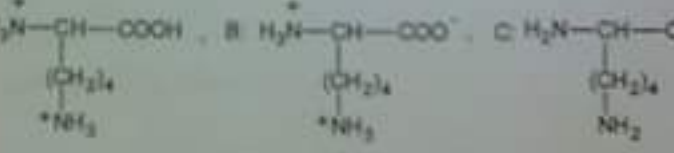
الموضوع الثاني

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول (07 نقاط):		
1) إيجاد الصيغة المجملة للمركب (A) :		
$M_A = d \times 29 = 1,38 \times 29 = 40,02\ g/mol$	0,25	1,00
$A : C_nH_{2n-2} \Rightarrow M_A = 12n + 2n - 2 = 14n - 2 = 40,02 g/mol$		
$n = \frac{42,02}{14} = 3$	0,25	
$A : C_3H_4$	0,25	
- الصيغة نصف المفصلة للمركب (A):		
$H_3C-C\equiv CH$	0, 25	
2) أ- إيجاد الصيغ نصف المفصلة للمركبات E , D , C , B		
B $H_3C-CH=CH_2$ C $H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$	4×0, 5	2,5
D H_3C-CH_2-OH E H_3C-CH_2-Br		
ب- الصيغة العامة للبوليمير P :		
$\left[H_2C-\underset{CH_3}{\underset{\|}{CH}}\right]_n$	0,25	
اسم البوليمير P: بولي بروبيلين	0,25	
3) أ- حساب عدد المولات :		
- عدد مولات C_2H_5OH :		
$m_{C_2H_5OH} = \rho \times v = 0,8 \times 10 = 8g$	0, 25	2,25
$M_{C_2H_5OH} = 2 \times 12 + 6 + 16 = 46g/mol$	0, 25	
$n_{C_2H_5OH} = \frac{m}{M} = \frac{8}{46} = 0,174\ mol$	0,25	

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الثاني(07 نقاط):		
1)		
1) كتابة الصيغ نصف المفصلة للأحماض الدهنية:		0,75
C12:0 $H_3C-(CH_2)_{10}-COOH$	0, 25	
C16:1Δ9 $H_3C-(CH_2)_5-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$	0,25	
C18:1Δ9 $H_3C-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$	0,25	
2) استنتاج الصيغ نصف المفصلة للثلاثي الطبيعي (A):		0,75
	0,25	
	0,25	
	0,25	
3) حساب قرينة التصبن وقرينة اليود للثلاثي الطبيعي (A) :		1,00
حساب قرينة التصبن:		
$1mol(TG) \longrightarrow 3mol(KOH)$ $M_{TG} \longrightarrow 3\times M_{KOH}\times 10^3$ $Ig \longrightarrow I_s$ $\Rightarrow I_s = \frac{3\times M_{KOH}\times 10^3}{M_{TG}}$	0, 25	
$M_{KOH} = 56g/mol$ $M_{TG} = 774g/mol$		
$I_s = \frac{3\times 56\times 10^3}{774} = 217,05$	0,25	

231

الموضوع الثاني

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
حساب قرينة اليود:		
$1mol(TG) \longrightarrow 2mol(I_2)$		
$\left.\begin{array}{l} M_{TG} \longrightarrow 2\times M_{I_2} \\ 100g \longrightarrow I_1 \end{array}\right\} \Rightarrow I_1 = \dfrac{100\times 2\times M_{I_2}}{M_{TG}}$	0, 25	
$M_{I_2} = 254g/mol$		
$I_1 = \dfrac{100\times 2\times 254}{774} = 65,63$ g	0, 25	
(II		
1) تصنيف الأحماض الأمينية:		
Ala : حمض أميني خطي بسيط		
Lys : حمض أميني خطي قاعدي	3×0, 25	0,75
Asp : حمض أميني خطي حامضي		
2) أ- كتابة الصيغة نصف المفصلة للببتيد (X) :		
	0,5	0,75
ب-اسم الببتيد (X) : لزيل ألانيل أسبارتيك	0,25	
3) أ-كتابة الصيغ الأيونية لكل من A و B و C :		
	3×0,25	2,00
ب- استنتاج قيمة كل من pKa_1 و pKa_2 و pKa_R :		
$pKa_1 = 2,18$ ، $pKa_2 = 8,95$ ، $pKa_R = 10,53$	3×0,25	
ج- حساب قيمة الـ pH_i للزين Lys :		
$pH_i = \dfrac{pKa_2 + pKa_R}{2} = \dfrac{8,95+10,53}{2}$	0,25	
$pH_i = 9,74$	0,25	

الموضوع الثاني

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
4) أ- استنتاج قيمة pH الوسط : $pH = pH_i(Ala) = \frac{pKa_1 + pKa_2}{2} = \frac{2,34+9,69}{2} = 6$	2×0,25	1,00
ب- تحديد الأحماض الأمينية المشار إليها بـ (1) و(2) مع التعليل:		
(1) : حمض الأسبارتيك	0,25	
التعليل: بما أن pH_i (pH فإن حمض الأسبارتيك يكون على شكل أيون سالب وبالتالي يهجر نحو القطب الموجب .		
(2) : اللوزين	0,25	
التعليل: بما أن pH (pH_i فإن اللوزين يكون على شكل أيون موجب وبالتالي يهجر نحو القطب السالب .		
ملاحظة : يقبل التعليل الآتي :		
بما أن : $pKa_2 < pH < pKa_3$ فإن Asp يكون أيون سالب ، يهجر نحو القطب الموجب.		
بما أن: $pKa_1 < pH < pKa_2$ فإن Lys يكون أيون موجب ، يهجر نحو القطب السالب.		
التمرين الثالث (06 نقاط):		
1)		
1) موازنة معادلة التفاعل: $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$	0,75	0,75
2) حساب $\Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)})$:		
$3C_{(s)} + 4H_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)})} C_3H_{8(g)}$ $3\Delta H_{sub(C_{(s)})}^\circ$ ، $4\Delta H_{d(H-H)}^\circ$ ، $-2\Delta H_{d(C-C)}^\circ$ ، $-8\Delta H_{d(C-H)}^\circ$ $3C_{(g)} + 8H_{(g)}$	0, 5	1,00

الموضوع الثاني

العناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
$\Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)}) = 3\Delta H_{sub}^\circ(C_{(s)}) + 4\Delta H_{d(H-H)}^\circ - 2\Delta H_{d(C-C)}^\circ - 8\Delta H_{d(C-H)}^\circ$	0,25	
$\Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)}) = 3\times(717) + 4\times(436) - 2(348) - 8(413)$		
$\Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)}) = -105\ kJ/mol$	0,25	
3) حساب أنطالبي احتراق الهيدروجين ΔH_f° :		
$\Delta H_f^\circ = \sum \Delta H_{f(Reactifs)}^\circ - \sum \Delta H_{f(Produits)}^\circ$		
$\Delta H_f^\circ = 4\Delta H_f^\circ(H_2O_{(\ell)}) + 3\Delta H_f^\circ(CO_{2(g)}) - \Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)}) - 5\Delta H_f^\circ(O_{2(g)})$	0,25	0,5
$\Delta H_f^\circ = 4(-286) + 3(-393) - (-105) - 5(0)$		
$\Delta H_f^\circ = -2218\ kJ.mol^{-1}$	0,25	
4) حساب أنطالبي احتراق الهيدروجين عند 50°C :		
حسب قانون كرشوف:		
$\Delta H_T^\circ = \Delta H_{T_0}^\circ + \int_{T_0}^{T} \Delta Cp\,dT$	0,25	1,25
$\Delta H_T^\circ = \Delta H_{T_0}^\circ + \Delta Cp(T - T_0)$	0,25	
$\Delta Cp = 3Cp_{CO_{2(g)}} + 4Cp_{H_2O_{(\ell)}} - Cp_{C_3H_{8(g)}} - 5Cp_{O_{2(g)}}$	0,25	
$\Delta Cp = (3\times 37,45) + (4\times 75,24) - 73,51 - (5\times 29,36)$		
$\Delta Cp = 193\ J/K.mol$	0,25	
$\Delta H_{323}^\circ = -2218 + 193\times 10^{-3}\times(323 - 298)$		
$\Delta H_{323}^\circ = -2213,175\ kJ/mol$	0,25	
5) حساب الفرق $(\Delta H - \Delta U)$:		
$\Delta H = \Delta U + \Delta n_{(g)}RT$	0,25	0,75
$\Delta H - \Delta U = \Delta n_{(g)}RT$		
$\Delta n_{(g)} = 3-(1+5) = -3\ mol$	0,25	
$\Delta H - \Delta U = -3\times 8,314\times 298$		
$\Delta H - \Delta U = -7432,72\ J.mol^{-1}$	0,25	

الموضوع الثاني

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
II) حساب درجة حرارة التوازن T_{eq}:		
$\sum Q_i = 0 \quad \Rightarrow Q_{cal} + Q_1 + Q_2 = 0$	0,25	1,75
$C_{cal}(T_{eq} - T_1) + m_1 c(T_{eq} - T_1) + m_2 c(T_{eq} - T_2) = 0$	0,75	
$C_{cal}T_{eq} - C_{cal}T_1 + m_1 cT_{eq} - m_1 cT_1 + m_2 cT_{eq} - m_2 cT_2 = 0$		
$T_{eq}(C_{cal} + m_1 c + m_2 c) = C_{cal}T_1 + m_1 cT_1 + m_2 cT_2$		
$T_{eq} = \frac{C_{cal}T_1 + m_1 cT_1 + m_2 cT_2}{C_{cal} + m_1 c + m_2 c}$	0,25	
$T_{eq} = \frac{100 \times 298 + 100 \times 4,18 \times 298 + 80 \times 4,18 \times 353}{100 + 100 \times 4,18 + 80 \times 4,18}$		
$T_{eq} = 319,57\ K = 46,57\ ^{\circ}C$	0,5	

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2016

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا(هندسة الطرائق) — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 04 صفحات (من الصفحة 1 من 7 إلى الصفحة 4 من 7)

التمرين الأول: (05 نقاط)

I- تؤدي بلمرة ألسان (A) إلى بوليمير P كتلته المولية المتوسطة $126000\ g.mol^{-1}$ ودرجة بلمرته تساوي 3000.

يعطى: $C=12\ g/mol$ ، $H=1\ g/mol$ ، $O=16\ g/mol$

1- جد الصيغة المجملة للألسان (A) واكتب صيغته نصف المفصلة.

2- اكتب معادلة تفاعل البلمرة.

3- اذكر اسم البوليمير P .

II- نجري انطلاقا من المركب (A) التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:

$$A + HCl \longrightarrow B$$

$$B + Mg \xrightarrow{\text{éther}} C$$

$$C + CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H\text{-}CN \longrightarrow D$$

$$D + H_2O \longrightarrow E + MgClOH$$

$$E + H_2O \longrightarrow F + NH_3$$

$$F + H_2 \xrightarrow{Ni} G$$

$$G \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} H + H_2O$$

$$H \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} I + J$$

حيث المركب (J) يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ .

1- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I و J.

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

2-اكتب سلسلة التفاعلات الكيميائية التي تسمح بالحصول على المركب (حمض2- مثيل بروبانويك) انطلاقا من المركب (C) وكواشف أخرى.

3-اكتب معادلة تفاعل إرجاع المركب $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CN$ بواسطة الهيدروجين H_2 في وجود النيكل.

التمرين الثاني: (05 نقاط)

I- لديك ثلاثي الببتيد A-B-C حيث:

- عند وضع الحمض الأميني A في جهاز الهجرة الكهربائية عند pH=6 يهاجر نحو القطب السالب.
- الحمض الأميني B يعطي مع كاشف كزانثوبروتييك نتيجة إيجابية.
- C حمض أميني كبريتي.

1- ماهي الأحماض الأمينية A ، B ، C ؟ مع التّعليل.

يعطى:

$HOOC-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$

حمض الأسبارتيك Asp

$pH_i=2,77$

$HO-C_6H_4-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$

التيروزين Tyr

$pH_i=5,66$

$H_2N-(CH_2)_4-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$

الليزين Lys

$pH_i=9,74$

$HS-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$

السيستئين Cys

$pH_i=5,07$

2- اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الببتيد A-B-C

3- اذكر اسم ثلاثي الببتيد A-B-C

4- مثّل بإسقاط فيشر المماكبات الضوئية للحمض الأميني Asp .

5- اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني Asp عند تغير الـ pH من 1 إلى 12

يعطى: $pKa_1=1,88$ ، $pKa_2=9,6$ ، $pKa_R=3,66$

II-يوجد حمض اللينولييك في زيت دوار الشمس، أكسدته بمحلول $KMnO_4$ في وسط حمضي تعطي حمض دهني أحادي الوظيفة الكربوكسيلية صيغته المجملة $C_6H_{12}O_2$ والحمضين التاليين

$HOOC-CH_2-COOH$, $HOOC-(CH_2)_7-COOH$

1- جد الصيغة نصف المفصلة لحمض اللينولييك.

2- يدخل حمض اللينولييك في تركيب ثلاثي غليسيريد متجانس.

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

أ- اكتب معادلة تفاعل تشكل ثلاثي الغليسيريد.

ب- اكتب معادلة تفاعل هدرجة ثلاثي الغليسيريد.

ج- ما هي الأهمية الصناعية لتفاعل هدرجة ثلاثي الغليسيريد؟

التمرين الثالث: (05 نقاط)

I- يتم تبريد عينة من غاز النشادر NH_3 كتلتها $m=8,5\ g$ من الحالة الابتدائية $(P_1=6\ atm\ ,V_1=6\ L\ ,T_1)$ إلى الحالة النهائية $(P_2\ ,V_2=4\ L\ ,T_2)$ وذلك تحت ضغط ثابت.

نعتبر غاز النشادر NH_3 غازا مثاليا.

1- ما قيمة كل من T_1، P_2 و T_2 ؟

2- أ- احسب العمل W .

ب- هل الغاز تلقى عملا أم أنجزه ؟ علل.

ج- احسب كمية الحرارة Q_p المتبادلة خلال هذا التحول.

يعطى: $Cp(NH_{3(g)})=33,6\ J.mol^{-1}.K^{-1}$ ، $R=8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

$N=14g/mol$ ، $H=1g/mol$ ، $1atm=1,013.10^5\ Pa$

II- يعتبر الأسيتون CH_3COCH_3 مذيبا جيدا للعديد من المركبات العضوية.

1- اكتب معادلة تفاعل تشكل الأسيتون الغازي.

2- احسب أنطالبي التشكل $\Delta H_f^0(CH_3COCH_{3(g)})$

يعطى: $\Delta H_{sub}^0(C_{(s)})=717\ kJ.mol^{-1}$

الرابطة	H-H	O=O	C-H	C-C	C=O
$\Delta H°_{diss}$ $(kJ.mol^{-1})$	436	498	414	348	711

3- إذا علمت أن أنطالبي الاحتراق للأسيتون السائل عند 25°C : $\Delta H_{comb}^0=-1821,38\ kJ.mol^{-1}$

أ- اكتب معادلة تفاعل الاحتراق.

ب- احسب أنطالبي التشكل $\Delta H_f^0(CH_3COCH_{3(\ell)})$

ج- احسب أنطالبي التبخر $\Delta H_{vap}^0(CH_3COCH_3)$

يعطى: $\Delta H_f^0(H_2O_{(\ell)})=-286\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H_f^0(CO_{2(g)})=-393\ kJ.mol^{-1}$

4- احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الاحتراق عند الدرجة 25°C .

يعطى: $R=8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

التمرين الرابع: (05 نقاط)

متابعة تفاعل تفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 بوجود وسيط مناسب أعطت النتائج التالية :

t(h)	0	2	4	6	8
$[H_2O_2]$ (mol/L)	1	0,37	0,135	0,05	0,018

1- وضّح بيانيا أن تفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 هو تفاعل من الرتبة الأولى.

2-عيّن بيانيا قيمة ثابت السرعة k .

3-استخرج عبارة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم احسب قيمته.

4- احسب تركيز H_2O_2 عند اللحظة t= 5h.

انتهى الموضوع الأول

www.eddirasa.com

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 03 صفحات (من الصفحة 5 من 7 إلى الصفحة 7 من 7)

التمرين الأول: (07 نقاط)

1) ألسين (A) كثافته بالنسبة للهواء d= 1,38

- جد الصيغة المجملة والصيغة نصف المفصلة للمركب (A).

2) نجري انطلاقا من الألسين (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية الآتية :

$$A + H_2 \xrightarrow{Pd} B$$

$$B \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C + CO_2 + H_2O$$

$$C \xrightarrow[2)H_2O]{1)LiAlH_4} D$$

$$D + HBr \longrightarrow E + H_2O$$

أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B ، C ، D ، E .

ب- بلمرة المركب (B) تعطي البوليمير P .

- اكتب الصيغة العامة للبوليمير P واذكر اسمه.

3) يتم تحضير المركب (E) مخبريا بمزج 10 mL من المركب (D) كثافته (d=0,8) و 25 g من بروميد البوتاسيوم (KBr) في وجود H_2SO_4.

أ- احسب عدد مولات كل من المركب (D) و KBr.

ب- احسب مردود التفاعل إذا علمت أن الكتلة المتحصل عليها من المركب (E) هي $m_p = 16\ g$

يعطى: Br=80g/mol , K=39g/mol , H=1g/mol , O=16g/mol , C=12g/mol

4) يمكن تحضير حمض بارا أمينو بنزويك $H_2N-C_6H_4-COOH$ انطلاقا من المركب (D) وفق ما يلي:

- تفاعل البنزن مع المركب (D) في وسط حمضي H_2SO_4 يعطي مركبا (F).
- تأثير HNO_3 على المركب (F) في وجود H_2SO_4 يؤدي إلى مركب (G).
- أكسدة المركب (G) بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي H_2SO_4 يعطي مركبا (H).
- إرجاع المركب (H) بواسطة الحديد Fe في وجود HCl يؤدي إلى حمض بارا أمينو بنزويك.

أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات F ، G ، H.

ب- أكمل معادلة التفاعل التالي: $n\ H_2N-C_6H_4-COOH \longrightarrow$ .....+.....

الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I- يدخل في تركيب ثلاثي غليسريد (A) الأحماض الدهنية التالية:

حمض اللوريك (C12:0)، حمض البالميتوأوليك ($C16: 1\Delta^9$) ،حمض الأوليك ($C18:1\Delta^9$)

1) اكتب الصيغ نصف المفصلة للأحماض الدهنية السابقة.

2) استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثلاثي الغليسريد (A).

3) احسب قرينة التصبن I_S و قرينة اليود I_I لثلاثي الغليسريد (A) .

يعطى: $H=1\ g.mol^{-1}$ ، $C=12\ g.mol^{-1}$ ، $O=16\ g.mol^{-1}$ ، $K=39 g.mol^{-1}$ ، $I=127 g.mol^{-1}$

II- يعطي التحليل المائي لثلاثي الببتيد (X) الأحماض الأمينية التالية:

$HOOC-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$	$H_2N-(CH_2)_4-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$	$CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
حمض الأسبارتيك Asp	الليزين Lys	الألانين Ala

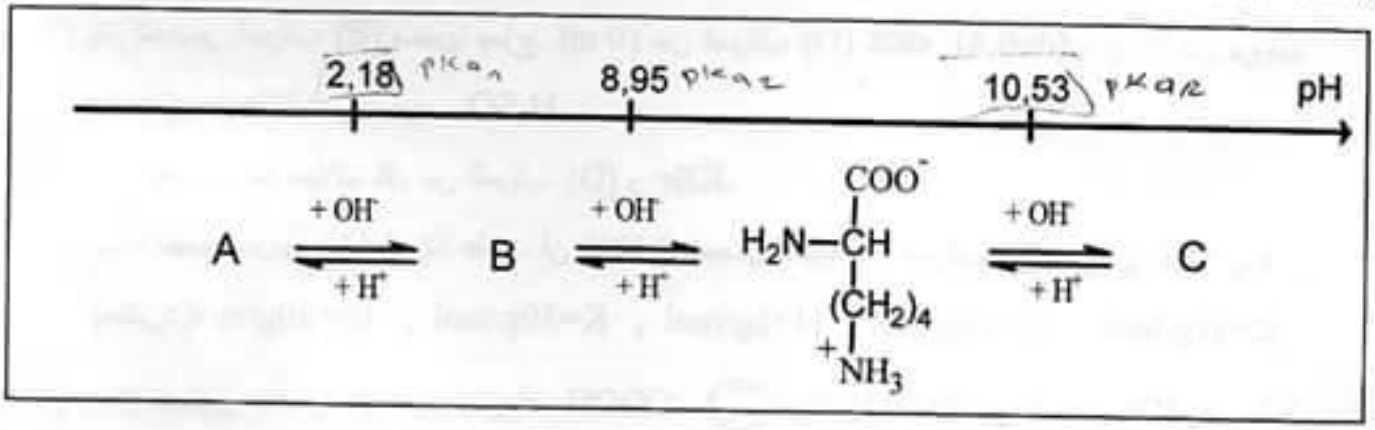
1) صنف الأحماض الأمينية السابقة.

2) إذا علمت أن ثلاثي الببتيد (X) هو: Lys-Ala-Asp

أ - اكتب صيغته نصف المفصلة.

ب - أعط اسمه.

3) يتأين الليزين عند تغير الـ pH وفق المخطط الآتي:



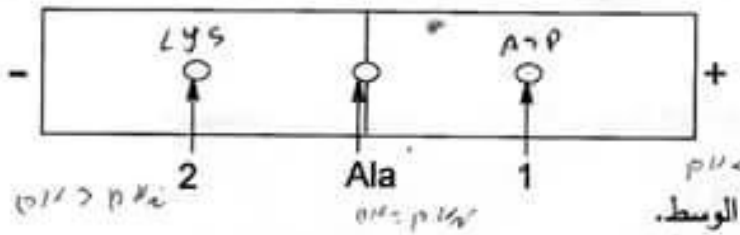
أ - اكتب الصيغ الأيونية A و B و C .

ب - استنتج قيمة كل من pKa_1 و pKa_2 و pKa_R .

ج - احسب قيمة الـ pH_i للليزين Lys .

4) نضع مزيجا من الأحماض الأمينية المكونة للببتيد (X) السابق في منتصف شريط الهجرة الكهربائية في وسط ذي pH محدد، فنحصل على النتائج الموضحة في الوثيقة التالية:

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com



أ- استنتج قيمة pH الوسط.

ب- حدّد الأحماض الأمينية المشار إليها بـ (1) و(2) مع التّعليل.

علما أن:

	pKa_1	pKa_2	pKa_R
Ala	2,34	9,69	/////
Asp	1,88	9,6	3,66

التمرين الثالث: (06 نقاط)

I- يحترق غاز البروبان عند الدرجة 25°C وفق التفاعل الآتي:

$$C_3H_{8\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(\ell)} \qquad \Delta H_r^\circ = ?$$

1) وازن معادلة التفاعل.

2) احسب $\Delta H_f^0(C_3H_{8(g)})$ باستعمال مخطط تشكل غاز البروبان.

يعطى: $\Delta H_{sub}^0(C_{(s)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$

الرابطة	H–H	C–H	C–C
ΔH_{diss}° (kJ.mol^{-1})	436	413	348

3) احسب أنطالبي احتراق البروبان ΔH_r° علما أن:

$\Delta H_f^0(H_2O_{(\ell)}) = -286\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H_f^0(CO_{2(g)}) = -393\ kJ.mol^{-1}$

4) احسب أنطالبي احتراق البروبان عند 50°C حيث:

المركب	$C_3H_{8\,(g)}$	$O_{2\,(g)}$	$CO_{2\,(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$C_p(J.K^{-1}.mol^{-1})$	73,51	29,36	37,45	75,24

5) احسب الفرق $(\Delta H-\Delta U)$ لتفاعل احتراق البروبان عند 25°C.

يعطى: $R=8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

II- مسعر حراري سعته الحرارية (C_{cal}=100 J/K) يحتوي على كتلة m_1=100g من الماء عند درجة حرارة T_1=25°C ، نضيف إليه كتلة m_2=80g من الماء عند درجة حرارة T_2=80°C .

- احسب درجة حرارة التوازن T_{eq} . علما أن الحرارة الكتلية للماء $c = 4,18\ J.g^{-1}.K^{-1}$

انتهى الموضوع الثاني

الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التاريـــخ		
الجزء الأول :		
1-**شرح المصطلحات** :		
• **الكتلة الشرقية** : مجموعة الدول التي تبنت النظام الاشتراكي السائرة في فلك الاتحاد السوفياتي (المعسكر الشرقي) سياسيا اقتصاديا وعسكريا تقع شرق خط 11 شرقا.	0.75	
• **الأحلاف العسكرية** :تكتلات ذات طابع عسكري ، أنشئت بموجب معاهدات ثنائية أو جماعية بغرض الدفاع المشترك ، أفرزها الصراع القائم بين المعسكرين مابين49-55.	0.75	
2-**مبدا ترومان** : مشروع جاء به الرئيس الأمريكي هاري ترومان 1947/03/12 تضمن مجموعة من المساعدات العسكرية والاقتصادية لكل من تركيا واليونان يهدف إلى تحقيق التوغل الأمريكي في أوربا ووضع حد للمد الشيوعي .	0.75	06
3-**التوقيع على الخريطـة:**		
• الإنجاز.	01	
• العنوان .	0.25	
• المفتاح.	0.25	
3- **التعريف بالشخصيات** :		
• **جون كينيدي**:رئيس و.م ا(1961-1963) عرف بمناهضة سياسة التمييز العنصري ضد السود.	0.75	
• **هواري بومدين** :مناضل ، قائد الأركان للثورة 1960 ، وزير الدفاع بعد الاستقلال ، رئيسا للجزائر (1965- 1978).	0.75	
• **جوزيف ستالين** : رئيس الاتحاد السوفياتي 1924-1953 عرف بمواقفه المعادية للغرب.	0.75	
الجزء الثاني:		
المقدمة : الثورة الجزائرية بين التنوع في أساليب المواجهة واستمرار التعنت الفرنسي.	0.50	
1-**مظاهر النشاط الإعلامي للثورة** :		
•البيانات والبلاغات (نداء أول نوفمبر، بيانات المجلس الوطني للثورة والحكومة المؤقتة ...) .	0.25	
•الصحف والنشريات (المقاومة ، المجاهد...الخ).	0.25	
•الوفود: رياضية ، نقابية ، ثقافية دبلوماسية.	0.25	

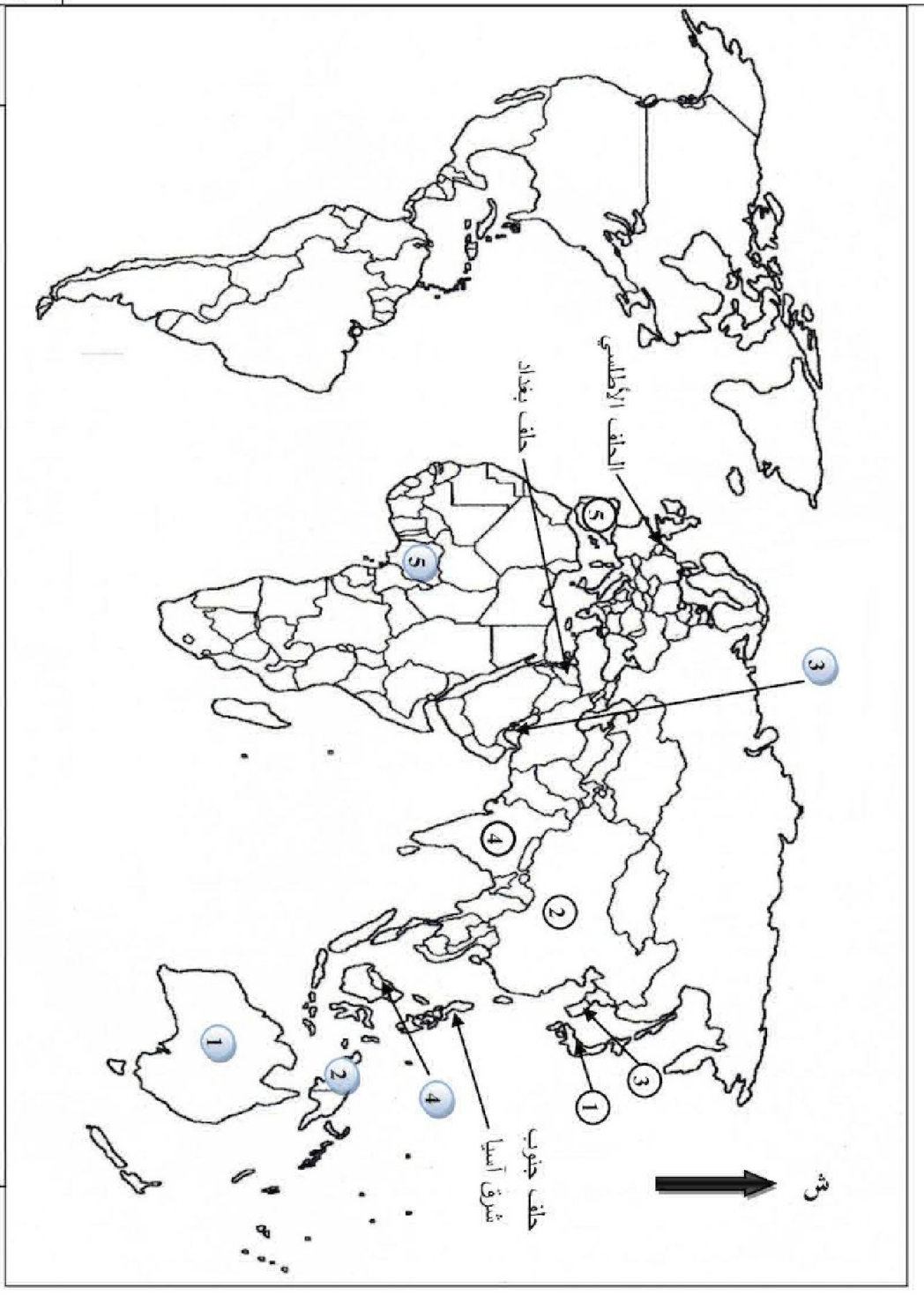
عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
• استحداث وزارة الإعلام في الحكومة المؤقتة.	0.25	
• البث الإذاعي (صوت العرب، الجزائر المكافحة، الجزائر الحرة...).	0.25	
• إقرار مؤتمر الصومام الحرب النفسية والإعلامية.	0.25	
2- **اثر هذا النشاط على تطور مسار الثورة:**		04
• تعبئة الرأي العام الداخلي والتفافه حول الثورة.	0.50	
• تفنيد الادعاءات الفرنسية ومحاولات التشويه .	0.50	
• التعريف بالقضية الجزائرية وإبراز عدالتها للرأي العام العالمي .	0.50	
- **الخاتمة:** النشاط الإعلامي للثورة وقف ندا للند في وجه الإدعاءات الفرنسية وتشويه الثورة.	0.50	
جغرافيـــا :		
الجزء الأول:		
1- **شرح المصطلحات:**		
• **اقتصاد السوق:** اقتصاد حر يعتمد على قانون العرض والطلب (الحرية الاقتصادية).	0.75	
• **الصناعة التحويلية:** صناعة أساسية تعتمد على تحويل المواد الخام إلى منتجات مصنعة أو نصف مصنعة.	0.75	06
• **الاكتفاء الذاتي:** قدرة الدولة على توفير حاجيات سكانها اعتمادا على الإمكانيات المحلية	0.75	
2- **الرسم البياني والخريطة :**		
أ- **الرسم البياني:**		
• الإنجاز.	1.50	
• العنوان .	0.25	
• المفتاح.	0.25	
• المقياس.	0.25	
ب - **الخريطـة:**		
• الإنجاز.	01	
• العنوان .	0.25	
• المفتاح.	0.25	

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الجزء الثاني:		
– **المقدمة:** اقتنع الأوروبيون أن مواجهة تداعيات الحرب العالمية الثانية لا يكون بشكل منفرد (تقبل أية مقدمة وظيفية).	0.50	
1– دوافع تأسيس الاتحاد الأوروبي:		
• تجاوز آثار الحرب العالمية الثانية ومحو الأحقاد التاريخية.	0.50	
• محاولة استعاد مكانتها الدولية.	0.50	**04**
• تحقيق النهضة الاقتصادية والاجتماعية.	0.50	
2– النتائج التي حققها هذا التكتل:		
• التخلص من الهيمنة الأمريكية.		
• قطب فعال في العلاقات الدولية.	0.25	
• التفوق الاقتصادي (تساهم بثلث المبادلات التجارية العالمية).	X	
• القوة المالية (قوة الأورو ، البورصات ، البنوك ....).	6	
• الرفاهية الاجتماعية (ارتفاع الدخل الفردي).		
• تحقيق حلم أوروبا الموحدة.		
الخاتمة: الاتحاد الأوروبي أثبت فعاليته ونجاحه (أو أي خاتمة وظيفة).	0.50	

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة	
	مجزأة	مجموع

دول مصدرة ودول مستوردة للغاز الطبيعي (يختار المترشح ثلاث مصدرة وثلاث مستوردة)

مقرات الأحلاف العسكرية

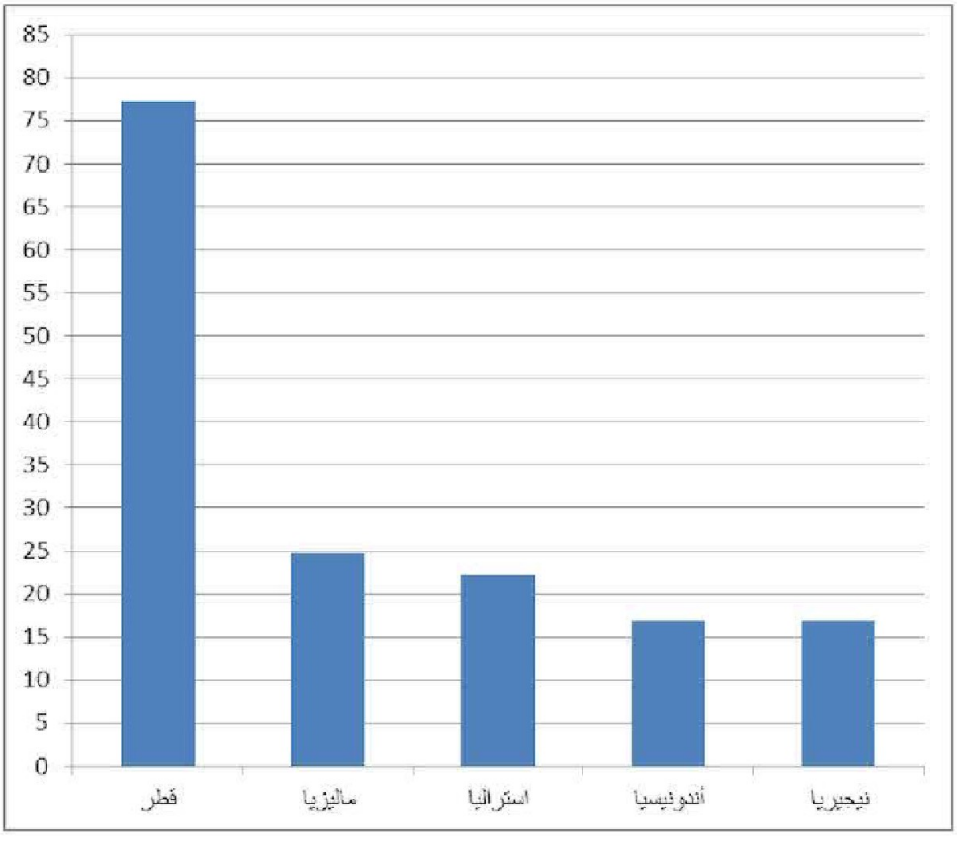


الدول المصدرة:
1 أستراليا
2 أندونيسيا
3 قطر
4 ماليزيا
5 نيجيريا

الدول المستوردة:
1 اليابان
2 الصين
3 كوريا الجنوبية
4 الهند
5 اسبانيا

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة	
	مجزأة	مجموع

الدول الخمس الأولى المصدرة للغاز الطبيعي في العالم سنة 2012



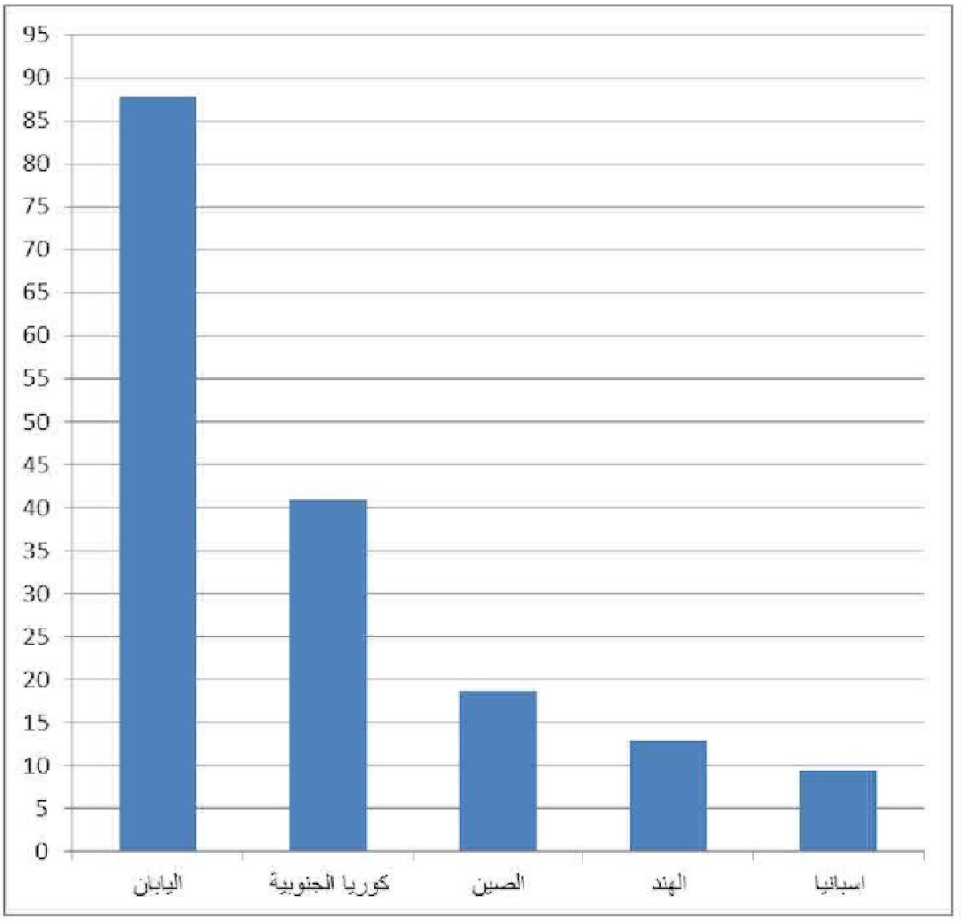
المقياس:

1 سم ⟵ 5 مليون طن

1 سم ⟵ عمود

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة	
	مجزأة	مجموع

الدول الخمس الأولى المستوردة للغاز الطبيعي في العالم سنة 2012



المقياس:

1 سم ⟵ 5 مليون طن

1 سم ⟵ عمود

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التاريـــخ		
الجزء الأول:		
1 -**شرح المصطلحات :**		
• **الحرب الإعلامية** : (الدعاية المغرضة)، مختلف الوسائل السمعية البصرية والمكتوبة تستعمل كأداة للمواجهة من قبل الكتلتين.	0.75	
• **النظام العالمي الجديد**:مفهوم برز بعد لقاء مالطا 1989 وانهيار المعسكر الشيوعي، طرح أمريكي يقوم على أساس توسيع مفهوم العولمة والليبرالية وفرض منطق الهيمنة الأمريكية على العالم.	0.75	
• **سباق التسلح** : التنافس الحاد بين المعسكرين الشرقي والغربي لامتلاك أكبر ترسانة عسكرية بهدف الحماية والتهديد ضمن الحرب الباردة.	0.75	
2-التعريف بالشخصيات :		
• **كريم بلقاسم** : مناضل في حركة الانتصار للحريات الديمقراطية ،من مفجري الثورة، قائد الولاية الثالثة، عضو في لجنة التنسيق و التنفيذ، رئيس الوفد المفاوض في إيفيان.	0.75	06
• **شارل ديغول** : جنرال فرنسي قاد المقاومة ضد ألمانيا (1940-1945) رئيس الجمهورية الفرنسية الخامسة، عرف بمناوراته ومشاريعه للحفاظ على الجزائر فرنسية.	0.75	
• **فيدال كاسترو** : قائد الثورة الكوبية ، رئيسها 1959 تميزت فترته بأزمة الصواريخ الكوبية 1962.	0.75	
3- جدول الأحداث المعلمية :		

الحدث	التاريخ	
حلف الشمال الأطلسي	1949/04/04	0.50
مظاهرات الجالية الجزائرية في فرنسا	1961/10/17	0.50
تأميم قناة سويس	1956/07/26	0.50

الجزء الثاني :		
المقدمة : عرف العالم بعد الحرب العالمية الثانية صراعا كان العالم الثالث مسرحا له	0.50	
1- **أسباب الصراع بين المعسكرين :**		
• الاختلاف الإيديولوجي بين المعسكرين .	0.50	
• زوال مبررات التحالف بعد نهاية الحرب العالمية الثانية .	0.50	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
• انتشار الشيوعية خارج أوروبا .	0.25	04
• تصادم المصالح بين الطرفين .	0.25	
2- الانعكاسات السلبية لهذا الصراع على العالم الثالث :		
• تحول العالم الثالث إلى بؤر توتر (السويس ، كوريا ...) .	0.50	
• الخسائر المادية والبشرية .	0.25	
• تجزئة الوحدات السياسية للدول (كوريا، الفيتنام ....).	0.25	
• الهيمنة العسكرية والاقتصادية (حلف بغداد ، مشروع إيزنهاور) .	0.50	
الخاتمة: تبني دول العالم الثالث لسياسة الحياد الايجابي لمواجهة هذا الاستقطاب الحاد كان ضرورة ملحة (تقبل أية خاتمة وظيفية) .	0.50	
الجغرافيـــا :		
1-شرح المصطلحات :		
• **تنويع الصادرات** : سياسة اقتصادية تقوم على تنويع الدولة لمصادر دخلها .	0.50	
• **-منظمة التجارة العالمية** : منظمة دولية تأسست بمراكش 1994 بدأت نشاطها عام 1995 مقرها جنيف هدفها تنظيم المبادلات التجارية .	0.75	
• **الاقتصاد الموجه:** الاقتصاد الذي توجهه الدولة عن طريق المخططات الاقتصادية (الاقتصاد الاشتراكي) .	0.75	
2-التعليق على الجدول والتوقيع على الخريطة :		
أ-التعليق على الجدول :		06
• -ارتفاع نسبة البطالة في الاتحاد الأوروبي 10.8٪ وفي منطقة اليورو 12.00٪.	0.50	
• -التفاوت في نسبة البطالة في دول الاتحاد الأوروبي.	0.50	
• -احتلال إيطاليا المرتبة الأولى 10.7 ٪ وفرنسا المرتبة الثانية بـ 10.3٪(هشاشة الاقتصاد الإيطالي والمهاجرين في فرنسا).	0.50	
• -أضعف نسبة سجلت في ألمانيا5.2 ٪ (قوة الاقتصاد الألماني).	0.50	
ب- التوقيع على الخريطة :		
• -الانجاز	1.50	
• -العنوان	0.25	
• -المفتاح	0.25	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الجزء الثاني : **مقدمة :** تخلف العالم الثالث بين العوامل الذاتية وجور النظام الاقتصادي العالمي (تقبل أية مقدمة وظيفية) .	0.50	04
1- مظاهر التخلف : • -عدم الاستقرار السياسي (حروب، نزاعات داخلية ....) . • التخلف التكنولوجي. • عدم تحقيق الاكتفاء الذاتي. • انخفاض الدخل الفردي والدخل القومي • ارتفاع المديونية. • الاعتماد على المورد الواحد كمصدر للدخل.	0.25 X 6	
2- مسؤولية العالم المتقدم في تخلف العالم الثالث: • -احتكار التكنولوجيا وعدم التحويل الفعلي لها. • -التحكم في المؤسسات التجارية والمالية (منظمة التجارة، ص .ن.د، البنك العالمي ....). • -الشركات المتعددة الجنسيات (استنزاف الثروات). • العمل على خفض أسعار المواد الأولية مما يقلص مداخيل العالم الثالث .	0.25 0.50 0.25	
الخاتمة : تخلف العالم الثالث ليست حتمية بل يمكن تجاوز هذا الوضع بالاستغلال الأمثل للإمكانيات المتاحة (تقبل أية خاتمة وظيفية)	0.50 0.50	
(تقبل جميع الإجابات المتوقعة الصحيحة)		

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة	
	مجزأة	مجموع

دول مؤسسة للاتحاد الأوربي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة : 2016

الشعب: علوم تجريبية، رياضيات، تقني رياضي

اختبار في مادة: التاريخ والجغرافيا — المدة: 03 سا و30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

ملاحظة:

- يحتوي الموضوع الأول على 03 صفحات (من الصفحة 1 من 7 إلى الصفحة 3 من 7)
- الصفحة 4 من 7 فارغة.

التاريخ :

الجزء الأول: (06 نقاط)

1- "... يمكن اعتبار مؤتمر باندونغ أول انتصار دولي لدبلوماسية **جبهة التحرير الوطني** ... وأنه أوصى بعرض القضية الجزائرية على **هيئة الأمم المتحدة**... التي افتتحت الدورة في 30 سبتمبر 1955 غداة هجوم جيش التحرير الوطني على الشمال القسنطيني... أعقبه انسحاب الوفد الفرنسي من الجلسة احتجاجا على هذا القرار... نتيجة للصدى الذي حققته القضية الجزائرية على الصعيد الدولي ورغبة منها في تفعيل **العمل الدبلوماسي**، أعلنت جبهة التحرير الوطني عن تأسيس حكومة مؤقتة بالمنفى، كمرحلة جديدة في مسار الكفاح التحرري، حيث كان هذا الحدث بمثابة قفزة نوعية في دبلوماسية جبهة التحرير الوطني... ".

المرجع: مجلة الجيش/نوفمبر2011 العدد 580 ، ص31.

أ - اشرح ما تحته خط في النّص.

ب- حدّد تواريخ الأحداث التالية والواردة في النّص: **مؤتمر باندونغ، هجوم جيش التحرير الوطني على الشمال القسنطيني، تأسيس الحكومة المؤقتة.**

2- "... في تلك الفترة الزمنية ومع انهيار النظام الاستعماري ونضال شعوب إفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية من أجل الاستقلال، طرح زعماء دول آسيا وإفريقيا وأوروبا فكرة تأسيس حركة... أبرزهم الهندي جواهر لال نهرو والمصري **جمال عبد الناصر** واليوغسلافي **جوزيف بروز تيتو** من دون إغفال الدور الهام الذي لعبه الزعيم الأندونيسي **أحمد سوكارنو** في تأسيس هذه الحركة... ".

المرجع: عدم الانحياز... بين الأمس واليوم/أبو ظبي.

- عرّف بالشخصيات التي تحتها خط.

الجزء الثاني: (04 نقاط)

قال الجنرال فون ناجوين جياب: "... إننا لسنا أقوياء لإخراج نصف مليون جندي أمريكي من الجنوب، لكننا نريد كسر شوكة الحكومة الأمريكية عبر استخدام قوتنا البشرية الصغيرة في مواجهة آلة الحرب الأمريكية العملاقة...".

المطلوب: انطلاقا من العبارة، واعتمادا على ما درست، اكتب مقالا تاريخيا تبيّن فيه:

- 1- أسلوب التحرر في الهند الصينية.
- 2- الاستراتجيات المنتهجة من قبل الولايات المتحدة الأمريكية في المنطقة.

الجغرافيا:

الجزء الأول: (06 نقاط)

جاء في تقرير خبراء بنك "باركليز"؛ البريطاني:

" ... إن توجهات الاستهلاك والاستثمار في الولايات المتحدة تبدو اليوم مشابهة لما كانت عليه قبل تأزّم الاقتصاد الأمريكي الذي يعتبر القوّة الرأسماليّة الأهم عالمياً. ولا تزال البيانات الواردة من أوروبا تؤكد تنامي الانتعاش الاقتصادي وتوافر ظروف اقتصادية مواتية نتيجة التحسّن المستمر لقطاع الائتمان... ويوصي التقرير أيضاً بخفض حصة النقد والسندات ذات آجال الاستحقاق القصيرة... مما يتيح تحرير الأموال للاستفادة من تراجع أسعار الأسهم في الأسواق المتقدمة. وأوصى البنك بالاستفادة من النقد لحيازة أصول عالية الجودة بأسعار منصفة وبالتحديد: أسهم الأسواق المتقدمة التي توفر نقطة دخول مناسبة للمستثمرين...".

المرجع: "باركليز": الاقتصاد الأمريكي سيدفع عجلة النمو العالمي.

- 1- اشرح ما تحته خط في النّص.

2- إليك جدولا لتطور التجارة الخارجية في الجزائر للفترة: (2005- 2014) القيمة: مليار دولار أمريكي

السنوات	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
الصادرات	45.036	54.613	60.163	79.298	45.194	57.053	73.489	71.866	65.917	62.956
الواردات	20.048	21.456	27.631	39.479	39.294	40.473	47.247	47.490	54.852	58.330

المرجع: المركز الوطني للإعلام الآلي و الإحصاء التابع للجمارك.

المطلوب:

أ- مثل أرقام الجدول بمنحنيين بيانيين في معلم واحد بمقياس:

1سم ⟵ 10 مليار دولار.

1سم ⟵ 1 سنة.

ب- علّق على الرسم.

الجزء الثاني: (04 نقاط)

ينذر الانهيار الكبير لسعر النفط في السوق العالمية بعواقب اقتصادية واجتماعية كبيرة على العديد من الحكومات، وقد يهدد هذا التطور السلم الاجتماعي الذي استثمرت فيه السلطات عائداتها البترولية لضمان الاستقرار وحكمها أيضا.

المطلوب:

انطلاقا من الفقرة، واعتمادا على ما درست، اكتب مقالا جغرافيا تبيّن فيه:

- 1- العوامل المتحكمة في تجارة البترول.
- 2-أثر انخفاض أسعار البترول على العلاقات الدولية.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 03 صفحات (من الصفحة 5 من 7 إلى الصفحة 7 من 7)

التاريخ:

الجزء الأول: (06 نقاط)

«... صحيح أنّ احتمالات قيام حرب عالمية ثالثة تضاءلت في ظل توازن الرعب النووي والذي بدا جليا في أزمة كوبا لكن هذا لم يمنع العملاقين من المراهنة على استعراض قدرتيهما النووية، وهو ما جعل حظوظ النجاح في التعايش السلمي محدودة أو منعدمة ... ».

المرجع: الكتاب المدرسي، تاريخ العالم المعاصر، السنة 3 ثانوي، ص172.

1- اشرح ما تحته خط في النّص.

2- عرّف بالشخصيات التالية: **هوشي منه – نيكيتا خروشوف – محمد بوضياف.**

3- عيّن على خريطة العالم المرفقة مقرات المنظمات والمؤتمرات الدولية الاتية:

حلف وارسو – مؤتمر باندونغ – هيئة الأمم المتحدة .

الجزء الثاني: (04 نقاط)

لم ينتظر قادة الثورة الجزائرية انقضاء حولين بعد تفجير ثورة نوفمبر الخالدة حتى استقر رأيهم على عقد مؤتمر يضع للثورة إطارا تنظيميا ومنهجا سياسيا محكما.

المطلوب:

انطلاقا من الفقرة، واعتمادا على ما درست، اكتب مقالا تاريخيا تبيّن فيه:

1- أسباب اختيار منطقة الصومام.

2- التنظيمات السياسية والعسكرية المنبثقة عن مؤتمر الصومام.

الجغرافيا:

الجزء الأول: (06 نقاط)

« تهيمن على الاقتصاد العالمي **الشركات متعددة الجنسيات** بما فيها شركات **الثالوث الاقتصادي** الذي هو موطن 85 % من بين مائة شركة في العالم حيث تعود حصة الأسد في الاستثمار الأجنبي للدول المتقدمة على حساب **الدول المتخلفة**...»

مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية 2006.

1- اشرح ما تحته خط في النّص.

2- إليك جدولا يمثل نسب مساهمة القطاعات الاقتصادية في الدخل الوطني الخام للولايات المتحدة الأمريكية:

القطاع	نسبة المساهمة %
الزراعة	02
الصناعة	23
الخدمات	75

الكتاب المدرسي السنة الثالثة ثانوي – ص 46.

المطلوب:

أ- مثل معطيات الجدول بدائرة نسبية (**نصف قطرها 3 سم**).

ب- علّق على الرسم.

الجزء الثاني: (04 نقاط)

يعد القمح الغذاء الرئيسي لمعظم سكان المعمورة ويكتسي أهمية بالغة في المبادلات التجارية العالمية.

المطلوب:

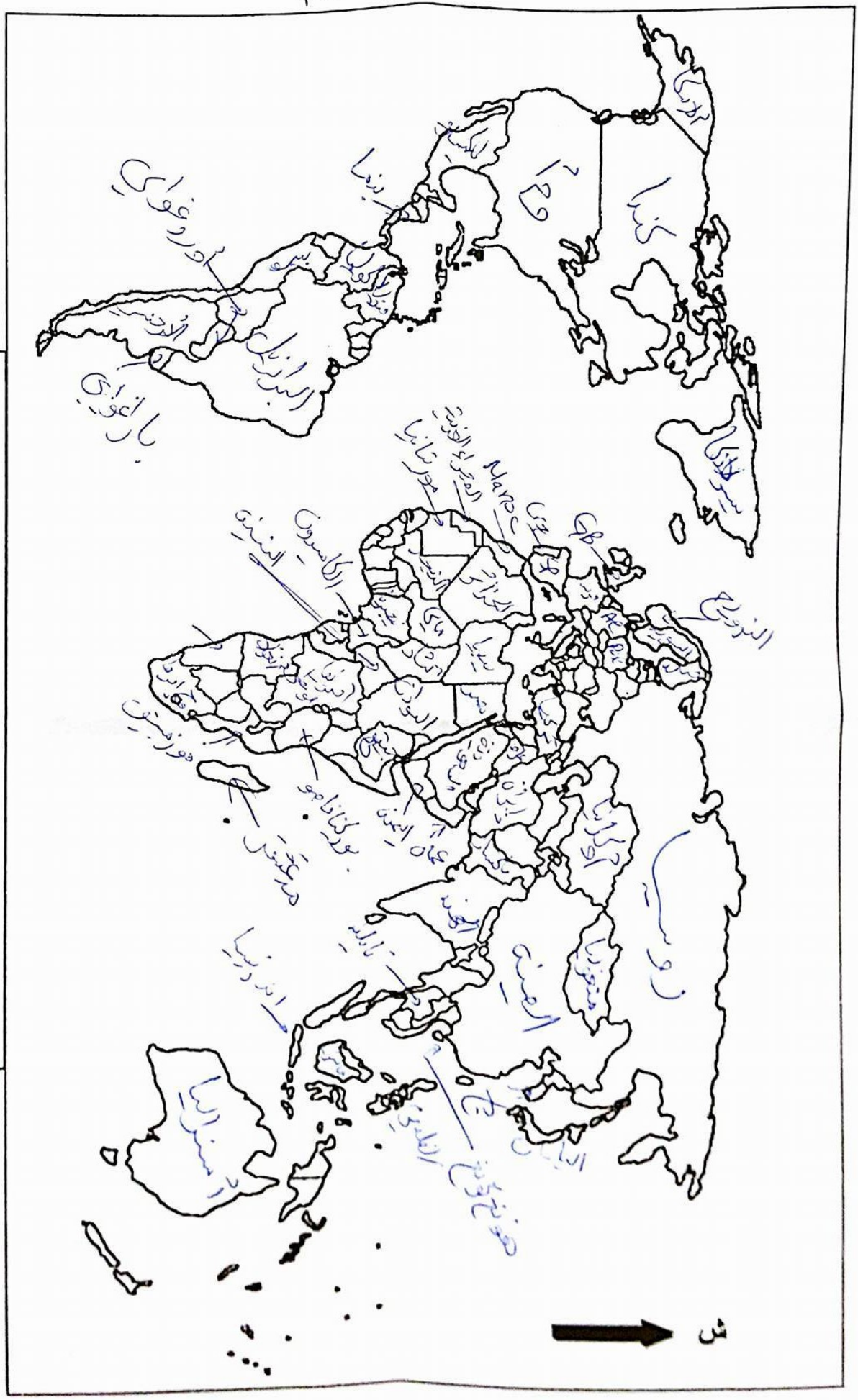
انطلاقا من العبارة، واعتمادا على ما درست، اكتب مقالا جغرافيا تبيّن فيه:

1- أهمية القمح.

2- أثر احتكار الدول المصدرة لهذه المادة على العالم المتخلف.

• BAC2016/ CH15R30 •

خريطة العالم



ينجز العمل المطلوب على الخريطة وتعاد مع أوراق الإجابة

انتهى الموضوع الثاني

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (04 نقطة)		
1) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح ج) لأنّ كلّ من النقطتين A و C تنتميان إلى (P).	0,50	04
2) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح ب) لأنّ الشعاع الناظمي $\vec{n}(1;-2;1)$ لـ (P) لا يُعامد $\overrightarrow{AB}(-1;2;-3)$.	0,75	
3) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح ب) لأنّ $B\in(\Delta)$ و $\overrightarrow{OB}(0;3;1)$ يُعامد $\vec{u}(-1;1;3)$ شعاع توجيه (Δ).	0,75	
4) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح أ) لأنّ C نقطة مشتركة بين (AC) و (Δ) بينما $A\notin(\Delta)$ (أو بأيّ طريقة أخرى).	01	
5) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح ب) لأنّ العلاقة $BM^2-9CM^2=0$ تكافئ $(\overrightarrow{BM}-3\overrightarrow{CM})(\overrightarrow{BM}+3\overrightarrow{CM})=0$ أي: $\overrightarrow{GM}.\overrightarrow{HM}=0$ حيث G مرجح الجملة $\{(A;1);(B;-3)\}$ و H مرجح الجملة $\{(A;1);(B;3)\}$ إذن مجموعة النقط هي سطح الكرة التي قطرها $[GH]$.	01	
التمرين الثاني: (04 نقاط)		
1) حلا المعادلة هما: $z_1=\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{1}{3}i$ و $z_2=\frac{\sqrt{3}}{3}-\frac{1}{3}i$	0,50	04
2) أ) الشكل الأسي $z_A=\frac{2}{3}e^{i\frac{\pi}{6}}$ و $z_B=\frac{2}{3}e^{-i\frac{\pi}{6}}$.	0,50	
ب) لدينا $\frac{z_A}{z_B}=e^{i\frac{\pi}{3}}$ ومنه $\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^{2016}+\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^{1437}=e^{i2\pi(336)}+e^{i(2\pi(239)+\pi)}=1-1=0$	0,75	
ج) $\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^n=e^{i\frac{n\pi}{3}}$ يكون حقيقيا إذا كان $\frac{n\pi}{3}=k\pi$ ومنه $n=3k$; $k\in\mathbb{N}$.	0,50	
3) أ) $z'=\left(\frac{z_A}{z_B}\right)z$ تكافئ $z'=e^{i\frac{\pi}{3}}z$ ومنه f دوران مركزه O وزاويته $\frac{\pi}{3}$	0,75	
ب) $f(A)=C$ ومنه $z_C=\frac{2}{3}i$.	0,50	
ج) لدينا: $z_A+z_B+z_C+z_D=0$ ومنه $z_D=-\frac{2\sqrt{3}}{3}-i\frac{2}{3}$.	0,50	
التمرين الثالث: (05 نقاط)		
1) الحل الخاص هو: $(x_0;y_0)=(-19;-19)$.	0,50	03
مجموعة حلول المعادلة (E) هي: $(x;y)=(7k-19;6k-19);k\in\mathbb{Z}$.	0,75	
2) الجملة $(\lambda\in\mathbb{Z})$ $\begin{cases}\lambda\equiv 24[7]\\ \lambda\equiv 5[6]\end{cases}$ تكافئ المعادلة (E). ومنه	0,75	
$\lambda=6x+5=6(7k-19)+5=42k-109;k\in\mathbb{Z}$ ، باقي قسمة λ على 42 هو 17	0,25	
3) $\lvert x+y-1\rvert\le 13$ تكافئ $-4\le k\le 2$ و $k\in\mathbb{Z}$ ومنه $(x;y)\in\{(-5;-7),(2;-1),(9;5)\}$	0,75	

www.ency-education.com

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
4) أ) تبيان: $5^{4k-a}=5^a[7]$ حيث $a\in\{0,1,2,3,4,5\}$ و k عدد طبيعي ومنه مجموعة البواقي هي: $\{1,5,4,6,2,3\}$.	01	02
ب) $\begin{cases}n-5^a\equiv 2020[7]\\ n\equiv 1437[6]\end{cases}$ تكافئ: $\begin{cases}n-6\equiv 4[7]\\ n=6k+3\end{cases}$; $k\in\mathbb{N}$ ومنه $\begin{cases}n=6k+3\\ n=7q+3\end{cases}$ ومنه $n=42m-3$; $m\in\mathbb{N}$.	01	
التمرين الرابع: (07 نقاط)		07
1) أ) $\lim_{x\to-1^+} g(x)=-\infty$ و $\lim_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$.	0,50	
ب) $g'(x)=\frac{2}{(x+1)^2}+\frac{1}{x+1}$ إذن g متزايدة تماما على $]-1;+\infty[$.	0,75	
جدول التغيرات	0,25	
2) أ) g مستمرة ورتيبة تماما على $[0.4;0.5]$ ولدينا $g(0,4)=-0,09$ و $g(0,5)=0,07$ ومنه المعادلة تقبل حلا وحيد α حيث: $0,4<\alpha<0,5$.	0,50	
ب) إشارة $g(x)$	0,25	
3) أ) $\lim_{x\to-1^+} f(x)=+\infty$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$.	0,50	
ب) f تقبل الاشتقاق على $]-1;+\infty[$ و $f'(x)=g(x)$ إذن f متناقصة تماما على $]-1;\alpha]$ و متزايدة تماما على $[\alpha;+\infty[$.	0,50 0,25	
جدول التغيرات	0,25×2	
ج) $f(\alpha)=-\alpha+4-\frac{4}{\alpha+1}$ و الحصر لـ $f(\alpha)$.	0,25	
3) أ) التحقق أنه من أجل كل x من $]-1;+\infty[$ فإن $h'(x)=f'(x)-f'(a)$.	0,50	
ب) $h'(x)=f'(x)-f'(a)=g(x)-g(a)$ و $h'(x)=0$ يعني $x=a$ و بما أن g متزايدة تماما على $]-1;+\infty[$ فإن: $h'(x)>0$ على المجال $]a;+\infty[$ و $h'(x)<0$ على المجال $]-1;a[$.		
h متزايدة تماما على $[a;+\infty[$ و متناقصة تماما على $]-1;a]$.		
ج) من أجل كل x من $]-1;+\infty[$ فإن $f(x)-y=h(x)$ و $h(a)=0$ ومنه $h(x)\geq 0$ وهذا يعني (C) يقع فوق المماس (T_a).	0,25	
4) أ) (T_a) تشمل النقطة $A(1;0)$ يعني $-a^2+3a=0$ ومنه $a=0$ أو $a=3$ معادلتيهما: $(T_0):y=-x+1$ و $(T_3):y=\left(\frac{1}{2}+\ln 4\right)(x-1)$.	0,75	
ب) رسم المماسين (T_0) و (T_3) و المنحنى (C).	0,75	
5) أ) $H'(x)=(x-1)\ln(x+1)$ على المجال $]-1;+\infty[$.	0,25	
ب) $A=\left(\int_1^2 f(x)dx\right)u.a=\left(-\frac{3}{2}\ln 3+2\ln 2+\frac{7}{4}\right)u.a$ أي $A\approx 1,48u.a$	0,25	

www.enseignement.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (05 نقاط)		
1) الدالة f قابلة للاشتقاق ... $f'(x) = \frac{[illegible]}{(2x-1)^2}$ ... ومنه f متزايدة تماما على $[\ldots]$	0.50	
[illegible]	0.25	
2) أ) تمثيل الحدود الأربعة الأولى للمتتالية (u_n) على محور الفواصل.	0.50	
التخمين: المتتالية (u_n) يبدو أنها متناقصة تماما و متقاربة.	0.50	
ب) البرهان بالتراجع من أجل كل عدد طبيعي n: [illegible]	0.50	
ج) المتتالية (u_n) متناقصة تماما على $\mathbb{N}$.	0.50	
د) (u_n) متناقصة تماما على $\mathbb{N}$ و محدودة من الأسفل إذن: فهي متقاربة [illegible]	0.25	
3) أ) (v_n) متتالية هندسية أساسها [illegible] و حدها الأول [illegible]	0.25	05
ب) [illegible] ومنه [illegible]	0.25	
[illegible]	0.25	
ج) $u_n = \frac{1}{1-\left(\frac{[illegible]}{6}\right)^{2^n}}$ و $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{[illegible]}{6}\right)^{2^n} = 0$ ، $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 1$	0.50 0.25	
د) [illegible]	0.50	
التمرين الثاني: (04,5 نقطة)		
I) 1) $S = \{[illegible]\}$	01	
2) [illegible]	0.75	03.75
II) 1) تعليم النقط.	0.50	
2) [illegible]	0.50×2	
III) 1) $[illegible] = \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) [illegible]$	0.50	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
2) الرباعي $BDFE$ مربع.	0,75	0,75
التمرين الثالث: (04 نقاط)		
1) ABC مثلث قائم في A.	0,50	
2) $(P): x+y+z-3=0$.	0,50	
3) أ) دراسة تعامد (P) و (P'): $\overrightarrow{n_{(P)}}(1;1;1)$ ناظمي لـ (P).	0,50	
$\overrightarrow{n_{(P')}}(1;0;-1)$ شعاع ناظمي لـ (P'): $\overrightarrow{n_{(P)}}\cdot\overrightarrow{n_{(P')}}=0$.		
ب) تبيان أن المستقيم (Δ) هو مستقيم تقاطع (P) و (P'). (نقبل كل الطرق).	0,75	04
4) أ) H هي المسقط العمودي لـ D على (Δ) معناه $H\in(\Delta)$ و $\overrightarrow{HD}\perp\overrightarrow{V}$	0,50	
ب) $d(D;(\Delta))=HD=\sqrt{\frac{16}{9}+\frac{1}{9}+\frac{4}{9}}=\frac{\sqrt{21}}{3}$.	0,50	
5) أ) $E(0;4;-1)$ تنتمي إلى المستقيم (Δ)	0,25	
ب) $V_{ABCE}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times AB\times AC\times EA=27u.v$.	0,50	
التمرين الرابع: (06,5 نقطة) :		
I) 1) أ) $\lim_{x\to-\infty}g(x)=0$ ، $\lim_{x\to+\infty}f(x)=-\infty$.	0,50	
ب) $g'(x)=-\ln x$ و إشارة $g'(x)$ ثم استنتاج اتجاه تغير g ، تشكيل جدول التغيرات	0,75	
2) تبيان المعادلة $g(x)=-1$ تقبل حلا وحيدا α حيث $3;5<\alpha<3,6$	0,50	
3) إشارة $g(x)+1$ على $]0;+\infty[$.	0,25	
II) 1) $\lim_{x\to+0}f(x)=-\infty$ نستنتج أن (C_f) يقبل مستقيم مقارب معادلته $x=0$.	0,25	
$\lim_{x\to+\infty}f(x)=0$ نستنتج أن (C_f) يقبل مستقيم مقارب معادلته $y=0$.	0,25	
2) أ) برهان أن: $f'(x)=\frac{g(x)+1}{x(x+1)^2}$.	0,50	05,5
ب) الدالة f متزايدة تماما على المجال $]0;\alpha]$ و متناقصة تماما على المجال $[\alpha;+\infty[$	0,25	
جدول التغيرات	0,25	
ج) $(T): y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$	0,50	
د) $\lim_{x\to\alpha}\frac{f(x)-f(\alpha)}{x-\alpha}=0$ ، المنحنى (C_f) المماثل للدالة f يقبل مماسا أفقيا معادلته : $y=f(\alpha)$ عند النقطة ذات الفاصلة α.	0,50	
3) أ) تبيان أن: $f(\alpha)=\frac{1}{\alpha}$.	0,25	
ب) $0,28<f(\alpha)<0,29$.	0,25	
ج) الرسم.	0,50	

www.ency-education.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
4) أ) التحقق من أن (E) يؤول حلها إلى حل المعادلة $f(x)=\frac{1}{2}x-m$	0,25	01
ب) المعادلة تقبل حلين متمايزين معناه $-m<-\frac{1}{2}$ أي $m\in\left]\frac{1}{2};+\infty\right[$.	0,25	
5) أ) تبيان أن الدالة h زوجية.	0,25	
ب) الرسم.	0,25	

www.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة: تقني رياضي

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
دورة: 2016

اختبار في مادة:الرياضيات
المدة: 04 سا و30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 03 صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

التمرين الأول:(04نقاط)

في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$، لتكن النقط : $A(1;1;4)$ ، $B(0;3;1)$ و $C\left(\frac{4}{3};\frac{5}{3};5\right)$ و المستوي (P) الذي $x-2y+z-3=0$ معادلة له و المستقيم (Δ) الذي تمثيلا وسيطيا له. $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+t \\ z=4-3t \end{cases}$, $t\in\mathbb{R}$

في كل سؤال توجد إجابة واحدة صحيحة من بين الاقتراحات الثلاثة ، حددها مع التعليل.

		الإجابة أ)	الإجابة ب)	الإجابة جـ)
1	المستوي (P) يحوي المستقيم	(Δ)	(AB)	(AC)
2	المستويان (P) و (ABC)	متوازيان تماما	متقاطعان	متطابقان
3	المسقط العمودي للنقطة O على المستقيم (Δ)هي النقطة	A	B	C
4	المستقيمان (Δ) و (AC)	متقاطعان	متوازيان	ليسا من نفس المستوي
5	مجموعة النقط M من الفضاء حيث $BM^2-9CM^2=0$ هي	مستو	سطح كرة	مجموعة خالية

التمرين الثاني:(04 نقاط)

1) حل في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$ المعادلة: $9z^2 - 6\sqrt{3}z + 4 = 0$.

2) في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{u},\vec{v})$، لتكن النقطتين A و B لاحقتاهما على الترتيب:

$z_A = \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{3}i$ و $z_B = \overline{z_A}$.

أ- اكتب كلاً من z_A و z_B على الشكل الأسي.

ب- بيّن أنّ: $\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^{2016} + \left(\frac{z_A}{z_B}\right)^{1437} = 0$.

جـ- عيّن قيم العدد الطبيعي n بحيث يكون $\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^n$ عددا حقيقيا.

3) f التحويل النقطي الذي يرفق بكل نقطة M لاحقتها z النقطة M' لاحقتها z' حيث: $z' = \left(\frac{z_A}{z_B}\right)z$.

أ- عيّن طبيعة التحويل النقطي f و عناصره المميّزة.

ب- احسب z_C لاحقة النقطة C صورة النقطة A بالتحويل f.

جـ- عيّن z_D لاحقة النقطة D حتى تكون O مركز ثقل الرباعي $ABCD$.

التمرين الثالث:(05 نقاط)

نعتبر المعادلة (E) ذات المجهول $(x;y)$: $6x-7y=19$ حيث x و y عددان صحيحان.

1) جد الحل الخاص $(x_0;y_0)$ للمعادلة (E) بحيث $x_0 = y_0$ ، ثم حل المعادلة (E).

2) استنتج قيم العدد الصحيح λ و التي تُحقّق: $\begin{cases}\lambda \equiv 24[7]\\ \lambda \equiv 5[6]\end{cases}$، ثم عيّن باقي قسمة العدد λ على 42.

3) عيّن جميع الثنائيات $(x;y)$ حلول المعادلة (E) حيث: $|x+y-1| \leq 13$.

4) أ- ادرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية للعدد 5^n على 7.

ب- عيّن مجموعة قيم العدد الطبيعي n التي تُحقّق الجملة: $\begin{cases}n-5^n \equiv 2020[7]\\ n \equiv 1437[6]\end{cases}$.

التمرين الرابع:(07 نقاط)

I) g الدالة العددية المعرّفة على المجال $]-1;+\infty[$ كما يلي: $g(x) = \frac{x-1}{x+1} + \ln(x+1)$.

1) أ- احسب $\lim\limits_{x\to -1} g(x)$ و $\lim\limits_{x\to +\infty} g(x)$.

ب- ادرس اتجاه تغيّر الدالة g على المجال $]-1;+\infty[$ ثم شكّل جدول تغيّراتها.

2) أ- بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلاً وحيدا α حيث: $0,4 < \alpha < 0,5$.

ب- استنتج إشارة $g(x)$ على المجال $]-1;+\infty[$.

II) f الدالة العددية المعرّفة على المجال $]-1;+\infty[$ كما يلي: $f(x)=1+(x-1)\ln(x+1)$.

1) احسب $\lim\limits_{x\to -1} f(x)$ و فسّر النتيجة هندسيا ثم احسب $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$.

2) أ- ادرس اتجاه تغيّر الدالة f على المجال $]-1;+\infty[$ ، ثم شكّل جدول تغيّراتها.

ب- بيّن أنّ: $f(\alpha)=-\alpha+4-\dfrac{4}{\alpha+1}$ ثمّ أعط حصرا لـ $f(\alpha)$. (تُدوّر النتائج إلى 10^{-2}).

3) ليكن a عدد حقيقي من المجال $]-1;+\infty[$ ، نسمي (T_a) مماس المنحنى (C) الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ عند النقطة ذات الفاصلة a.

نضع من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-1;+\infty[$: $h(x)=f(x)-\left[f'(a)(x-a)+f(a)\right]$.

أ- تحقّق أنّه من أجل كل x من $]-1;+\infty[$: $h'(x)=f'(x)-f'(a)$.

ب- باستعمال اتجاه تغيّر الدالة g ، عيّن إشارة $h'(x)$ حسب قيم x واستنتج اتجاه تغيّر h على $]-1;+\infty[$.

جـ- حدّد الوضع النسبي للمنحنى (C) والمستقيم (T_a).

4) أ- بيّن أنّه يوجد مماسان (T_a) يشملان النقطة $A(1;0)$ يطلب تعيين معادلتيهما.

ب- ارسم المماسين والمنحنى (C).

5) نعتبر الدالة H المعرّفة على المجال $]-1;+\infty[$ بـ: $H(x)=\dfrac{1}{2}\left(x^2-2x-3\right)\ln(x+1)-\dfrac{1}{4}x^2+\dfrac{3}{2}x$.

أ- بيّن أنّ الدالة H دالة أصلية للدالة $x\mapsto(x-1)\ln(x+1)$ على المجال $]-1;+\infty[$.

ب- احسب مساحة الحيّز المستوي المحدّد بالمنحنى (C) و المستقيمات التي معادلاتها: $y=0$ ، $x=1$ و $x=2$.

انتهى الموضوع الأول

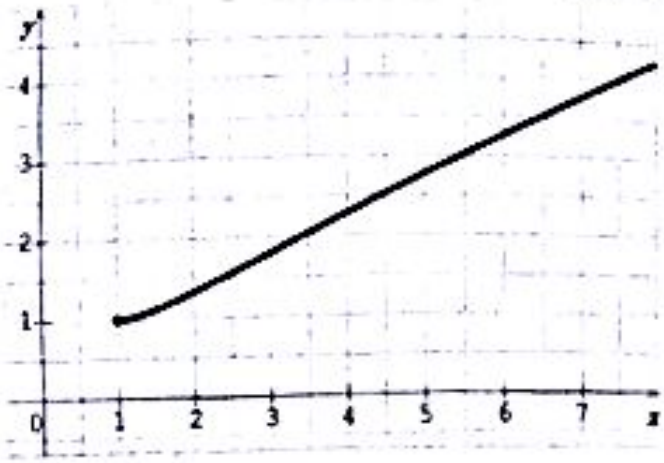
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 03 صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

التمرين الأول: (05 نقاط)

نعتبر الدالة العددية f المعرّفة على المجال $]1;+\infty[$ بـ: $f(x)=\dfrac{x^2}{2x-1}$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ ، (الشكل المقابل).



1) بيّن أنّ الدالة f متزايدة تماما على المجال $]1;+\infty[$.

2) لتكن المتتالية العددية (u_n) المعرّفة على $\mathbb{N}$ بـ:

$u_0=6$ و من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1}=f(u_n)$.

أ- انقل المنحنى المقابل ثم مثّل الحدود الأربعة الأولى للمتتالية (u_n) على حامل محور الفواصل (دون حسابها) موضّحا خطوط الإنشاء.

ب- أعط تخمينا حول اتجاه تغير المتتالية (u_n) و تقاربها.

جـ- برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي n: $1\le u_n\le 6$.

د- ادرس اتجاه تغيّر المتتالية (u_n).

هـ- برّر تقارب المتتالية (u_n).

3) نعتبر المتتاليتين العدديتين (v_n) و (w_n) المعرّفتين على $\mathbb{N}$ بـ: $v_n=\dfrac{u_n-1}{u_n}$ و $w_n=\ln(v_n)$.

أ- برهن أنّ (w_n) متتالية هندسية أساسها 2، يطلب تعيين حدّها الأول.

ب- اكتب w_n بدلالة n ثم v_n بدلالة n.

جـ- بيّن أنّ: $u_n=\dfrac{1}{1-\left(\frac{5}{6}\right)^{2^n}}$ ، ثم أحسب $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$.

4) احسب بدلالة n المجموع التالي: $S_n=\dfrac{1}{w_0}+\dfrac{1}{w_1}+\ldots+\dfrac{1}{w_n}$.

التمرين الثاني: (04,5 نقطة)

I) 1) حل في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$ المعادلة ذات المجهول z الآتية:

$(z^2-2\sqrt{2}z+4)(2z-\sqrt{2})=0$.

2) اكتب الحلول على الشكل الأسي.

II) المستوي منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{u},\vec{v})$. نعتبر النقط A ، B و C من المستوي التي لواحقها على الترتيب: $a=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ، $b=\sqrt{2}+i\sqrt{2}$ و $c=\sqrt{2}-i\sqrt{2}$.

1) علّم النقط A، B و C في المعلم السابق.

2) نعتبر النقطة D صورة النقطة C بالتشابه S الذي مركزه A و نسبته 3 و زاويته π

و النقطة E صورة النقطة C بالدوران R الذي مركزه O و زاويته $-\frac{\pi}{2}$.

- احسب اللاحقتين d و e للنقطتين D و E على الترتيب.

III) نضع: $z=\frac{d-b}{e-b}$.

1) اكتب العدد المركب z على الشكل المثلثي.

2) نعتبر النقطة I منتصف القطعة المستقيمة $[DE]$ ، F نظيرة النقطة B بالنسبة إلى النقطة I.

ما طبيعة الرباعي $BDFE$؟

التمرين الثالث: (04 نقاط)

في الفضاء المزوّد بالمعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$، نعتبر النقط A، B، C و D حيث:

$A(3;-2;2)$ ، $B(6;1;5)$ ، $C(6;-2;-1)$ و $D(0;1;1)$.

1) بيّن أنّ ABC مثلث قائم في A.

2) اكتب معادلة للمستوي (P) الذي يشمل A و العمودي على (AB) .

3) ليكن (P') المستوي حيث: $x-z-1=0$ ، معادلة له.

أ- هل المستويان (P) و (P') متعامدان؟ برّر إجابتك.

ب- بيّن أنّ المستقيم (Δ) الذي يشمل النقطة A و $\vec{u}(1;-2;1)$ شعاع توجيه له هو تقاطع المستويين (P) و (P').

4) لتكن النقطة $H\left(\frac{4}{3};\frac{4}{3};\frac{1}{3}\right)$ من الفضاء.

أ- بيّن أنّ H هي المسقط العمودي لـ D على (Δ).

ب- احسب المسافة بين D و (Δ).

5) أ- بيّن أنّ النقطة $E(0;4;-1)$ تنتمي إلى المستقيم (Δ).

ب- احسب حجم رباعي الوجوه $ABCE$.

التمرين الرابع: (06,5 نقطة)

I) نعتبر الدالة العددية g المعرّفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $g(x)=x-x\ln x$.

1)- احسب $\lim\limits_{x\to 0} g(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$.

ب- ادرس اتجاه تغير الدالة g على المجال $]0;+\infty[$ ثم شكل جدول تغيراتها.

2) بيّن أنّ المعادلة $g(x)=-1$ تقبل حلاً وحيدا α حيث: $3,5<\alpha<3,6$.

3) استنتج إشارة العبارة $g(x)+1$ على المجال $]0;+\infty[$.

II) نعتبر الدالة العددية f المعرّفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $f(x)=\dfrac{\ln x}{x+1}$.

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد $(O;\vec{i},\vec{j})$، حيث: $\|\vec{i}\|=2cm$ و $\|\vec{j}\|=4cm$.

1) بيّن أنّ (C_f) يقبل مستقيمين مقاربين معادلتيهما $x=0$ و $y=0$.

2) أ- برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0;+\infty[$: $f'(x)=\dfrac{g(x)+1}{x(x+1)^2}$.

ب- بيّن أنّ الدالة f متزايدة تماما على المجال $]0;\alpha]$ و متناقصة تماما على $[\alpha;+\infty[$ ثم شكل جدول تغيراتها.

جـ- اكتب معادلة للمماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 1.

د- احسب $\lim\limits_{x\to\alpha}\dfrac{f(x)-f(\alpha)}{x-\alpha}$، فسّر النتيجة هندسيا.

3) أ- بيّن أنّ: $f(\alpha)=\dfrac{1}{\alpha}$.

ب- استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$ (تُدوّر النتائج إلى 10^{-2}).

جـ- ارسم (C_f).

4) نعتبر المعادلة ذات المجهول الحقيقي الموجب تماما x و m وسيط حقيقي:

$$x^2+x-2m(x+1)=\ln(x^2)\quad ...\ (E)$$

أ- تحقق أنّ المعادلة (E) يؤول حلها إلى حل المعادلة: $f(x)=\dfrac{1}{2}x-m$.

ب- عيّن بيانيا قيم m التي من أجلها تقبل المعادلة (E) حلّين متمايزين.

5) h هي الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}^*$ كما يلي: $h(x)=\dfrac{\ln|x|}{-|x|-1}$ و (C_h) منحناها البياني في المستوي.

أ- بيّن أنّ الدالة h زوجية.

ب- ارسم في نفس المعلم المنحنى (C_h) مستعينا بالمنحنى (C_f).

انتهى الموضوع الثاني

	عناصر الإجابة		مجزأة	مجموع
	الموضوع الأول: قارن بين المذهب العقلي والمذهب التجريبي.			
طرح المشكلة	**المدخل:** - مصدر المعرفة. **المسار:** - اختلاف آراء الفلاسفة حول مصدر المعرفة أدى إلى تعدد المذاهب الفلسفية. من بين هذه المذاهب المذهب العقلي والمذهب التجريبي . - **ضبط المشكلة:** هل التمايز بين المذهبين يرفع إمكان وجود علاقة بينهما؟ - **سلامة اللغة**		1 1 1.5 0.5	4
محاولة حل المشكلة	**مواطن الاختلاف:** - **مسلمات المذهب العقلي تتمثل في:** - الفكر أولي سابق عن كل تجربة حسية. - الحقيقة التي يرتبط بها العالم الخارجي عقلية. - **مسلمات المذهب التجريبي تتمثل في:** - التجربة الحسية سابقة عن الفكر. - الحقيقة ترتبط بما تنقله حواسنا عن العالم الخارجي. - إن الأفكار في النسق العقلي قائمة في الذهن نخلعها على الأشياء ونُكوّن بها المقومات الأساسية التي تجعل هذه الأشياء مدركة. - داخل النسق التجريبي المعرفة الصحيحة هي المطابقة للأشياء كما هي في وجودها الفعلي. - المعرفة ذاتية عند العقليين وكل ما هو موجود في الواقع يوجد بوجود الذات. - المعرفة موضوعية في النسق التجريبي، ووجود الأشياء مستقل عن وجود الذات. - تتأسس المعرفة على مبادئ فطرية عند العقلانيين بينما تجد أساسها في الحدوس الحسية عند التجريبيين. - **سلامة اللغة**	الجزء الأول	01 01 0.5 0.5 0.5 0.5	04
	مواطن التشابه: - المعرفة تجد أساسها في المبادئ القائمة عليها المنسجمة مع نسقها. - كل من النسقين يمثل الطرح التقليدي لمشكلة المعرفة، ويشكلان معا فصلا هاما من تاريخ الفلسفة والتي كانت نظرية المعرفة إحدى مشكلاتها المركزية. - كلاهما انطلق من خلفيات فلسفية ذات جذور تاريخية. - كلاهما ساهم في بروز وظهور مذاهب فلسفية معاصرة حاولت تجاوز الفكر التقليدي. - الأمثلة والأقوال. - سلامة اللغة.	الجزء الثاني	1.5 1.5 0.5 0.5	04
	مواطن التداخل: - بعض المفاهيم العقلية أصلها تجريبي. - بعض المدركات الحسية والممارسات العملية تحولت إلى نظريات وانساق عقلية:مثال الرياضيات. - صعوبة الفصل بين حدود التجربة والعقل. - سلامة اللغة.	الجزء الثالث	1.5 1.5 0.5 0.5	04
حل المشكلة	- رغم التمايز النسقي البارز بين مسلمات المذهبين، إلا أن هناك علاقة وظيفية قائمة بينهما. - مدى اكتشاف نسبة الترابط. - مدى انسجام الخاتمة مع التحليل. - مدى وضوح حل المشكلة.		1.5 1.5 0.5 0.5	04
	المجموع			20

		عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
		الموضوع الثاني: يقال :" إن الظاهرة النفسية قابلة للدراسة التجريبية". دافع عن صحة هذه الأطروحة.		
طرح المشكلة		**- الفكرة الشائعة:** الظاهرة النفسية باعتبارها ظاهرة إنسانية غير قابلة للدراسة التجريبية. **- نقيضها:** هناك فكرة تناقضها ترى أن الحادثة النفسية، يمكن دراستها دراسة تجريبية. **- ضبط المشكلة:** كيف ندافع عن الأطروحة القائلة بقابلية الظاهرة النفسية للدراسة التجريبية ؟ - سلامة اللغة.	1 1 1.5 0.5	04
محاولة حل المشكلة	الجزء الأول	**عرض منطق الأطروحة:** الظاهرة النفسية قابلة للملاحظة والتجريب. **المسلمات :** - الإنسان جزء من الطبيعة تسري عليه قوانين الكون وسننه. - ظواهر النفس متنوعة ومتعددة، منها ما هو قابل للملاحظة المباشرة، ومنها ما يخضع للملاحظة غير المباشرة. - السلوك الإنساني قابل للملاحظة الموضوعية. **الحجج :** - نشأة علم النفس الفيزيولوجي وعلاقته بالطب التجريبي. - ظهور مدارس سيكولوجية، جعلت التجربة معيارا لصدق المعارف. - تعدد المناهج في علم النفس. - اصطناع مواقف وحالات في المخابر النفسية، شبيهة بالحالات التي تقع في الحياة اليومية. - استخدام الإحصاء في تحليل الوظائف العقلية وتوضيح السلوك. - سلامة اللغة.	1 1 1.5 0.5	04
	الجزء الثاني	**الدفاع عن منطق الأطروحة بحجج شخصية:** لم يتقدم علماء النفس إلا لما أدركوا أن المعرفة ليست حكرا على العلوم المعروفة بالتجريبية وخاصة الفيزيولوجيا. **-** تجارب **بافلوف** وغيره. **-** المدرسة السلوكية، التحليل النفسي. . . **-** الأقوال و الأمثلة. - سلامة اللغة.	01 01 01 0.5 0.5	04
	الجزء الثالث	**نقد منطق الخصوم :**الصعوبات الإبستمولوجية (العوائق). **نقدهم:** لكن الخصوم تغافلوا عن قدرة الباحثين والعلماء، على تذليل الصعوبات واقتحامها وتجاهلوا الآفاق والنتائج الباهرة التي حققها علماء النفس التجريبي، في مجال الدراسات النفسية، وبالتالي إرساء دعائم البحث العلمي المنظم، وأثبتوا وجود علم خاص، بالنفس البشرية كحقيقة قائمة بذاتها. - الأمثلة والأقوال. - سلامة اللغة.	1.5 1.5 0.5 0.5	04
حل المشكلة		- ومنه نخلص إلى أن الأطروحة القائلة: " أن الظاهرة النفسية قابلة للدراسة العلمية" صحيحة ومشروعة، يمكن تبنيها والأخذ برأي مناصريها. - مدى انسجام الخاتمة مع التحليل. - مدى وضوح الحل.	1.5 1.5 01	04
		المجموع		**20**

المحطات	عناصر الإجابة/ نص ماهر عبد القادر علي	النقاط	
طرح المشكلة	**السياق الفلسفي:**- يندرج النص ضمن إشكالية مشروعية الاستقراء وقيمة نتائجه في ميدان العلوم وهو ما كان محل جدال المناطقة والعلماء، الأمر الذي دفع صاحب النص لطرح مشكلة الاستقراء (المنهج التجريبي). - انسجام التقديم مع الموضوع . **- ضبط المشكلة:** كيف يمكن تبرير مشروعية الاستقراء ؟ - سلامة اللغة.	01 01 1.5 0.5	04
محاولة حل المشكلة	**ضبط الموقف :** **مضمونا:** **-** المنهج التجريبي قائم على الاستقراء ، فهو دعامته الأساسية خاصة في الاستقراء الناقص. - الاستقراء ضرورة منهجية لإدراك قوانين الكون و تعميمها. **- شكلا :** ومن هنا تنشأ . . . المستقبل. - سلامة اللغة.	1.5 1 1 0.5	04
	بيان الحجة : **مضمونا :** - مقدمات الاستقراء مستوحاة من الملاحظة. - القانون العلمي يتصف بالتعميم، لكنه أسس على العلم الجزئي (الانتقال من الجزء إلى الكل). - التعميم يقودنا إلى التنبؤ وهو الغاية القصوى للعلم، ومن ثمة فإن الاستقراء مشروع. **-شكلا :** - فالملاحظات . . . المستقبل. سلامة اللغة.	1 1 0.5 1 0.5	04
	-نقد وتقييم الموقف: لقد أكد فلاسفة العلوم على صفة الاستقراء الترجيحية والاحتمالية (لا منطقيا ولا تجريبيا) ومنه تبقى مشكلة الاستقراء قائمة (اللاحتمية والاحتمال). - فحص ونقد الحجة: استدلال صاحب النص قائم على مسلمة صورية لأن ميدان العلوم التجريبية يميل إلى الاحتمال لا إلى اليقين. - تأسيس الرأي الشخصي وتبريره: ضرورة اتخاذ موقف مبرر. - سلامة اللغة.	1.5 01 01 0.5	04
حل المشكلة	- الاستقراء احد أدوات الاستدلال في المنهج التجريبي، لكن مع توسع وتطور العلوم التجريبية يبقى محل خلاف فلسفي وعلمي (مجال الميكروفيزياء والميكروبيولوجيا). - مدى انسجام الحل مع التحليل. - مدى وضوح الحل.	1.5 1.5 01	04
المجموع			20

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2016

الشعبة: تسيير واقتصاد وتقني رياضي

اختبار في مادة: الفلسفة — المدة: 03 سا و30 د

عالج موضوعا واحدا على الخيار

الموضوع الأول: قارن بين المذهب العقلي والمذهب التجريبي.

الموضوع الثاني: يقال: "إنّ الظاهرة النفسية قابلة للدراسة العلمية التجريبية". دافع عن صحة هذه الأطروحة.

الموضوع الثالث: النّص

المنهج الذي تتبعنا خطواته وأبعاده في ميدان العلوم الطبيعية يستند إلى الاستقراء الذي ينتقل من قضايا جزئية تشير إلى ما نلاحظه، إلى نتائج كلية تتضمن وقائع أو ظواهر أخرى سوف تحدث في المستقبل ولم تُلاحظ بعد.

فالملاحظات التي نقوم بها في ميدان العلم نضعها في صورة قضايا، ثم نقوم بتركيب هذه القضايا في صورة استدلالية تطلق عليها "الاستدلال الاستقرائي". فمقدمات هذا الاستدلال تمثل الجزئيات التي قمنا باستقرائها من الواقع عن طريق الملاحظة والتجربة، أما نتيجة الاستدلال فتعبر عن القانون العام الذي تندرج تحته الجزئيات التي شاهدناها. وهنا تنشأ مشكلة هامة كانت ولا زالت موضع اهتمام المناطقة، وهي أن القانون أو التعميم الذي جاءت به نتيجة الاستدلال الاستقرائي لا يمثل ما شاهدناه فحسب، وإنما يعبر أيضا عن الوقائع التي ستَرِد علينا في المستقبل.

ماهر عبد القادر محمد علي – المنطق ومناهج البحث
دار النهضة العربية – ص 239

المطلوب: اكتب مقالة فلسفية تعالج فيها مضمون النّص.

عناصر الإجابة الموضوع 01	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول: (3.25 ن)

1) أ- معادلة انحلال الحمض HA في الماء: $HA+H_2O=A^-+H_3O^+$ — 0.25

ب- جدول تقدم التفاعل: — 0.25

المعادلة	$HA+H_2O=A^-+H_3O^+$			
الحالة الابتدائية	n_0	بوفرة	0	0
الحالة الانتقالية	n_0-x	بوفرة	x	x
الحالة النهائية	n_0-x_f	بوفرة	x_f	x_f

1.50

جـ - عبارة نسبة التقدم النهائي τ_f بدلالة pH المحلول: $\tau_f=\dfrac{10^{-pH}}{C_0}$ — 0.25

$pH=pK_a+\log\dfrac{[A^-]}{[HA]}$; $[A^-]=\tau_f.C_0 \rightarrow [HA]=C_0-\tau_f.C_0$ — 0.25 — 0.25

د- عبارة pH المحلول : — 0.25

$pH=pK_a+\log\left(\dfrac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)$

2) أ- المعبارة البيانية : البيان خط مستقيم لا يمر من المبدأ عبارته: $pH=\log\left(\dfrac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)+4,2$ — 0.25

ب- استنتاج ثابت الحموضة K_a للثنائية (HA/A^-): بالمطابقة نجد $pK_a=4,2$ ومنه $K_a=6,3\times10^{-5}$ — 0.25

جـ- النوع الكيميائي الغالب في المحلول من أجل: $\tau_f=0,7$ بالتعويض نجد $pH>pKa$ — 0.25

الصفة الأساسية هي الغالبة (تقبل طرق صحيحة أخرى). — 0,25 — 1.75

د - التركيز المولي C_0: $\tau_f=\dfrac{10^{-pH}}{C} \Rightarrow C=\dfrac{10^{-pH}}{\tau_f}=1,262\times10^{-4}\,mol\cdot L^{-1}$ — 0.25 — 0.25

$C_0=F\cdot C=2\times10^{-2}\,mol\cdot L^{-1}$

هـ- الحمض المعني هو حمض البنزويك C_6H_5COOH — 0.25

التمرين الثاني:(3.5 ن)

1) الطاقة المتحررة عن تفاعل انشطار نواة اليورانيوم: — 0.25

$E_{lib}=(m_i-m_f)C^2=176,50MeV$ — 0.50 — 0.75

2) ΔE_1 : تمثل طاقة الربط لنواة اليورانيوم (الطاقة الواجب تقديمها لتفكيك نواة الاورانيوم إلى مختلف نوياتها). — 0.25

$\Delta E_1 = E_2 - E_1 = 1784\ MeV$ — 0.25

ΔE_2 : تمثل مجموع طاقتي الربط للنواتين الناتجتين بالإشارة السالبة (تمثل الطاقة المحررة من جراء تشكيل النواتين الناتجتين انطلاقا من مكوناتهما الأساسية). — 0.25 — 1.00

$\Delta E_2=-E_l(Zr)-E_l(Te) \Rightarrow \Delta E=\Delta E_2+\Delta E_1 \Rightarrow \Delta E_2=-1960,5MeV$ — 0.25

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
3) أ- كتلة اليورانيوم المستهلكة بعد مرور زمن $\Delta t = 30\,jours$:		
$E_e = P \cdot \Delta t = 7{,}776 \times 10^{13}\,j$	0.25	
$\rho = \frac{E_e}{E} \Rightarrow E = \frac{E_e}{\rho} = 25{,}92 \times 10^{13}\,j$	0.25	1.00
$m(U) = \frac{E \cdot M\left(^{235}_{92}U\right)}{N_A \cdot E_{th}} = 3{,}6kg$	0.25	
	0.25	
4) أ- المقصود بالنشاط β^- : هو إصدار إلكترون من نواة مشعة.	0.25	0.50
ب- معادلة تفكك النواة $^{138}_{52}Te$: $^{138}_{52}Te \rightarrow {}^{138}_{53}I + {}^{0}_{-1}e$	0.25	0.25
5) ذكر خطرين من أخطار الانشطار النووي: مختلف الأمراض والتشوهات التي تصيب الكائنات الحية و كل الأضرار الناجمة عن التلوث الاشعاعي للبيئة.	0.25	

التمرين الثالث: (3.5 ن)

1- القانون الأول: تتحرك الكواكب وفق مدارات إهليلجية تشغل الشمس أحد محرقيها. 0.25
القانون الثاني: يمسح الشعاع الرابط بين الشمس والكوكب مساحات متساوية خلال مجالات زمنية متساوية. 0.25 — 0.50

2- أ- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في المعلم الهيليومركزي على الكوكب P.

$$\sum \vec{F} = m\,\vec{a} \Rightarrow \overrightarrow{F_{S/P}} = m_P\,\vec{a}$$ 0.25

$$G\,\frac{M_S\,m_P}{r^2} = m_P \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_S}{r}}$$ 0.25 عبارة السرعة

ب-عبارة الدور : $T = \frac{2\pi r}{v}$ 0.25

$$T^2 = \frac{4\pi^2 r^2}{v^2} = \frac{4\pi^2 r^3}{GM_S} \Rightarrow T = 2\pi r\sqrt{\frac{r}{G.M_S}}$$ 0.25

استنتاج قانون كيبلر الثالث $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_S} = \text{Cte}$ 0.25 — 3.0

الزهرة	$2{,}97.10^{-19}\ SI$	الاستنتاج: قانون كيبلر الثالث محقق.
الأرض	$2{,}97.10^{-19}\ SI$	ملاحظة: تقبل النتائج المحصورة بين
زحل	$2{,}97.10^{-19}\ SI$	2.9×10^{-19} و 3.0×10^{-19}

0.25
0.25

د - $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_S} = K \Rightarrow M_S = \frac{4\pi^2}{GK} \Rightarrow M_S = \frac{4.10}{6{,}67.10^{-11}\,2{,}97.10^{-19}} = 2.10^{30}\ \text{kg}$ 0.25

-2 $\frac{T^2}{r^3} = K \Rightarrow r^3 = \frac{T^2}{K} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{T^2}{K}} = 1{,}35.10^{11}\,m$ 0.25 0.25

العلامة مجموع	العلامة مجزأة	عناصر الإجابة

التمرين الرابع: (3.25 ن)

1- التركيب المناسب هو التركيب1. — 0.25

2- كمية المادة الابتدائية : — 0.50

$n_0(acid) = \frac{m_0}{M} = \frac{24}{60}$ ، $n_0(acid) = 0,4mol$ — 0.25

$n_0(alcool) = \frac{\rho V_0}{M} = \frac{1,039 \times 41,6}{108}$ ، $n_0(alcool) = 0,4mol$ — 0.25

3- الصيغة نصف المفصلة للكحول: $C_6H_5 - CH_2 - OH$ كحول أولي — 0.50 (0.25 + 0.25)

4- معادلة التفاعل : — 0.25

$$CH_3COOH + C_6H_5 - CH_2 - OH = CH_3COO - CH_2 - C_6H_5 + H_2O$$

5- جدول التقدم : — 0.50 (0.25 + 0.25)

المعادلة	$CH_3COOH + C_6H_5 - CH_2 - OH = CH_3COO - CH_2 - C_6H_5 + H_2O$				
الحالة	التقدم	كميات المادة mol			
الابتدائية	$x = 0$	0,4	0,4	0	0
الوسطية	x	$0,4 - x$	$0,4 - x$	x	x
النهائية	x_f	$0,4 - x_f$	$0,4 - x_f$	x_f	x_f

6- كحول أولي و المزيج الابتدائي متساوي المولات ⇐ مردود الأسترة $r = 0,67$ أو انطلاقا من $K = 4$ — 0.75 (0.25 + 0.25)

التركيب المولي للمزيج عند التوازن	ماء	أستر	كحول	حمض
	0,27	0,27	0,13	0,13

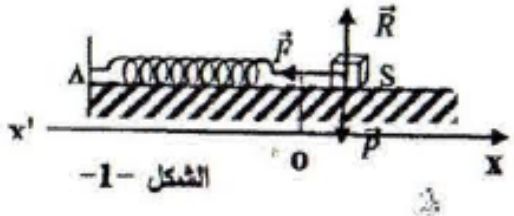
ملاحظة: تقبل الإجابات مهما كان عدد الأرقام المعنوية.

6- أ. عند نزع الماء من المزيج يصبح $Qr < K$ وبالتالي تنزاح الجملة في الاتجاه المباشر (تزايد الاستر). — 0.50 (0.25 + 0.25)

ب. يصبح التفاعل تام عند استبدال الحمض بكلور الأسيل.

التمرين الخامس: (3.5 ن)

1- القوى المؤثرة عند اللحظة t: — 0.25



الشكل -1-

2- المعادلة التفاضلية x(t): — 0.25

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F} + \vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$ — 0.75 (0.25 + 0.25 + 0.25)

بالاسقاط على x'x : $-kx = ma \Leftarrow \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$

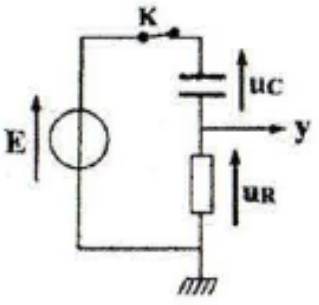
ملاحظة: يمكن تطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة واستنتاج المعادلة التفاضلية.

3- أ- عبارة الدور: بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية نستنتج أن : $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ — 0.25 + 0.25

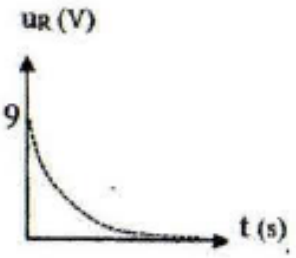
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ب- التحليل البعدي: $[T_0]^2 = \frac{[M]}{[F][L]^{-1}} = \frac{[M]}{[M][L][T]^{-2}[L]^{-1}} \Rightarrow [T_0] = [T]$	0.25	
جـ- عبارة السرعة: $v = -\frac{2\pi}{T_0} X_0 . sin(\frac{2\pi t}{T_0}) = -\sqrt{\frac{k}{m}} X_0 . sin(\frac{2\pi t}{T_0})$	0.25	
د-عبارة طاقة الجملة بدلالة الزمن:		1.75
$E_T(t) = E_c(t) + E_{pe}(t)$	0.25	
$E_T(t) = \frac{1}{2} m \left(-\frac{2\pi}{T_0} X_0 \sin(\frac{2\pi}{T_0} t) \right)^2 + \frac{1}{2} k \left(X_0 \cos(\frac{2\pi}{T_0} t) \right)^2$	0.25	
$E_T(t) = \frac{1}{2} k X_0^2 = C^{te}$	0.25	
3- أ - تحديد الفاصلة لما $E_C = E_T/2$: من البيان وباعتماد الخاصية: $E_T = E_{pe}(max)$	0.25	
نجد بالاسقاط : $x = \pm 1,4\ cm$		
ب- سرعة المرور بالموضع ذو الفاصلة $x = -1,1cm$:		0.75
من البيان: لما $x = 1,1\ cm$ لدينا $E_C = 3,5x10^{-3} j$	0.25	
ومنه نجد: $v = \sqrt{\frac{2E_C}{m}} = \pm 0,17\ m/s$		
جـ- قيمة k : من البيان $E_T = \frac{1}{2} k X_0^2 = 5.10^{-3}\ J$	0.25	
نستنتج: $k = 25\ N/m$		

التمرين التجريبي:(3 ن)

1- رسم الدارة الكهربائية :

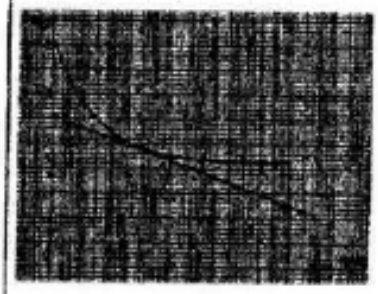


	0.25	0.25
2- المعادلة التفاضلية:		
قانون التوترات $U_R + U_C = E$	0.25	
باشتقاق المعادلة السابقة و علما أن: $\frac{dU_C}{dt} = \frac{1}{RC} U_R(t)$	0.25	1.00
نتحصل على: $\frac{dU_R}{dt} + \frac{1}{RC} U_R(t) = 0$	0.25	
3- عبارتا A و τ : بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية	0.25	
ولستخدام الشروط الابتدائية نجد:	0.25	0.75
$\tau = RC$ و $A = E$	0.25	
4- رسم المنحنى البياني ثم نجد بيانيا: $E = 9\ V$ و $\tau = 0,10\ s$	0.25	0.75
5- $C = \frac{\tau}{R}$ ومنه $C = 10\ \mu F$	0.25	0.25



عناصر الإجابة الموضوع 02	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول: (3.5 ن)



1-أ- رسم المنحنى البياني — 0.25

ب- المتفاعل المحد : يتبقى من الالمنيوم كتلة $m_f(Al) = 1,62g$ وبما ان التفاعل تام فالمتفاعل المحد هو H_3O^+ (حمض كلور الماء). — 0.25 — 0.50

2- أ- جدول التقدم:

المعادلة		$2Al(s) + 6H_3O^+(aq) = 2Al^{3+}(aq) + 3H_2(g) + 6H_2O(l)$				
الحالة	التقدم	كمية المادة بالمول				
الابتدائية	0	n_0	$C.V$	0	0	بزيادة
الإنتقالية	x	$n_0 - 2x$	$CV - 6x$	$2x$	$3x$	بزيادة
النهائية	x_f	$n_0 - 2x_f$	$CV - 6x_f$	$2x_f$	$3x_f$	بزيادة

0.25 — 1.25

ب- حساب كميات المادة الابتدائية:

$$n_0(Al) = \frac{m}{M} = 0,15mol$$ — 0.25

$$n_0(Al) - 2x_{max} = n_f(Al) \Rightarrow x_{max} = \frac{n_0(Al) - n_f(Al)}{2} = 4,5x10^{-2}mol$$ — 0.25

$$n_0(H_3O^+) = CV = 6x_{max} \qquad n_0(H_3O^+) = 0,27mol$$ — 0.25

$$C = \frac{n_0(H_3O^+)}{V} = 2,7\ mol/L$$

3- لما $x = x_f/2$ لدينا:

$$n(Al) = n_0(Al) - 2x(t) = n_0(Al) - \frac{2x_f}{2}$$ — 0.25 — 0.25

$$x_f = \frac{n_0(Al) - n(Al)_f}{2} \Rightarrow m_{t_{1/2}} = \frac{m_0 + m_f}{2}$$ — 0.25 — 0.75

من البيان نجد $t_{1/2} = 1\ min$ — 0.25

4- اثبات عبارة السرعة الحجمية: $v_v = \frac{1}{V}.\frac{dx}{dt}$ — 0.25

$n(Al)_t = n_0 - 2x \ ; \ m = m_0 - 2.M.x$ — 0.25

$$\frac{dm}{dt} = -2M\frac{dx}{dt} \Rightarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{2M}\frac{dm}{dt} \Rightarrow v_v = -\frac{1}{2VM}\frac{dm}{dt}$$ — 0.25 — 1.00

قيمة السرعة الحجمية عند اللحظة t=3min: من البيان أو بحسابها من الجدول بين اللحظتين 2min و 4min نقبل النتائج المحصورة في المجال: $[0,042 ; 0,046]\ mol.min^{-1}.L^{-1}$

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الثاني(3,0 نقطة)		
1. أ. معادلة التحول النووي الحادث: $^{32}_{15}P \rightarrow {}^{32}_{16}S + {}^{0}_{-1}e$	0.25	1.50
ب. قانون التناقص الاشعاعي: $N = N_0 e^{-\lambda t}$; $N = \frac{m}{M}.\mathcal{N}_A$; $m = m_0 e^{-\lambda t}$	0.25 0.25 0.25	
جـ. $\frac{E_l}{A} = \frac{1}{A}(15\ m_p + 17\ m_n - m(P))\times 931.5$; $\frac{E_l}{A} = 8{,}46$ MeV/nucléon	0.50	
2. إثبات العبارة المعطاة : $m' = m_0 - m = m_0 - m_0 e^{-\lambda t} = m_0(1-e^{-\lambda t})$	0.50	0.50
3. النواة هي الكلور 32. $^{32}_{17}Cl \rightarrow {}^{32}_{16}S + {}^{0}_{+1}e$	0.25 0.25	0.50
4. $\frac{A(t)}{A_0} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow e^{-\lambda t} = \frac{1}{4} \Rightarrow \lambda t = 2.\ln 2 \Rightarrow t = 2\frac{\ln 2}{\lambda} = 2t_{1/2}$	0.50	0.50
التمرين الثالث: (3,5 نقطة)		
1-أ- عند غلق القاطعة، يفرض المولد بين لبوسي المكثفة المتقابلين فرقا في الكمون الكهربائي، الشيء الذي يدفع بالإلكترونات الحرة للبوس ذو الكمون المرتفع (الموجب) بالتحرك نحو اللبوس الآخر عبر الدارة (يلعب المولد دور مضخة للالكترونات)، فتنشأ شحنة كهربائية موجبة على هذا اللبوس وفي نفس الوقت شحنة كهربائية سالبة على اللبوس المقابل. تتزايد هذه الشحنة بفعل التكهرب عن بعد بين اللبوسين (تكثيف الشحن الكهربائية) وخاصة بوجود عازل كهربائي، فيتزايد تدريجيا التوتر بين اللبوسين وتتوقف حركة الالكترونات عندما يبلغ هذا التوتر بينهما قيمة القوة المحركة الكهربائية للمولد .	0.25	
ب)-المعادلة التفاضلية للتيار (i(t): $u_{R_1} + u_{R_2} + u_C = E$; $(R_1 + R_2)\, i + u_C = E$	0.25	1.75
$(R_1 + R_2)\frac{di}{dt} + \frac{du_C}{dt} = 0$	0.25	
$\frac{du_C}{dt} = \frac{i}{C}$; $(R_1 + R_2)\frac{di}{dt} + \frac{i}{C} = 0$		
$\frac{di}{dt} + \frac{1}{(R_1 + R_2)C}\, i = 0$	0.25	
جـ- بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية و باستعمال الشروط الابتدائية نتحصل على: $\alpha = \frac{E}{R_1+R_2}$ و $\beta = \frac{1}{(R_1+R_2).C}$	0.25 0.25 0.25	
2- ثابت الزمن: من البيان نجد: $\tau = 0{,}5$ s و نستنتج $C = \frac{\tau}{(R_1+R_2)} = 100\ \mu$F	0.25 0.25	1.25
$E = (R_1 + R_2).I_0 = 10$ V	0.25 0.25 0.25	
3- العبارة اللحظية للطاقة: $E(C) = \frac{1}{2}C\,u_c^2(t)$; $E(C) = \frac{1}{2}CE^2(1-e^{-\frac{t}{\tau}})^2$	0.25	0.50
الطاقة الأعظمية: $u_c = E \Rightarrow E_{max}(C) = \frac{1}{2}C\,E^2$; $E_{max}(C) = 5\times10^{-3}$ J	0.25	

عناصر الإجابة	مجزأة	مجموع

التمرين الرابع: (3,5 نقطة)

1- جهة التيار خارج العمود: من صفيحة النحاس نحو صفيحة الألمنيوم. — 0.25 — 0.25

2- دور الجسر الملحي: - غلق الدارة الكهربائية - مسلك لانتقال الشوارد بين نصفي العمود لضمان الاعتدال الكهربائي للمحلولين. — 0.25 — 0.50

تمثيل العمود- الرمز الاصطلاحي: $\ominus\ Al_{(s)} / Al^{3+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}\ \oplus$ — 0.25

3- المعادلتان النصفيتان: عند المصعد : $2\times\left(Al_{(s)} = Al^{3+}_{(aq)} + 3\,e^-\right)$ — 0.25

عند المهبط : $3\times\left(Cu^{2+}_{(aq)} + 2\,e^- = Cu_{(s)}\right)$ — 0.25 — 0.75

معادلة التفاعل: $2Al_{(s)} + 3\ Cu^{2+}_{(aq)} = 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Cu_{(s)}$ — 0.25

4. القيمة الإبتدائية لكسر التفاعل: $Q_{r,i} = \dfrac{\left[Al^{3+}_{(aq)}\right]^2}{\left[Cu^{2+}_{(aq)}\right]^3} = \dfrac{\left(10^{-2}\right)^2}{\left(10^{-1}\right)^3} = 0,1$ — 0.25 — 0.50

- بما أن $Q_{r,i} < K$ تتطور الجملة في الإتجاه المباشر للتفاعل السابق. — 0.25

5. أ - كمية الكهرباء: $Q = I.\Delta t = 0,4 \times 1800 = 720\ C$ — 0.25

ب- جدول التقدم:

المعادلة		$2Al_{(s)} + 3\ Cu^{2+}_{(aq)} = 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Cu_{(s)}$			
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بـ mmol			
الإبتدائية	0	$n_0(Al)$	5	0,5	$n_0(Cu)$
الإنتقالية	x	$n_0(Al) - 2x$	$5 - 3x$	$2x + 0,5$	$n_0(Cu) + 3x$
النهائية	x_m	$n_0(Al) - 2x_m$	$5 - 3x_m$	$2x_m + 0,5$	$n_0(Cu) + 3x_m$

— 0.25 — 1.50

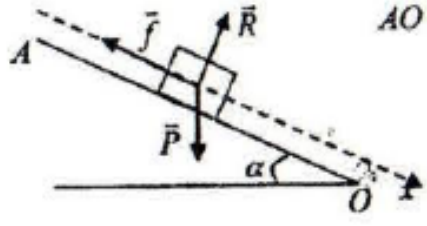
جـ- لما $t = 30\ min$ يعبر الدارة $[Al^{3+}] = (0,5 + 2x)\ /V$ و $[Cu^{2+}] = (5 - 3x)\ /V$ — 0.25

نجد: $Q = i\ .\ \Delta t = 6.x.F$ بالتعويض نجد: $x = 1,24\ mmol$ — 0.25

$[Al^{3+}] = 59,6\ mmol/L$ و $[Cu^{2+}] = 25,6\ mmol/L$ — 0.25

التمرين الخامس:(3.5 ن)

1. أ - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S) خلال الإنتقال AO



$\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{f} = m\vec{a}$ — 0.25 — 1.50

بالإسقاط على المحور (Ox) نجد $mg\sin\alpha - f = ma$ — 0.25

ومنه $f = m(g\sin\alpha - a)$ — 0.25

ب - من البيان نجد قيمة التسارع $a = \dfrac{\Delta v}{\Delta t} = 3,0\ m.s^{-2}$ — 0.25

استنتج شدة قوة الإحتكاك $\vec{f}_1$: $f_1 = 0,5(9,8\sin 45 - 3) = 1,96\ N$ — 0.25

2- أ - و ب - المعادلتان الزمنيتان: القانون الثاني لنيوتن: $\vec{P} = m\vec{a} \Rightarrow m\vec{g} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g}$ — 0.25

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
معادلة المسار $y = \frac{g}{2v_0^2\cos^2\alpha}x^2 + (\tan\alpha)x$; $\begin{cases} x(t) = v_0\cos\alpha\, t \\ y(t) = \frac{1}{2}gt^2 + v_0\sin\alpha\, t \end{cases}$	0.25 0.25 0.25	1.75
جـ ـ حساب شدة شعاع السرعة $\vec{V}_0$: نعوض القيمتين x_N و y_N في معادلة المسار نجد: $v_0 = 3,15\,m/s$	0.25	
د ـ شدة شعاع التسارع $\vec{a}$: $v_o^2 - v_A^2 = 2.a.d \Rightarrow a = \frac{v_o^2 - v_A^2}{2d} = 3,3\,m/s$	0.25	
هـ ـ شدة شعاع قوة الإحتكاك $\vec{f}$: $f = 0,5(9,8\sin 45 - 3,3) = 1,81N$	0.25	
3 – النتيجتان مقبولتان لأنهما ضمن مجال حدود اخطاء التجربة.	0.25	0.25

التمرين التجريبي:(03 نقاط)

1- نقطة التكافؤ:هي النقطة التي يتم فيها التفاعل الكلي للنوع الكيميائي المُعَايَر وفق المعاملات الستيوكيومترية. 0.25 | 0.25

2- احداثيات نقطة التكافؤ: ($V_{bE} = 10\ mL$; $pH_E = 8,4$) 0.25

تركيز الحمض: عند التكافؤ يتحقق: 0.75

$n_i(HA) = n_E(HO^-) \Rightarrow C_aV_a = C_bV_{bE} \Rightarrow C_a = \frac{C_bV_{bE}}{V_a} = 10^{-2}\,mol.L^{-1}$ 0.25 | 0.25

3- pk_a للثنائية : عند نصف التكافؤ: لما $V_b = V_{bE}/2$ لدينا $pH = pK_a = 4,8$ 0.25 | 0.50

– من الجدول المرفق الحمض المعاير هو حمض الايثانويك CH_3COOH 0.25

4- الحمض ضعيف لأن: المنحنى يبرز نقطتي النطاف (نقطة التكافؤ، ونقطة نصف التكافؤ). 0.25

أو $pH_E > 7$ أو $pH_0 > 2$. 0.25

5-1 – معادلة تفاعل المعايرة: $CH_3COOH(aq) + HO^-(aq) = CHCOO^-(aq) + H_2O(\ell)$ 0.25

ب–حساب ثابت التوازن :

$K = \frac{[CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f[HO^-]_f} \cdot \frac{[H_3O^+]}{[H_3O^+]} = \frac{K_a}{K_e} \rightarrow K = 10^{(pK_e - pK_a)} = 1,6.10^9$ 0.25 | 0.25 | 1.25

$K > 10^4 \leftarrow$ تفاعل تام 0.25

جـ – الكاشف المناسب لهذه المعايرة هو الفينول فتاليين 0.25

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة :رياضيات+تقني رياضي
اختبار في مادة : العلوم الفيزيائية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
دورة : 2016

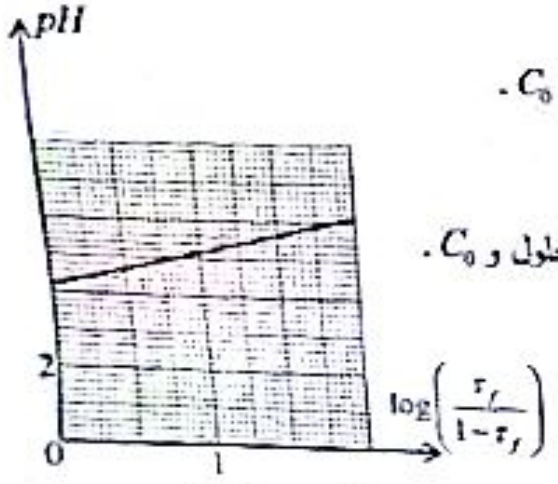
المدة : 04 سا و 30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 4 صفحات (من الصفحة 1 من 8 إلى الصفحة 4 من 8)

التمرين الأول: (3,25 نقطة)



الشكل-1

تحتوي قارورة على محلول S_0 لحمض عضوي HA تركيزه المولي C_0 .

1. أ- اكتب معادلة انحلال الحمض HA في الماء.

ب- انشئ جدول التقدم لهذا التفاعل.

جـ- اكتب عبارة النسبة النهائية τ_f لتقدم التفاعل بدلالة pH المحلول و C_0 .

د- بيّن أنّ pH المحلول S_0 يعطى بالعبارة:

$$pH = pK_a + \log\left(\frac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)$$

2. لغرض تحديد التركيز المولي C_0 لهذا الحمض و التعرف على صيغته، نُحضّر مجموعة محاليل ممتدة مختلفة التراكيز المولية انطلاقا من المحلول S_0.

نقيس الـ pH لكل محلول سمح برسم بيان الدالة $pH = f\left(\log\frac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)$ (الشكل-1)

أ- اكتب عبارة الدالة الموافقة للمنحنى البياني.

ب- استنتج ثابت الحموضة K_a للثنائية (HA/A^-).

جـ- حدّد النوع الكيميائي الغالب في محلول للحمض HA من أجل $\tau_f = 0,7$.

د- احسب قيمة التركيز المولي C_0 . علما أن قياس الـ pH لأحد المحاليل الممتدة 160 مرة القيمة $pH = 4,2$.

هـ- يبيّن الجدول التالي قيم الثابت pK_a لبعض الثنائيات HA/A^- . تعرّف على الحمض HA الموجود في القارورة.

HA/A^-	CH_3COOH/CH_3COO^-	$HCOOH/HCOO^-$	$C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$	كل المحاليل مأخوذة عند الدرجة 25°C
pK_a	4,8	3,8	4,2	

التمرين الثاني: (3,5 نقطة)

المعطيات: $m_p = 1,00728u$ ؛ $m(^{97}Zr) = 94,8861u$ ؛ $m(^{134}Te) = 137,9007u$ ؛ $m(^{235}U) = 234,9935u$

$m_n = 1,00866u$ ؛ $1u = 931,5MeV/c^2$ ؛ $1MeV = 1,6\times10^{-13}J$ ؛ $N_A = 6,02\times10^{23}mol^{-1}$.

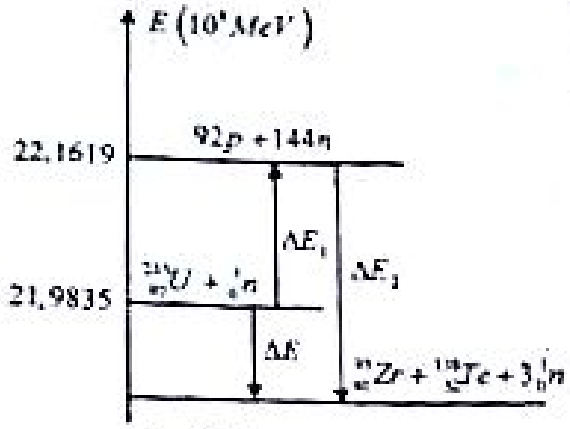
$_{53}I$	$_{54}Xe$	$_{55}Cs$	$_{56}Ba$

المردود الطاقوي: $\rho = \frac{E_e}{E}$ (E_e الطاقة الكهربائية، E الطاقة المتحررة)

تخزن مختلف الانشطارات الممكنة لليورانيوم 235 ، لنيوترونات و يرافق ذلك تحرير طاقة حرارية معتبرة لتوظف لتوليد الطاقة الكهربائية، غير أن ذلك يتبع بإنتاج نفايات إشعاعية معتبرة للإنسان و البيئة.

يمثل أحد تفاعلات الانشطار لليورانيوم ^{235}U بالمعادلة التالية:

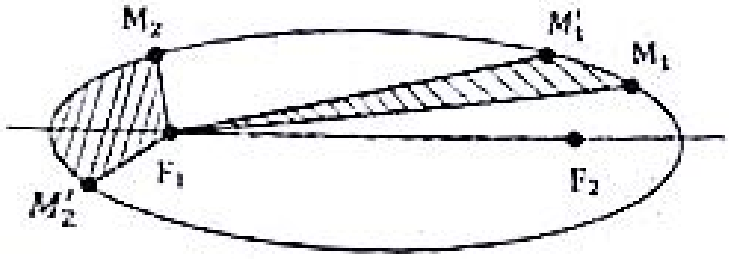
$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{94}_{40}Zr + ^{139}_{52}Te + 3\,^{1}_{0}n$$



الشكل-2

1. احسب الطاقة المتحررة عن تفاعل انشطار نواة اليورانيوم ^{235}U .
2. يمثل الشكل-2 المخطط الطاقوي لانشطار نواة اليورانيوم 235 .
ماذا تمثل فيزيائيا ΔE_1 و ΔE_2 ؟ احسب قيمتهما.
3. ينتج مفاعل نووي يعمل باليورانيوم 235 استطاعة كهربائية $P = 30\ MW$ بمردود طاقوي $\rho = 30\%$.
ما هي كتلة اليورانيوم المستهلكة خلال المدة $\Delta t = 30\ jours$.
4. تتميز النواة الناتجة $^{139}_{52}Te$ بنشاط إشعاعي β^- .
أ- ما المقصود بالنشاط الإشعاعي β^- ؟
ب- اكتب معادلة تفكك النواة $^{139}_{52}Te$.
5. اذكر على الأقل خطرين من مخاطر هذه الظاهرة على الإنسان والبيئة.

التمرين الثالث: (3.5 نقطة)



الشكل-3

1. يمثل الشكل-3 مسار حركة أحد كواكب المجموعة الشمسية حول الشمس، يستغرق الكوكب P نفس المدة الزمنية Δt في قطع المسافتين $M_1M'_1$ و $M_2M'_2$.
أذكر نصي قانوني كبلر اللذين يمكن استخلاصهما.
2. لتبسيط الدراسة نعتبر مسارات الكواكب دائرية نصف قطرها r بحيث تقع الشمس في مركزها.
يعطي الجدول الآتي مميزات حركة بعض هذه الكواكب:

الكوكب	نصف قطر المسار $r \times 10^6$ Km	الدور T	$\frac{T^2}{r^3}$ $(s^2.m^{-3})$
الزهرة	108,2	224 j 16h	
الأرض	149,6	365 j 6 h	
زحل	227,9	686 j 22 h	

أ. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الكوكب P في المعلم الهيليومركزي، جد عبارة سرعة الكوكب بدلالة ثابت الجذب العام G ، كتلة الشمس Ms و نصف القطر r لمسار الكوكب P.
ب. اكتب عبارة الدور T للكوكب بدلالة G ، Ms و r ، ثم استنتج عبارة القانون الثالث لكبلر.
جـ. اكمل الجدول السابق، ماذا تستنتج؟
د. احسب كتلة الشمس Ms.

د. تتميز حركة كوكب المشتري حول الشمس بالدور $T = 314\,j\ 11\,h$، أوجد البعد r لمركز المشتري عن مركز الشمس؟ يُعطى: ثابت الجذب العام $G = 6{,}67.10^{-11}\,SI$

التمرين الرابع: (3.25 نقطة)

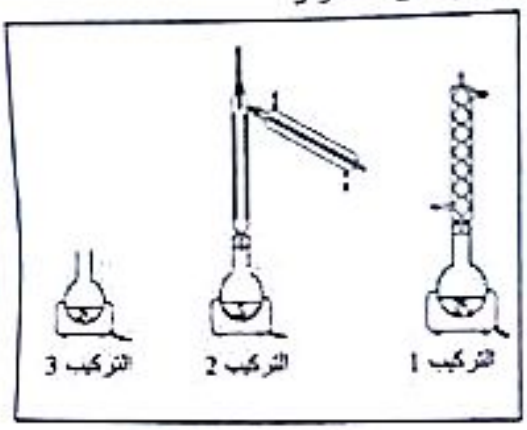
لستر خلات البنزيل benzyl acetat سائل عديم اللون موجود في عدة زيوت زهرية مثل الجاردينيا والياسمين بنسبة تزيد عن 65%، و يستعمل لتقوية رائحة المواد والمركبات العطرية النباتية، صيغته نصف المفصلة هي $CH_3-COO-CH_2-C_6H_5$ و يمكن تحضيره من أسترة حمض الايثانويك CH_3COOH بالكحول البنزيلي.

نضع في دورق كروي موضوع في حمام ماري مزيجا مكونا من $m = 24\ g$ من حمض الايثانويك و $V = 41{,}6\ mL$ من الكحول البنزيلي النقي السائل وقطرات من حمض الكبريت المركز.

تعطى - الكتلة الحجمية للكحول البنزيلي $\rho = 1{,}039\ g/mL$

و كتلته المولية الجزيئية $108\ g/mol$

- الكتلة المولية الجزيئية لحمض الايثانويك: $60\ g/mol$

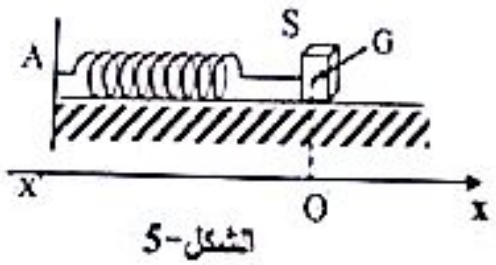


الشكل-4

1- عين من الشكل-4 التركيب المناسب لتحضير الأستر.
2- احسب كمية المادة الابتدائية لكل من الحمض والكحول.
3- استنتج الصيغة نصف المفصلة للكحول البنزيلي وصنفه.
4- اكتب معادلة التفاعل الحادث في الدورق.
5- انشئ جدول التقدم لهذا التفاعل.
6- استنتج التركيب المولي للمزيج عند حالة التوازن.
7- يمكن تحسين مردود الأسترة بعدة طرق نذكر منها:
أ- نزع الماء من المزيج السابق. علل.
ب- نستبدل في المزيج الابتدائي حمض الايثانويك بكلور الايثانويل CH_3COCl . علل.

التمرين الخامس: (3.5 نقطة)

يتألف نواس مرن من نابض مرن مهمل الكتلة، حلقاته غير متلاصقة محوره أفقي، ثابت مرونته k و نهايته A مقيدة. يُربط بطرفه الحر جسما صلبا (S)، كتلته $m = 250\ g$ بإمكانه الحركة دون احتكاك على سطح طاولة أفقية وفق المحور $(x'x)$ الذي مبدؤه (O) هو نفسه موضع توازن مركز العطالة (G) لـ (S) (الشكل-5).



الشكل-5

يمثل(الشكل-6) تغيرات الطاقة الكامنة المرونية E_{pe} للجملة (نابض + جسم) بدلالة الفاصلة اللحظية x لموضع G.

1. مثل القوى المطبقة على(S) عند موضع فاصلته $x(t)>0$
2. اوجد المعادلة التفاضلية لحركة G بدلالة $x(t)$.
3. للمعادلة التفاضلية حلا من الشكل: $x(t) = X_0.\cos(\frac{2\pi t}{T_0})$

حيث X_0 هي سعة الحركة و T_0 الدور الذاتي للنواس.

أ- اوجد عبارة الدور To بدلالة k و m .

ب- بالتحليل البعدي بين أن الدور الذاتي T_0 متجانسا مع الزمن.

جـ- استنتج عبارة السرعة $v(t)$ لحركة مركز العطالة G .

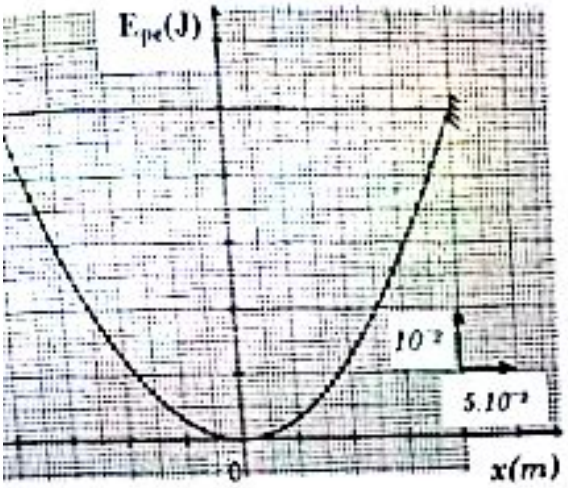
د - أثبت أن طاقة الجملة (نابض+جسم) ثابتة في كل لحظة.

4. اعتمادا على المنحنى البياني:

أ- جد فاصلة موضع G إذا كانت الطاقة الحركية E_C للجسم مساوية لنصف طاقة الجملة: $E_C = \frac{1}{2} E_T$

ب- جد قيمة سرعة المرور بالموضع الذي فاصلته $x(t) = 1{,}1$ cm

جـ - جد قيمة k ثابت مرونة النابض .



الشكل-6

التمرين التجريبي: (3 نقاط)

بحصة للأعمال التطبيقية في الفيزياء اقترح الأستاذ انجاز تجربة للتحقق من المعلومات التي كتبها المصنع على مكثفة مكتوب عليها $C = 10\ \mu F$ وذلك باستعمال التجهيزات التالية:

ناقل أومي مقاومته $R = 10\ K\Omega$ ، أسلاك توصيل ، قاطعة ، مولد للتوتر الثابت E وتجهيز التجريب المدعم بالحاسوب باستخدام لاقط التوتر.

بعد تركيب الدارة المناسبة وتشغيل تجهيز التجريب المدعم بالحاسوب وغلق القاطعة لدارة الشحن تحصل التلاميذ من خلال مجدول Excel على القيم التالية:

$u_R(V)$	9,000	5,458	3,330	2,008	1,218	0,738	0,448	0,271	0,164	0,060
$t(s)$	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,50

1. ارسم الدارة الكهربائية التي ركبها التلاميذ.
2. باستعمال قانون التوترات جد المعادلة التفاضلية للتوتر u_R بين طرفي المقاومة.
3. علما أن حل المعادلة التفاضلية من الشكل: $u_R(t) = A.e^{-t/\tau}$ ،

   اوجد عبارتي الثابتين A و τ بدلالة C ، R و E .
4. ارسم المنحنى البياني للدالة $u_R(t) = f(t)$ ثم استنتج كل من قيمتي E وثابت الزمن τ للدارة.

   نستعمل السلم: $1\ cm \rightarrow 1{,}000\ V$ و $1\ cm \rightarrow 0{,}05\ s$
5. احسب قيمة السعة C للمكثفة.

انتهى الموضوع الأ

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 4 صفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

التمرين الأول: (3,5 نقطة)

نريد اجراء متابعة زمنية لتحول كيميائي بين الألمنيوم Al ومحلول حمض كلور الماء ($H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$) الذي يُنمذج بتفاعل كيميائي تام معادلته: $2Al(s) + 6H_3O^+(aq) = 2Al^{3+}(aq) + 3H_2(g) + 6H_2O(\ell)$

نضع في حوجلة قطعة من الألمنيوم Al كتلتها m_0 مُطلعمة ثم نضيف إليها في اللحظة $t = 0$ الحجم $V = 100\ mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه المولي C .

لمتابعة تطور التفاعل الكيميائي عند درجة حرارة ثابتة وضغط ثابت، نسجل في كل لحظة t حجم غاز الهيدروجين المنطلق، ثم نستنتج كتلة الألمنيوم المتبقية، و ندون النتائج في الجدول التالي:

$t(min)$	0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
$m(g)$	4,05	2,84	2,27	1,94	1,78	1,70	1,64	1,62	1,62

1- أ- أرسم على ورق ملمتري منحنى تغيرات الكتلة $m(t)$ للألمنيوم المتبقي بدلالة الزمن باعتماد السلم

ب – حدد المتفاعل المحد.

$1cm \rightarrow 1\ min$; $1cm \rightarrow 0,5\ g$

2 – أ – انشئ جدول التقدم للتفاعل الحادث.

ب – احسب كميات المادة الابتدائية $n_0(Al)$ و $n_0(H_3O^+)$ للمتفاعلات ثم استنتج التركيز المولي C لمحلول حمض كلور الماء. تُعطى الكتلة المولية للألمنيوم $M = 27\ g/mol$

3- بين أن كتلة الألمنيوم المتبقية في اللحظة $t = t_{1/2}$ (زمن نصف التفاعل) تعطى بالعبارة: $m_{1/2} = \frac{m_0 + m_f}{2}$ حيث m_f هي كتلة الألمنيوم المتبقية في الحالة النهائية. استنتج بيانيا قيمة $t_{1/2}$.

4- بين أن عبارة السرعة الحجمية للتفاعل تعطى بـ : $v_V = -\frac{1}{2.V.M}\frac{dm(t)}{dt}$

احسب قيمتها في اللحظة $t = 3\ min$.

التمرين الثاني: (3,0 نقطة)

يُستخدم الفوسفور 32 في الطب النووي لمعالجة ظاهرة الإفراط في إنتاج كريات الدم الحمراء في نخاع العظام، وذلك بحقن عينة من محلوله في جسم الإنسان.

بطاقة تعريف الفوسفور 32	
رمز النواة	$^{32}_{15}P$
نوع النشاط الاشعاعي	β^-
طاقة الربط لكل نوية	8,46 MeV
نصف العمر $t_{1/2}$	14 jours

مقتطف من المخطط (N-Z)		
$^{32}_{15}P$	$^{33}_{16}S$	$^{34}_{17}Cl$
$^{31}_{15}P$	$^{32}_{16}S$	$^{33}_{17}Cl$
$^{30}_{15}P$	$^{31}_{16}S$	$^{32}_{17}Cl$

$m\ (^{32}_{15}P) = 31,9657\ u$
$m\ (^{32}_{16}S) = 31,9633\ u$
$m\ (^{1}_{1}p) = 1,00728\ u$
$m\ (^{1}_{0}n) = 1,00866\ u$
$1\ u = 931,5\ MeV/c^2$

بالاستعانة بالمقتطف المعطى وبطاقة تعريف الفوسفور:

أ – اكتب معادلة تفكك نواة الفسفور 32.

ب – اكتب قانون التناقص الإشعاعي $N(t)$ ثم عبر عن هذا التناقص بكتلة العينة المتبقية من العنصر المشع.

جـ – تحقق من قيمة طاقة الربط لكل نوية المعطاة في البطاقة.

2- النواة الناتجة عن تفكك الفوسفور32 هي نواة مستقرة، إذا كانت الكتلة $m'(t)$ هي كتلة العينة المشكلة من هذه الأنوية المستقرة في اللحظة t و m_0 هي الكتلة الابتدائية لعينة الفوسفور32.

بين أن: $m'(t) = m_0.(1 - e^{-\lambda t})$ λ هو ثابت النشاط الإشعاعي.

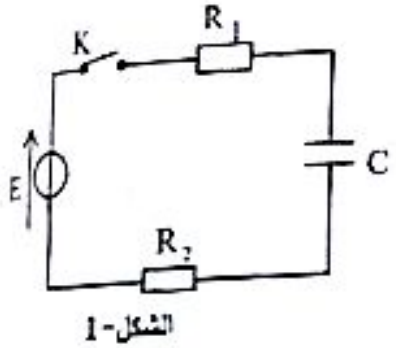
3-يمكن الحصول على النواة الناتجة السابقة من نواة أخرى موجودة على المقتطف (N-Z). ما هي هذه النواة ؟ اكتب معادلة هذا التحول النووي.

4-نفرض أن عينة من أنوية $^{32}_{15}P$ تصبح غير صالحة لما تصبح نسبة نشاطها إلى النشاط الابتدائي هي $\frac{A(t)}{A_0} = \frac{1}{4}$ ، بين أن المدة الزمنية لانتهاء صلاحية العينة ابتداء من تحضيرها هو $t = 2\,t_{1/2}$.

التمرين الثالث: (3.5 نقاط)

تتميز المكثفات بخاصية تخزين الطاقة الكهربائية و امكانية استغلالها عند الحاجة. لدراسة هذه الخاصية نربط مكثفة غير مشحونة سعتها C على التسلسل مع العناصر الكهربائية التالية:

مولد كهربائي للتوتر الثابت E ، قاطعة K وناقلين أوميين مقاوميتهما $R_1 = 1\,k\Omega$ و $R_2 = 4\,k\Omega$. أنظر (الشكل-1).



الشكل-1

نغلق القاطعة في اللحظة $t = 0$:

1- أ- اعط تفسيرا مجهريا للظاهرة التي تحدث في المكثفة.

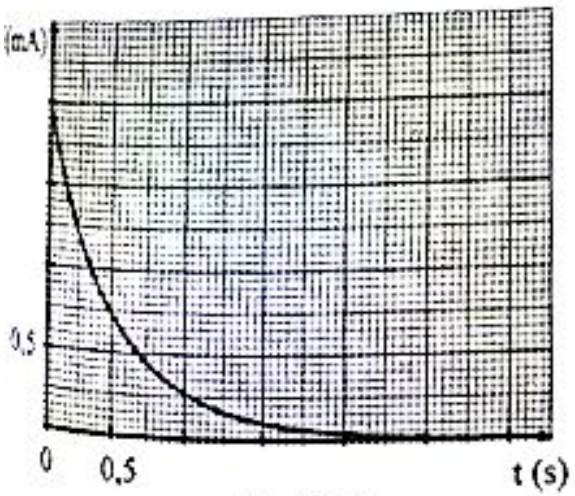
ب- بتطبيق قانون جمع التوترات جد المعادلة التفاضلية للشدة $i(t)$ للتيار الكهربائي المار في الدارة.

جـ – للمعادلة التفاضلية السابقة حلا من الشكل:

$$i(t) = \alpha . e^{-\beta . t}$$

جد عبارتي الثابتين α , β بدلالة E , C , R_2 , R_1.

2 – بواسطة لاقط شدة التيار الكهربائي موصول بالدارة و بواجهة دخول لجهاز إعلام آلي نحصل على منحنى تطور الشدة $i(t)$ للتيار الكهربائي (الشكل-2).



الشكل-2

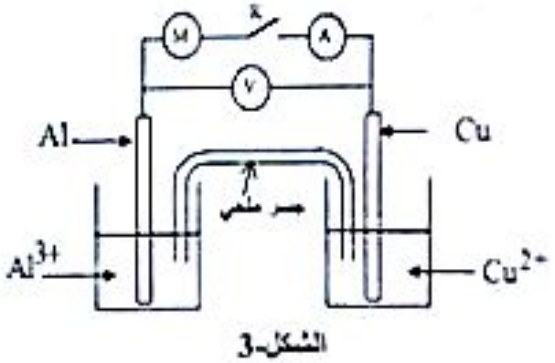
– اعتمادا على البيان اوجد قيمة كل من:

ثابت الزمن τ ، سعة المكثفة C، التوتر الكهربائي E.

3 – اعط العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في المكثفة $E_C(t)$ واحسب قيمتها العظمى.

التمرين الرابع: (3.5 نقطة)

يُعطى مخطط عمود كهربائي كما في الشكل-3 :



الشكل-3

حجم المحلول في كل نصف عمود هو : $V_1 = V_2 = 50\ mL$

التركيز الابتدائي لشوارد الألمنيوم: $[Al^{3+}]_0 = 10^{-2}\ mol.L^{-1}$

التركيز الابتدائي لشوارد النحاس: $[Cu^{2+}]_0 = 10^{-1}\ mol.L^{-1}$

عند ربط مقياس الفولط بين قطبي العمود حيث يوصل قطب COM(−) بصفيحة الألمنيوم يشير المقياس إلى القيمة $U = +1,6\ V$.

1- نربط هذا العمود بمحرك كهربائي ونغلق الدارة في اللحظة $t = 0$. حدد جهة التيار الكهربائي في الدارة.

2 – ما هو دور الجسر الملحي أثناء اشتغال العمود ؟ أعط الرمز الاصطلاحي لهذا العمود.

3- اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع عند المسريين ثم معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي في العمود أثناء اشتغاله.

4 – احسب كسر التفاعل الابتدائي $Q_{r,i}$ ثم حدد اتجاه تطوّر الجملة الكيميائية علما أن ثابت التوازن الموافق للتفاعل السابق هو: $K = 1,9 \times 10^{37}$ عند الدرجة $25°C$.

5- يُولّد العمود تيارا كهربائيا شدته $I = 400\ mA$ خلال مدة زمنية $30\ min$ من بداية اشتغاله.

أ- احسب كمية الكهرباء التي يُنتجها العمود خلال هذه المدة .

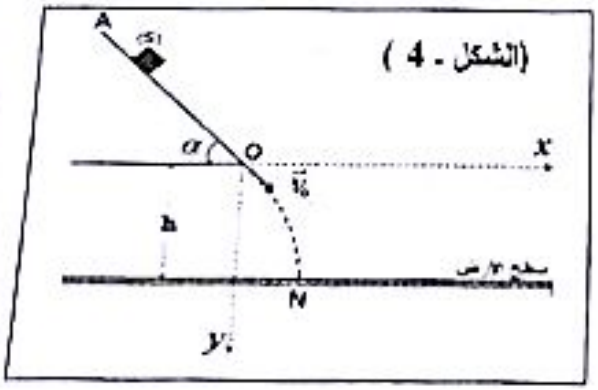
ب – انجز جدول التقدم للتفاعل الحادث في العمود .

جـ – احسب التركيز المولي لكل من $Cu^{2+}(aq)$ و $Al^{3+}(aq)$ في اللحظة $t = 30min$.

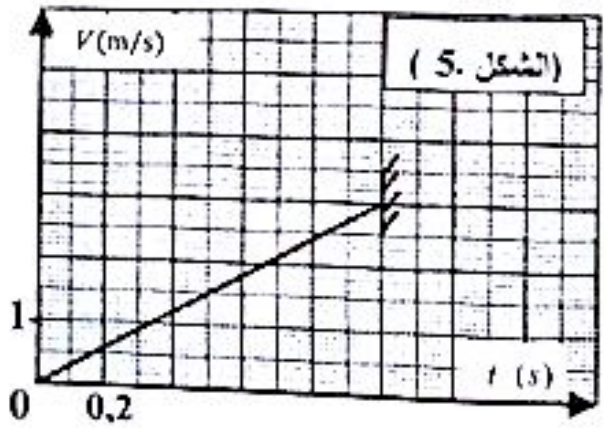
يعطى : ثابت فارادي $1F = 96500\ C.mol^{-1}$.

التمرين الخامس: (3.5 نقطة)

لمعرفة الشدة f لقوة الاحتكاك التي يخضع لها الجسم الصلب (S) أثناء حركته على مستو مائل $AO = d = 1,5m$ ، زاوية ميله عن الأفق $\alpha = 45°$ ، نتركه دون سرعة ابتدائية من النقطة A وعندما يصل إلى النقطة (O) يغادرها ليسقط على الأرض عند النقطة N. الشكل-4. يُعطى : $g = 9,8\ m.s^{-2}$ ، نعتبر (S) نقطيا وكتلته $m = 500\ g$



(الشكل - 4)



(الشكل -5)

بحصة للأعمال المخبرية رسم التلاميذ البيان الممثل لتغيرات سرعة الجسم (S) بدلالة الزمن (الشكل- 5) وذلك انطلاقا من التصوير المتعاقب لحركته على الجزء AO وسجلوا كذلك إحداثيي النقطة N موضع سقوط (S) على سطح الأرض بعد مغادرته المستوى المائل فوجدوا ($y_N = h = 1,00\ m$; $x_N = 0,62\ m$).

1. **قياس f باستغلال التصوير المتعاقب:** نرمز بـ a لتسارع (S) على الجزء AO.

أ ـ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على (S) على الجزء AO ، بين أن : $f = m\,(g\sin\alpha - a)$

ب ـ باستغلال بيان الشكل-5 أوجد قيمة التسارع a لحركة (S) ثم استنتج الشدة f لقوة الاحتكاك المؤثرة عليه.

2. **قياس f باستغلال إحداثيي النقطة N:** باعتبار مبدأ الأزمنة اللحظة التي يغادر فيها الجسم (S) النقطة O .

أ ـ اوجد المعادلتين الزمنيتين $x(t)$ و $y(t)$ المميزتين لحركة (S) في المعلم (Ox,Oy).

ب ـ استنتج معادلة المسار $y = f(x)$.

جـ ـ احسب v_0 طويلة شعاع السرعة التي غادر بها الجسم (S) المستوى المائل.

د ـ استنتج من جديد قيمة a طويلة شعاع تسارع (S) على الجزء AO.

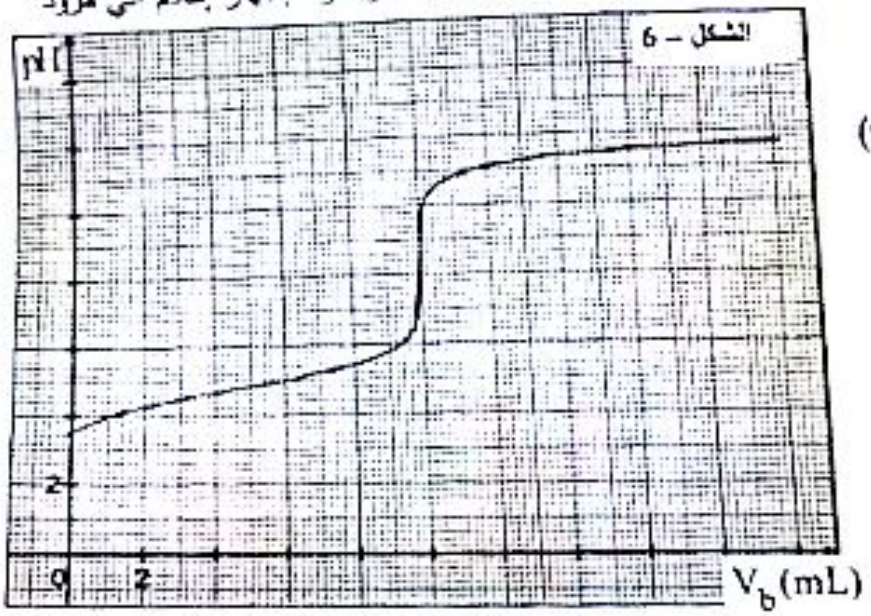
هـ ـ باعتماد العلاقة المبينة في السؤال 1 أ ، اوجد من جديد الشدة f لقوة الإحتكاك.

3. إذاعلمت أن مجال حدود أخطاء القياس هو: $1,8\,N \le f \le 2,0\,N$. ماذا تستنتج ؟

التمرين التجريبي: (3 نقاط)

المحاليل مأخوذة عند درجة الحرارة $25\,^{\circ}C$. يُعطى $K_e = 10^{-14}$.

اثناء عملية تنظيم محتويات مخبر الثانوية، عثر التلاميذ على قارورات لمحاليل أحماض عضوية أتلفت بطاقياتها المحددة للاسم و الصيغة الجزيئية والتركيز المولي C_a للحمض (HA). للتعرف على أحدها، قام التلاميذ بمعايرة الحجم $V_a = 20\,mL$ من محلول أحد هذه الاحماض بمحلول مائي لهيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+(aq) + HO^-(aq))$ تركيزه المولي $C_b = 2\times10^{-2}\ mol/L$. باستعمال لاقط pH متر و واجهة دخول موصولة بجهاز إعلام آلي مزود ببرمجية مناسبة، تحصلنا على المنحنى البياني $pH = f(V_b)$ حيث V_b حجم الأساس المضاف أثناء المعايرة، (الشكل-6)



الشكل – 6

1. اعط المفهوم الكيميائي لنقطة التكافؤ.
2. عين إحداثي نقطة التكافؤ واستنتج التركيز المولي C_a للحمض المعاير.
3. عين بيانيا pK_a الثنائية (HA/A^-) ثم تعرف على الحمض المعاير. يعطى الجدول

الثنائية HA/A^-	pKa
$CH_3CO_2H\ /\ CH_3CO_2^-$	4.8
$HCO_2H\ /\ HCO_2^-$	3.8
$C_6H_5CO_2H\ /\ C_6H_5CO_2^-$	4.2

4. اعتمادا على البيان، بين دون اي حساب ان الحمض (HA) ضعيف.

5. أ – اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث اثناء المعايرة.

ب – احسب ثابت التوازن K لهذا التفاعل. ماذا تستنتج؟

جـ – ما هو الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة ؟

الكاشف	مجال التغير اللوني
أزرق البروموتيمول	6.2 – 7.6
الفينول فتالين	8.2 – 10.0
أحمر الميثيل	4.2 – 6.2

انتهى الموضوع الثاني