

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا
اختبار مادة : تكنولوجيا (هندسة كهربائية)
الشعبة : تقني رياضي
دورة : جوان 2015

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

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا اختبار مادة : تكنولوجيا (هندسة كهربائية)
الشعبة : تقني رياضي دورة: جوان 2015

		ج3-معادلات التنشيط و التخميل لمتمن الأشغولة 2 " تقديم البساط "		
1	0.25×4 0.25 ن لكل سطر	التخميل	التنشيط	المراحل
		X21	$X23.X2+X200$	20
		$X22+X200$	$X20.X2.X104$	21
		$X23+X200$	$X21.W_1$	22
		$X20+X200$	$X22.W_0$	23
		ج4- تدرج المتمنات		
1.5	0.5×3			
		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)		
2	0.5×4			
1	0.5 0.5	ج6- دائرة الاستطاعة الهوائية للرافعة W. (انظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 6 من 15) (0.5 ن) دائرة المخارج. (انظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 6 من 15) (0.25 لكل مخرج)		
		ج7- دائرة التغذية. (انظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 6 من 15) (0.25 للمحول - 0.25 للمقوم)		
0.5	0.25×2			
1.50	0.5×3	ج8- دائرة العداد (انظر وثيقة الإجابة 2 الصفحة 7 من 15) - $J=K=1$ (0.5 ن) ، المخرج n (0.5 ن) التوصيلات (0.5 ن)		
1	0.25×4	ج9- المخطط الزمني. (انظر وثيقة الإجابة 2 الصفحة 7 من 15) (0.25 ن لكل مخرج)		

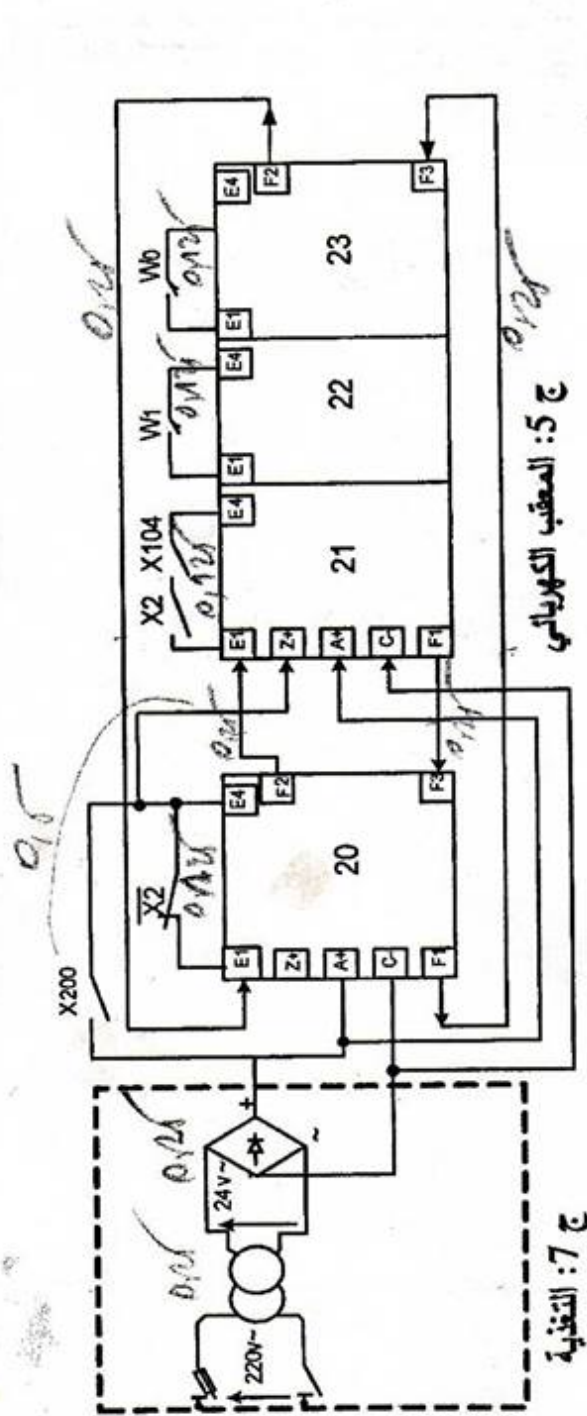
		المؤجل T
		ج10- دور الثنائية D:
0.5	0.5	حماية المقفل من التيارات المتحرضة الناتجة عن وشيعة الملامس (المرحل)
		ج11- حساب U_C :
0.5	0.5	$U_C = V_Z + V_{BE}$ $U_C = 7,5 + 0,7 = 8,2 V$ $U_C = 8,2 V$
		ج12- عبارة t:
1	0.5×2	$U_C = E (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ $U_C = E - E e^{-\frac{t}{\tau}}$ $E - U_C = E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

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

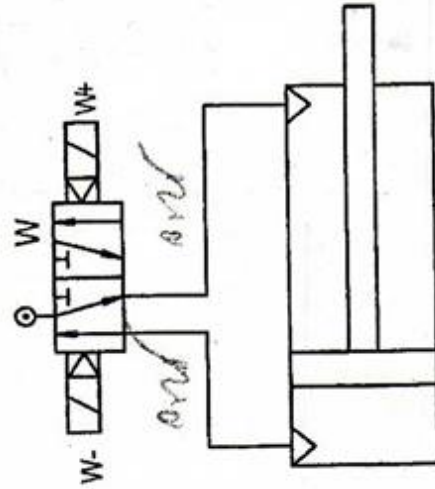
ج19- حساب المردود:

1	0.5×2	$\eta = \frac{P_2}{P_2 + \Sigma P_{ertes}} \quad 0,5$ $P_2 = U_2 \times I_2 \times \cos \varphi_2 = 24 \times 5 \times 0,8 = 96 \text{ Watts} \quad 0,25$ $\Sigma P_{ertes} = P_{fer} + P_j = 5 + 5 = 10 \text{ W}$ $\eta = \frac{96}{96 + 10} = 0.9056$ $\eta = 90.56\% \quad 0,25$
---	-------	--

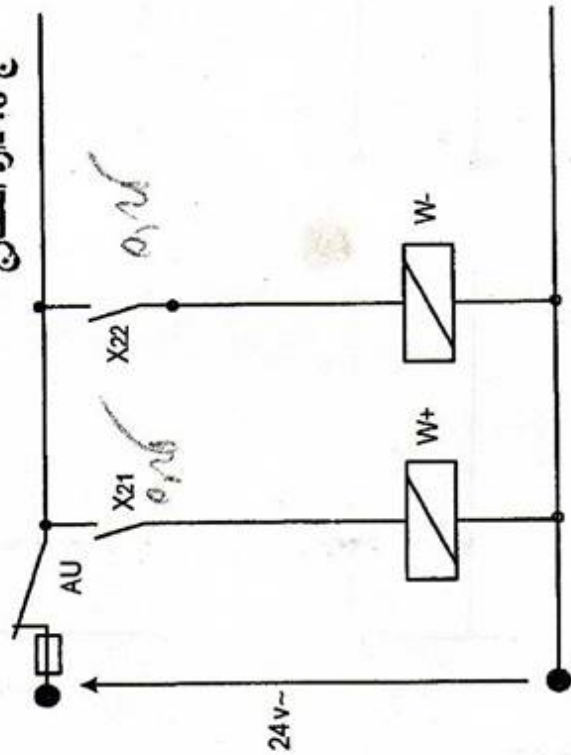
وثيقة الإجابة 1



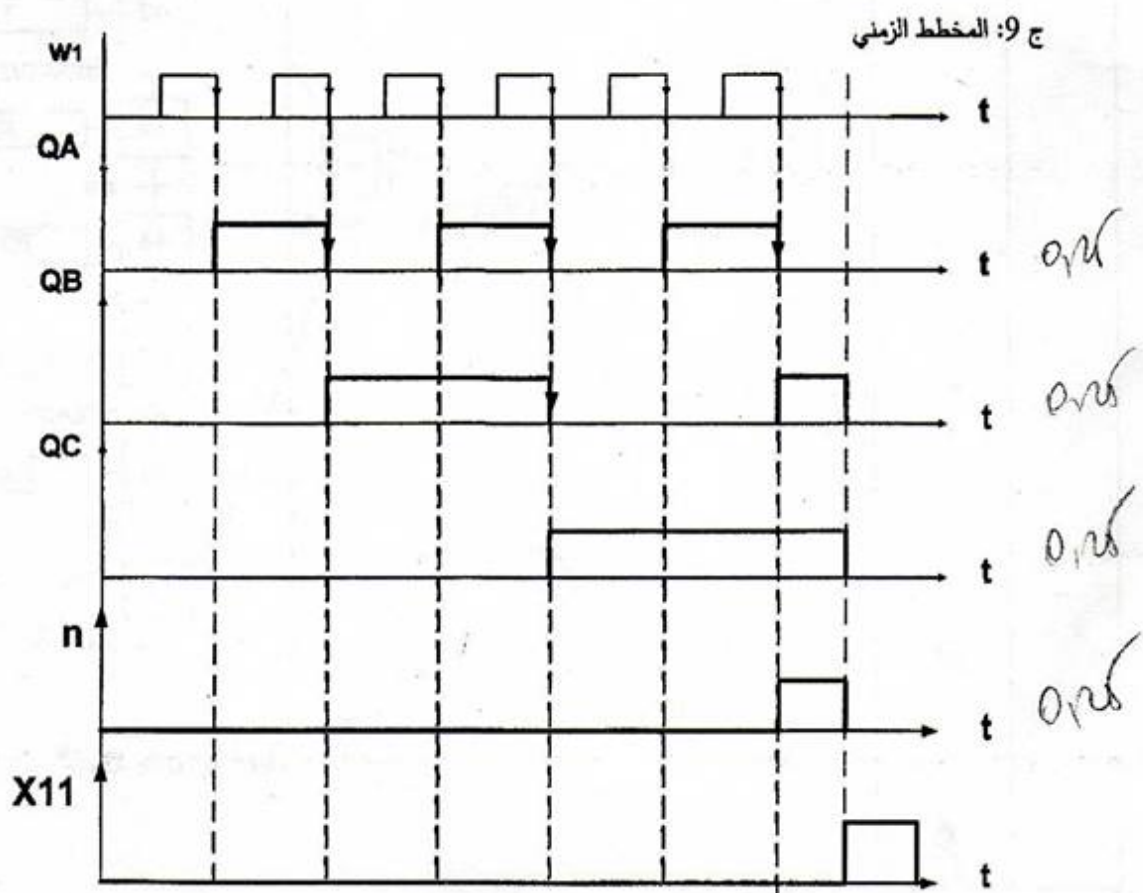
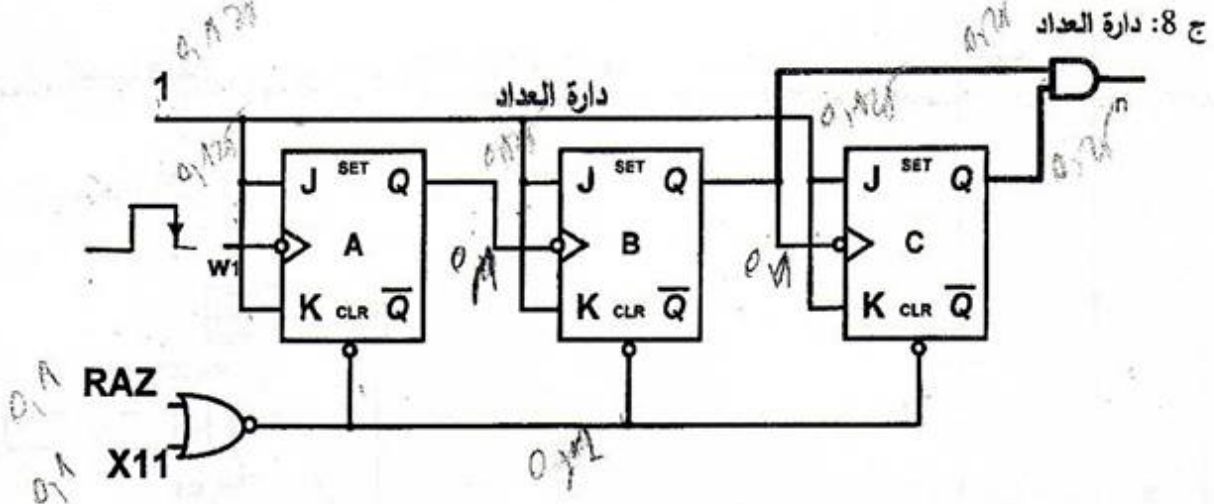
ج 6: دائرة الاستطاعة



ج 6: دائرة المخارج

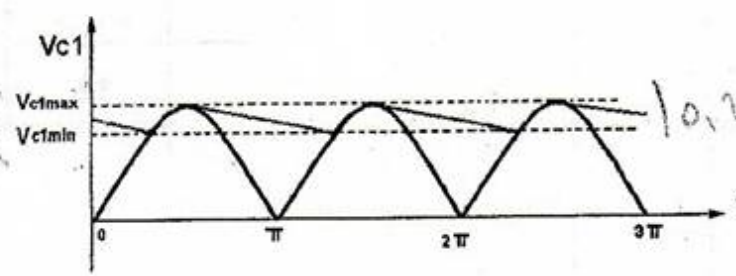


وثيقة الإجابة 2

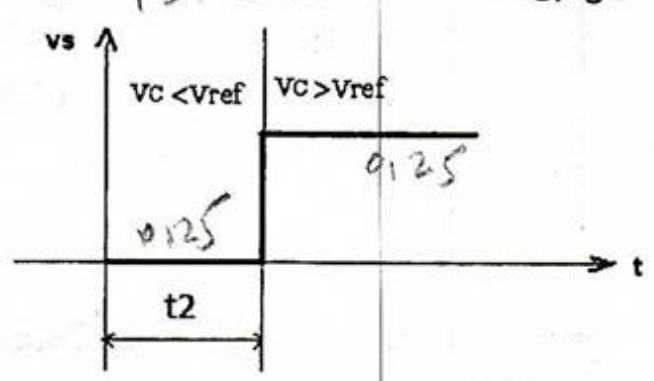


العلامة		عناصر الاجابة (الموضوع الثاني)
المجموع	مجزأة	
1.5	0.25×6	ج1- التحليل الوظيفي التنازلي (انظر وثيقة الإجابة، الصفحة 15 من 15)
2	0.25×8	ج2- متمعن أشغولة السد و السحب 0.25 ن لكل مرحلة + انتقالية + فعل

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا اختبار مادة : تكنولوجيا (هندسة كهربائية)
الشعبة : تقني رياضي دورة : جوان 2015

ج3-معادلات التنشيط والتحميل: أشغلة الالتقاط والنقل									
		المراحل	التنشيط	التحميل	C+	V+	T1	C-	KM3
1.5	0.25×6	X30	X35.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+تحميل+فعل)									
2	0.5×4	ج4- المعقب الكهربائي: (انظر وثيقة الإجابة، الصفحة 15 من 15) (0.5) للتهيئة والتوقيف الاستعجالي - 0.5 للتنشيط - 0.5 للتحميل - 0.5 القابليات							
1.5	0.5×3	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:							
1	0.25×4	0.25 - المكثفة C1 : الترشيح							
		0.25 - المكثفة C2 : نزع التشوشات Antiparasite							
		0.25 - المكثفة C3 : تثبيت المنظم stabilisation du régulateur							
		0.25 - الثنائية الضوئية تلمشايبة (التغذية 5V تشتغل)							
0.5	0.25×2	ج7- رسم و شكل التوتر بين طرفي المكثفة C1 (Vc1)							
									

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا اختبار مادة : تكنولوجيا (هندسة كهربائية)
الشعبة : تقني رياضي دورة : جوان 2015

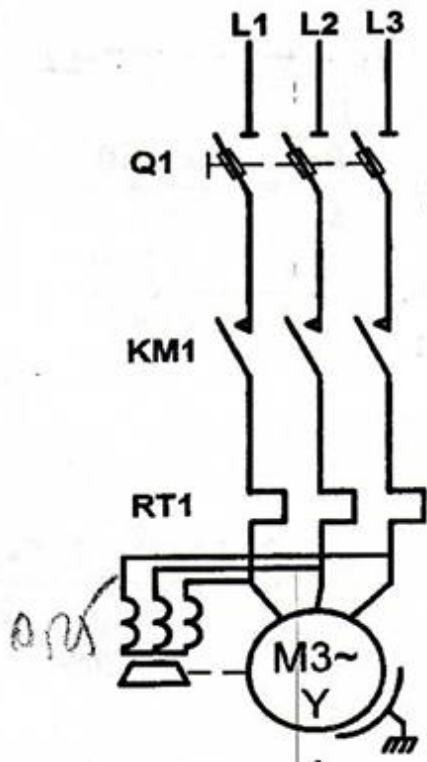
0.5	0.25×2	ج8- قيمة V_{C1max} $U_{1eff} = 8V$ $V_{C1max} = U_{1max} - 2V_d$ $V_{C1max} = 8\sqrt{2} - 2 \times 0.85 = 9.6V$ $V_{C1max} = 9.6V$
0.5	0.25×2	ج9- قيمة المقاومة R_1 : $R_1 = \frac{V_{CC} - V_L}{I_L}$ $R_1 = \frac{5 - 1.8}{13 \times 10^{-3}} = 246\Omega$ $R_1 = 246\Omega$
1	0.5×2	الموجة T2 $V_{ref} = V_-$ ج10- شكل توتر الخرج لما $V_C < V_-$ و $V_C > V_-$ من أجل من أجل $V_s = 0V$ $V_C < V_{ref}$ $V_s = +V_{sat} = V_{CC} = +12V$ $V_C > V_{ref}$ 

		ج11- قيمة V :
		$V = \frac{2R \times V_{cc}}{2R + R}$
0.5	0.5	$V = \frac{2V_{cc}}{3} = \frac{2 \times 12}{3} = 8V$
		$V = 8V$
		ج12- قيمة مقاومة المعنلة P المضبوطة للحصول $t_2=2s$: $V_c=8V$
		$V_c = V_{cc} (1 - e^{-\frac{t_2}{\tau}})$
		$V_c = V_{cc} - V_{cc} \times e^{-\frac{t_2}{\tau}}$
	0.5	$V_{cc} - V_c = V_{cc} \times e^{-\frac{t_2}{\tau}}$
		$e^{-\frac{t_2}{\tau}} = \frac{V_{cc} - V_c}{V_{cc}}$
1.5		$t_2 = \tau \cdot \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_c}\right)$
	0.5	$t_2 = (R_2 + P) \cdot C \cdot \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_c}\right)$
		$R_2 + P = \frac{t_2}{C \cdot \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_c}\right)}$
		$R_2 + P = \frac{2}{100 \times 10^{-6} \cdot \ln\left(\frac{12}{12 - 8}\right)} = 18200 \Omega$
		$R_2 + P = 18.2 K \Omega$
	0.5	$P = 18.2 - 10 = 8.2 K \Omega$
		$P = 8.2 K \Omega$
		تعتبر إجابته صحيحة من أعطى علاقة (t) أو (R_2+P) مباشرة

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا اختبار مادة : تكنولوجيا (هندسة كهربائية)
الشعبة : تقني رياضي دورة : جوان 2015

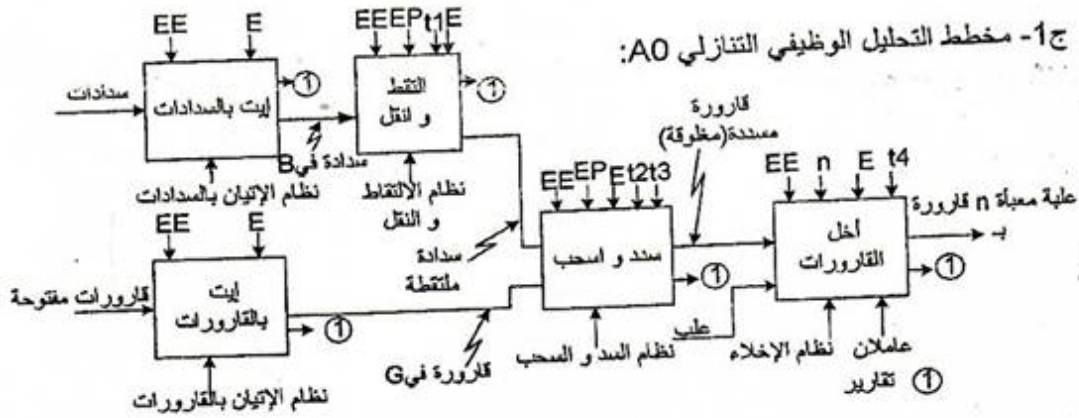
0.5	0.5	ج13- قيمة المقاومة R_L من الجدول: $R_L = 400 \Omega$ ج14- شدة التيار I_L: $I_L = \frac{V_{CC} - V_{CEsat}}{R_L}$ $I_L = \frac{(12 - 0.4)}{400} = 0.029 A$ $I_L = 29 mA$ المحرك M4 ج15- تفسير المعلومات: - محرك لاتزامني NFC 51-111 NOV.79. - الاستطاعة المفيدة الاسمية 1.5KW. - معامل الاستطاعة $\cos\phi = 0.78$. - 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 المثلثي 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	0.25×2	
1	0.1×10	

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

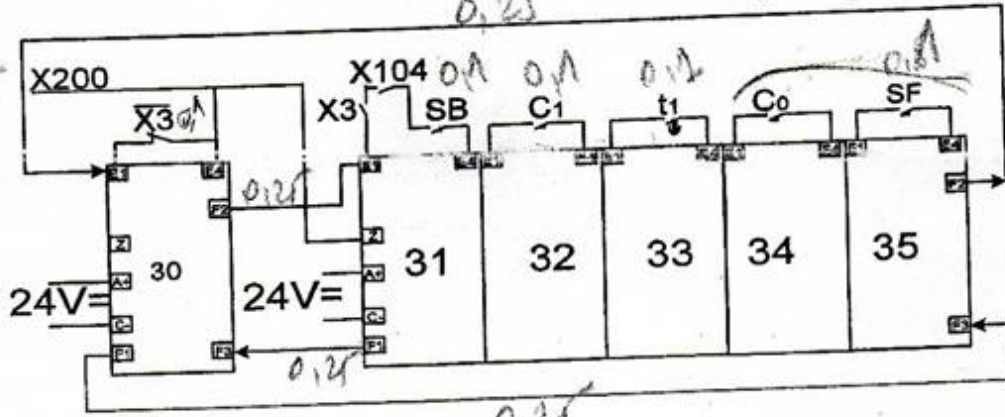
	0.25	الاستطاعة المنقولة للدوار . $P_{tr} = P_a - P_{js} - P_{fs} = 1973,6 - 110,6 - 160 = 1703W$ $P_{tr} = 1703W$
	0.25	ضياع جول في الدوار . $P_{jr} = g \times P_{tr} = 0,04 \times 1703 = 68W$ $P_{jr} = 68W$
	0.25	الضياع الميكانيكي . $P_m = P_{tr} - P_u - P_{jr} = 1703 - 1500 - 68 = 135W$ $P_m = 135W$
1	0.25×4	ج21- دارة استطاعة المحرك M1. 

وثيقة الإجابة

ج1- مخطط التحليل الوظيفي التنازلي A0:



ج4- المعقب الكهربائي للأشغولة 3:



ج5- تصميم دائرة العداد:

