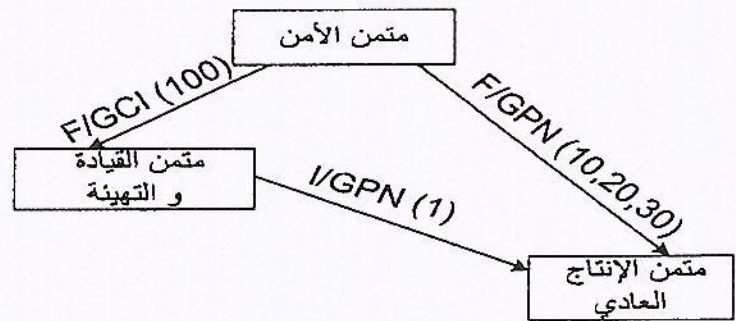


العلامة		عناصر الاجابة (الموضوع الأول)
المجموع	مجزأة	
1.50	0.25×6	ج1- ممتن الأشغولة 1 : ملء القارورات
	0.25 ن لكل مرحلة + انتقال. 0.25 ن لكل فعل.	
2.50	0.25×8 0.5+	ج2- ممتن أشغولة غلق القارورات
	0.25) ن لكل مرحلة + انتقالية + (فعل) + 0.5) ن X3 ل + نداء (جواب)	

ج3-معادلات التنشيط و التخميل لمتن الأشغولة 2 " تقديم البساط "

المراحل	التنشيط	التخميل
20	$X_{23}.X_{20}+X_{200}$	X_{21}
21	$X_{20}.X_{21}.X_{104}$	$X_{22}+X_{200}$
22	$X_{21}.W_1$	$X_{23}+X_{200}$
23	$X_{22}.W_0$	$X_{20}+X_{200}$

ج4- تدرج المتمنات



ج5- المعقب الكهربائي للأشغولة 2: تقديم البساط.

(انظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 6 من 15)

(0.5 للتهيئة والتوقيف الاستعجالي - 0.5 للتنشيط - 0.5 للتخميل - 0.5 القابليات)

ج6- دارة الاستطاعة الهوائية للرافعة W. (انظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 6 من 15) (0.5 ن) دارة المخارج. (انظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 6 من 15) (0.25 لكل مخرج)

ج7- دارة التغذية. (انظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 6 من 15)

(0.25 للمحول - 0.25 للمقوم)

ج8- دارة العداد (انظر وثيقة الإجابة 2 الصفحة 7 من 15)

-J=K=1 (0.5 ن) ، المخرج n (0.5 ن) التوصيلات (0.5 ن)

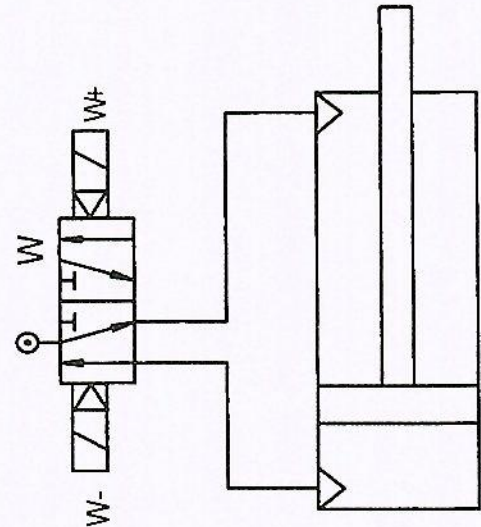
ج9- المخطط الزمني. (انظر وثيقة الإجابة 2 الصفحة 7 من 15) (0.25 ن لكل مخرج)

		المؤجل T
		ج10- دور الثنائية D:
0.5	0.5	حماية المقفل من التيارات المتحيزة الناتجة عن وشيعة الملامس (المرحل)
		ج11- حساب U_C :
		$U_C = V_Z + V_{BE}$ $U_C = 7,5 + 0,7 = 8,2 V$
0.5	0.5	$U_C = 8,2 V$
		ج12- عبارة t:
		$U_C = E (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ $U_C = E - E e^{-\frac{t}{\tau}}$ $E - U_C = E e^{-\frac{t}{\tau}}$ $e^{\frac{t}{\tau}} = \frac{E}{E - U_C}$ $t = \tau \cdot \ln\left(\frac{E}{E - U_C}\right)$
1	0.5×2	$t = R.C. \ln\left(\frac{E}{E - U_C}\right)$
		ج13- قيمة المقاومة R:
		$R = \frac{t}{C \cdot \ln\left(\frac{E}{E - U_C}\right)}$
1	0.5×2	$R = \frac{5}{47 \times 10^{-6} \cdot \ln\left(\frac{12}{12 - 8,2}\right)}$ $R = 92.51 K \Omega$
		تعتبر إجابته صحيحة من أعطى علاقة (t) أو (R) مباشرة

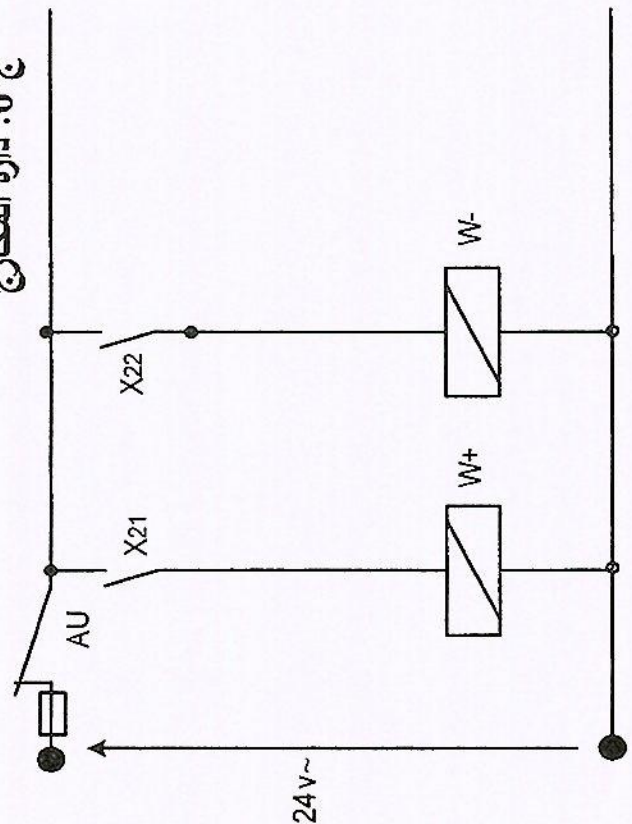
		ج14-دراسة المحول نسبة التحويل:
0.5	0.25×2	$m = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{26}{220} = 0.118$ $m = 0.118$
1	0.5×2	ج15- P_{10} : تمثل الضياعات في الحديد P_{1CC} : تمثل الضياعات في النحاس ج16- قيمة المقاومة R_s:
0.5	0.5	$R_s = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^2} = \frac{5}{25} = 0,2 \Omega$ $R_s = 0,2 \Omega$
0.5	0.5	ج17- الهبوط في التوتر: $\Delta U_2 = U_{20} - U_2$ $\Delta U_2 = 26 - 24 = 2V$ $\Delta U_2 = 2V$
1	0.5×2	ج18- حساب قيمة X_s: $\Delta U_2 = R_s \times I_2 \times \cos \varphi_2 + X_s \times I_2 \times \sin \varphi_2$ $X_s = \frac{\Delta U_2 - (R_s \times I_2 \times \cos \varphi_2)}{I_2 \times \sin \varphi_2}$ $X_s = \frac{2 - (0,2 \times 5 \times 0,8)}{5 \times 0,6} = \frac{1,2}{3}$ $X_s = 0.4 \Omega$

1	0.5×2	ج19- حساب المردود: $\eta = \frac{P_2}{P_2 + \Sigma P_{ertes}}$ $P_2 = U_2 \times I_2 \times \cos \varphi_2 = 24 \times 5 \times 0,8 = 96Watts .$ $\Sigma P_{ertes} = P_{fer} + P_j = 5 + 5 = 10W$ $\eta = \frac{96}{96 + 10} = 0.9056$ $\eta = 90.56\%$
---	-------	--

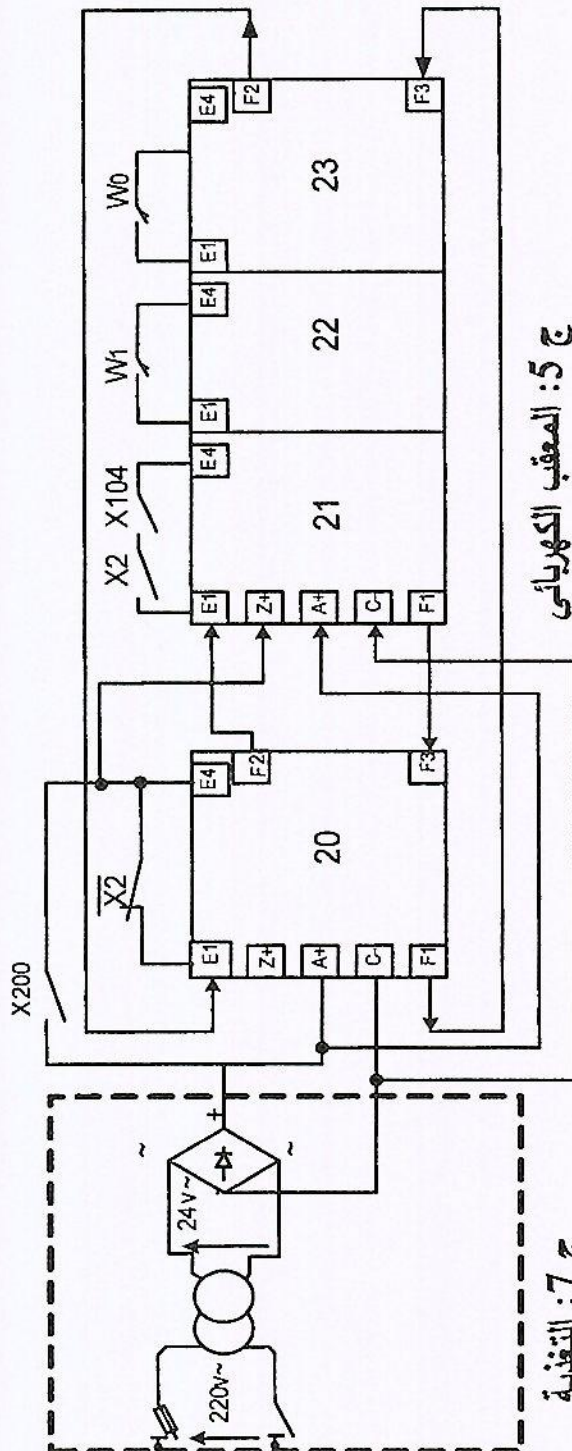
ج 6: دائرة الاستقامة



ج 6: دائرة المخارج

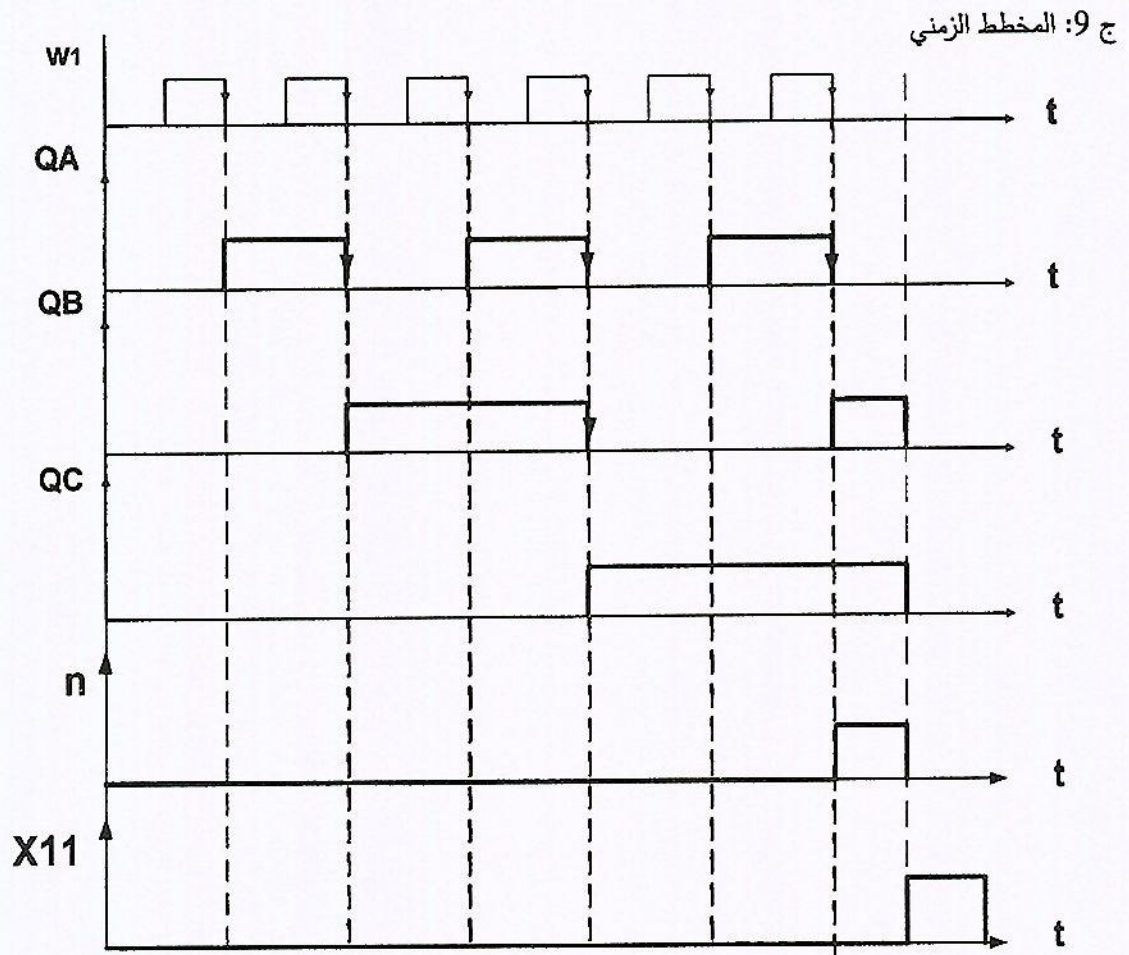
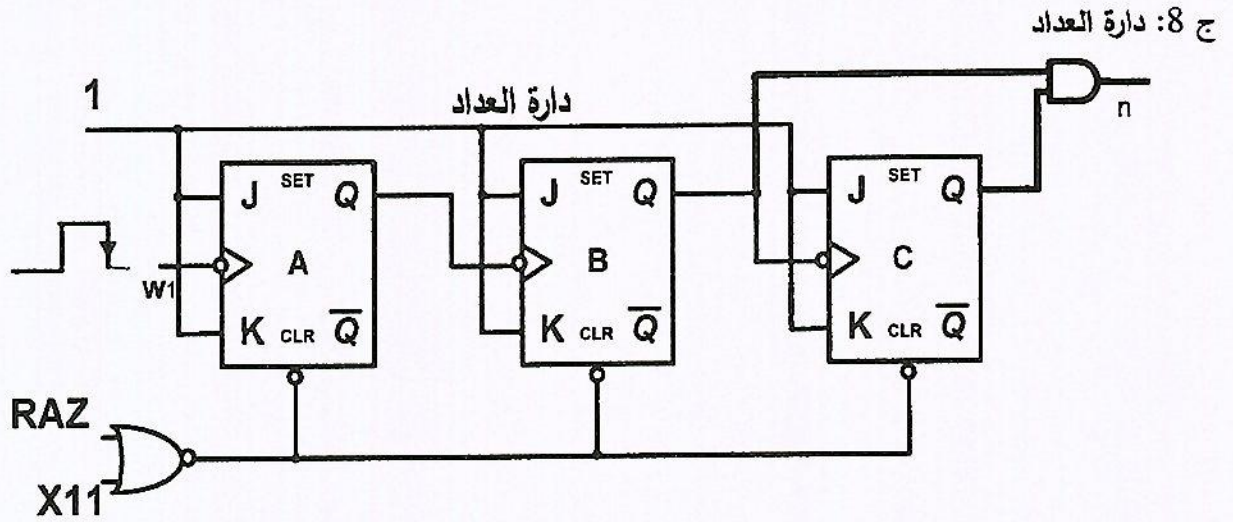


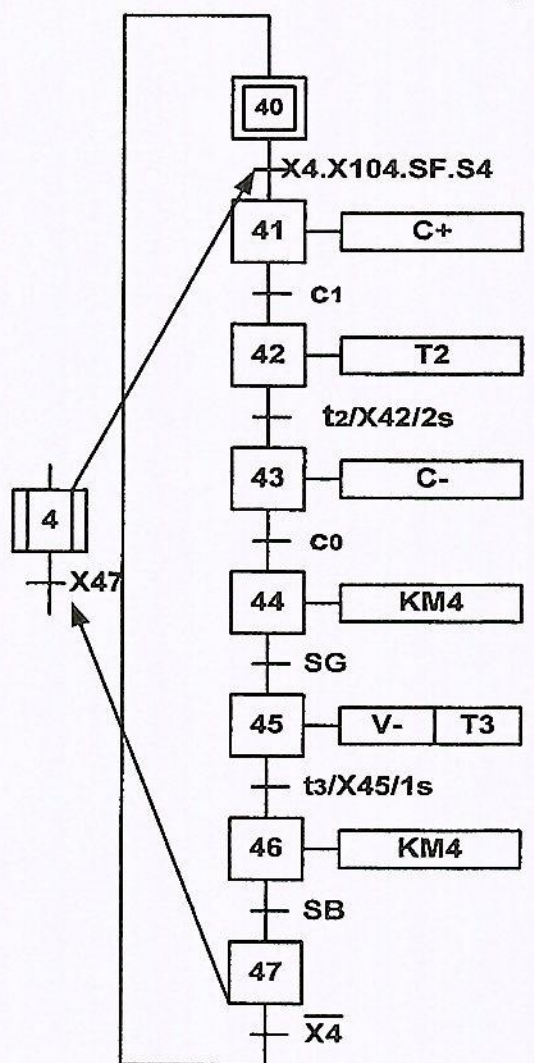
ج 5: المعقب الكهربائي



ج 7: التغذية

وثيقة الإجابة 2



العلامة		عناصر الاجابة (الموضوع الثاني)
المجموع	مجزأة	
1.5	0.25×6	ج1- التحليل الوظيفي التنازلي (انظر وثيقة الإجابة، الصفحة 15 من 15)
2	0.25×8	ج2- متمن أشغولة السد و السحب  0.25 ن لكل مرحلة +انتقالية +فعل

ج3-معادلات التنشيط والتخميل: أشغلة الالتقاط والنقل

المراحل	التنشيط	التخميل	C+	V+	T1	C-	KM3
X30	$X35.\overline{X3}+X200$	X31					
X31	$X30.X3.X104.SB$	$X32+X200$					
X32	$X31.c1$	$X33+X200$					
X33	$X32.t1$	$X34+X200$					
X34	$X33.c0$	$X35+X200$					
X35	$X34.SF$	$X30+X200$					

0.25 ن لكل مرحلة (تنشيط+تخميل+فعل)

ج4- المعقب الكهربائي: (انظر وثيقة الإجابة، الصفحة 15 من 15)

(0.5) للتهيئة والتوقيف الاستعجالي - 0.5 للتنشيط - 0.5 للتخميل - 0.5 القابليات

ج5- دائرة العداد: (انظر وثيقة الإجابة، الصفحة 15 من 15)

$J=K=1$ (0.5 ن) ، المخرج n (0.5 ن) ، التوصيلات (0.5 ن)

التغذية المستقرة

ج6- دور العناصر:

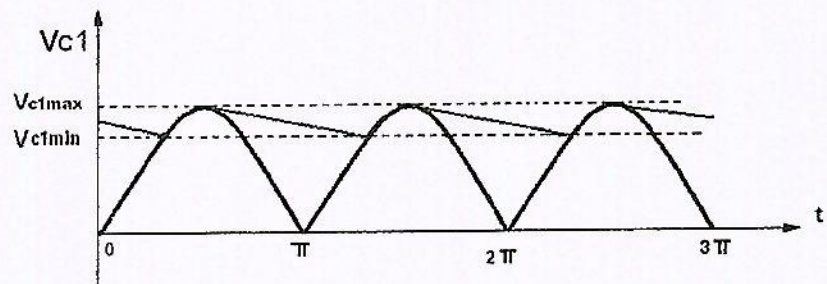
- المكثف C1 : الترشيح

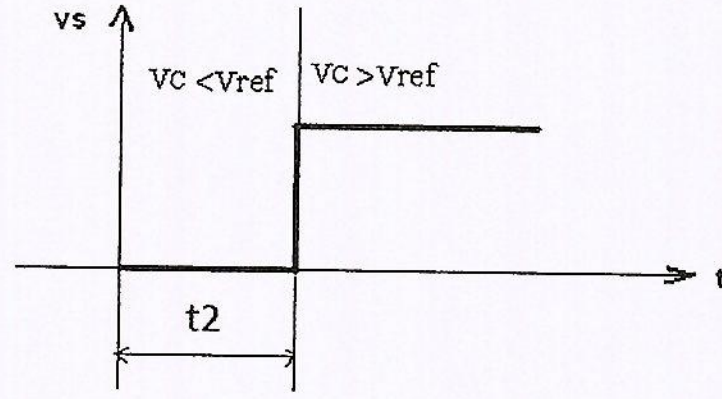
- المكثف C2 : نزع التشوشات Antiparasite

- المكثف C3 : تثبيت المنظم stabilisation du régulateur

- الثنائية الضوئية : للمشايرة (التغذية 5V تشتغل)

ج7- رسم و شكل التوتر بين طرفي المكثف $C1(V_{C1})$

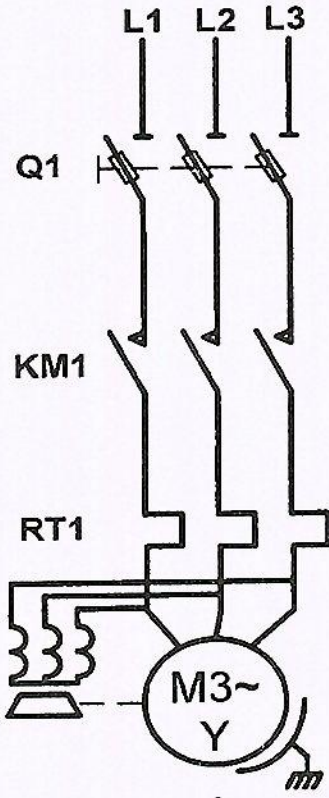


0.5	0.25×2	ج8- قيمة $V_{C1\max}$ $U_{1\text{eff}} = 8V$ $V_{C1\max} = U_{1\max} - 2V_d$ $V_{C1\max} = 8\sqrt{2} - 2 \times 0.85 = 9.6V$ $V_{C1\max} = 9.6V$
0.5	0.25×2	ج9- قيمة المقاومة R_1 : $R_1 = \frac{V_{CC} - V_L}{I_L}$ $R_1 = \frac{5 - 1,8}{13 \times 10^{-3}} = 246\Omega$ $R_1 = 246\Omega$
1	0.5×2	المؤجلة T2 $V_{\text{ref}} = V^-$ ج10- شكل توتر الخروج لما $V_C > V^-$ و $V_C < V^-$: من أجل $V_C < V_{\text{ref}}$: $V_s = 0V$ من أجل $V_C > V_{\text{ref}}$: $V_s = +V_{\text{sat}} = V_{CC} = +12V$ 

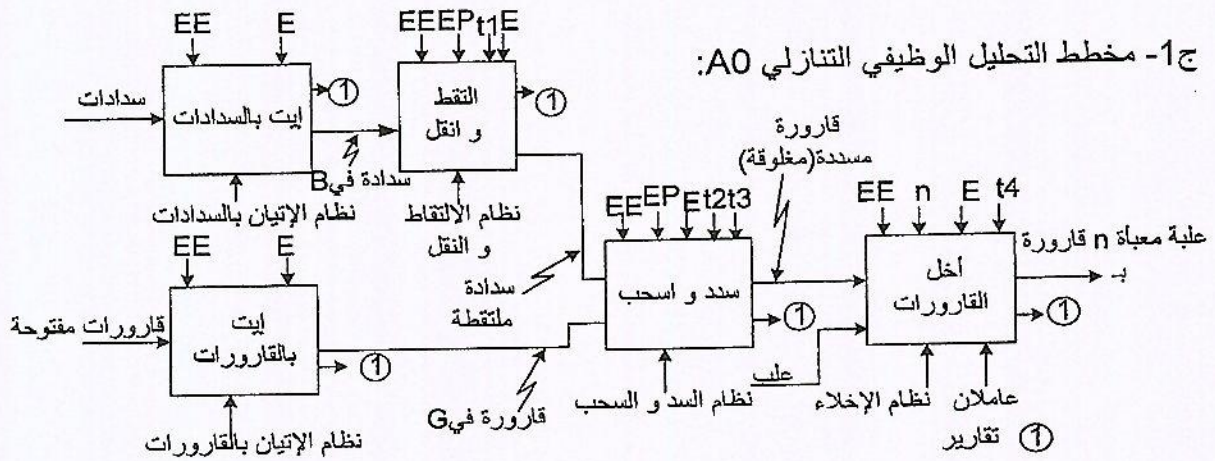
		ج11- قيمة V: $V = \frac{2R \times V_{cc}}{2R + R}$ $V = \frac{2V_{cc}}{3} = \frac{2 \times 12}{3} = 8V$ $V = 8V$ ج12- قيمة مقاومة المعادلة P المضبوطة للحصول $t_2=2s$ $V_c=8V$ $V_c = V_{cc} (1 - e^{\frac{-t_2}{\tau}})$ $V_c = V_{cc} - V_{cc} \times e^{\frac{-t_2}{\tau}}$ $V_{cc} - V_c = V_{cc} \times e^{\frac{-t_2}{\tau}}$ $e^{\frac{t_2}{\tau}} = \frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_c}$ $t_2 = \tau \cdot \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_c}\right)$ $t_2 = (R_2 + P) \cdot C \cdot \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_c}\right)$ $R_2 + P = \frac{t_2}{C \cdot \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_c}\right)}$ $R_2 + P = \frac{2}{100 \times 10^{-6} \cdot \ln\left(\frac{12}{12 - 8}\right)} = 18200 \Omega$ $R_2 + P = 18.2 K \Omega$ $P = 18.2 - 10 = 8.2 K \Omega$ $P = 8.2 K \Omega$ تعتبر إجابته صحيحة من أعطى علاقة (t) أو (R_2+P) مباشرة
--	--	--

0.5	0.5	ج13- قيمة المقاومة R_L من الجدول: $R_L = 400 \Omega$
0.5	0.25×2	ج14- شدة التيار I_L: $I_L = \frac{V_{CC} - V_{CEsat}}{R_L}$ $I_L = \frac{(12 - 0.4)}{400} = 0.029 A$ $I_L = 29 mA$
1	0.1×10	المحرك M4 ج15- تفسير المعلومات: - محرك لاتزامني NFC 51-111 NOV.79. - الاستطاعة المفيدة الاسمية 1.5KW. - معامل الاستطاعة $\cos\phi = 0.78$. - المردود الاسمي للمحرك $\eta = 76\%$. - التوتر المسموح به بالنسبة لكل ملف هو 220V. - التوتر بين طوروي الشبكة في حالة اقران نجمي هو 380V. - التيار الاسمي المار في كل ملف هو 3.84A. (ويمثل التيار في الخط عند التركيب النجمي) - التيار الاسمي في الخط عند التركيب المثلي 6.65A. - سرعة الدوران الاسمية 1440 tr/mn. - تردد التيار 50Hz. - محرك ثلاثي الطور 3ph. - $40^\circ C$ هي درجة الحرارة الأعظمية للمحيط التي في حدودها يحتفظ المحرك بخصائصه الاسمية.

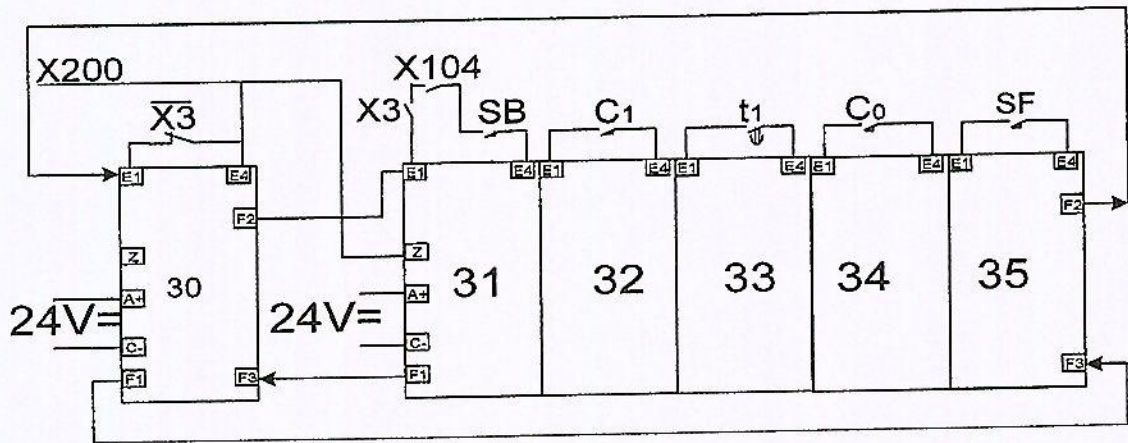
0.5	0.5	ج16 الإقران: -حسب الشبكة الكهربائية المتوفرة 220/380V الاقران المناسب هو إقران نجمي لأن لف المحرك يتحمل توترا 220V ج17- الانزلاق.
0.5	0.25×2	$n_s = 1500 \text{tr} / \text{mn}$ $g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1440}{1500} = 0.04$ $g = 0.04$ ج18- الاستطاعة الممتصة.
0.5	0.25×2	$Pa = \frac{Pu}{\eta} = \frac{1500}{0.76} = 1973.6W$ $Pa = 1973.6W$ يمكن حساب Pa بالعلاقة ($Pa = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$)
0.5	0.25×2	ج19- عزم المزدوجة المفيد.
0.5	0.25×2	$Cu = \frac{Pu}{\Omega} = \frac{Pu \times 60}{2\pi n}$ $Cu = \frac{60 \times 1500}{6.28 \times 1440}$ $Cu = 9.95 \text{ Nm}$
1	0.25	ج20- ضياع جول في الساكن. $Pjs = \frac{3 \times Ra \times I^2}{2} = \frac{3 \times 5 \times 3.84^2}{2} = 110.6W$ $Pjs = 110.6W$

0.25	الاستطاعة المنقولة للدوار . $P_{tr} = P_a - P_{js} - P_{fs} = 1973,6 - 110,6 - 160 = 1703W$ $P_{tr} = 1703W$
0.25	ضبايع جول في الدوار . $P_{jr} = g \times P_{tr} = 0.04 \times 1703 = 68W$ $P_{jr} = 68W$
0.25	الضبايع الميكانيكي . $P_m = P_{tr} - P_u - P_{jr} = 1703 - 1500 - 68 = 135W$ $P_m = 135W$
0.25×4	ج21- دائرة استطاعة المحرك M1. 

وثيقة الإجابة



ج4- المعقب الكهربائي للأشغولة 3:



ج5- تصميم دائرة العداد:

