

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)																									
مجموع	مجزأة	(ج1) مخطط النشاط البياني A0:																									
1,5	0,1x15	1 : تقارير																									
1,75	المراحل + الانتقاليات 0,25x5 تمثيل الاشغولة 0,25 الأفعال 0,25																										
1,5	0,1x15	(ج3) معادلات التنشيط والتخميل والمخارج للأشغولة 3 "جذب الكأس": <table border="1"> <thead> <tr> <th>المخارج</th><th>معادلات التخميل</th><th>معادلات التنشيط</th><th>المراحل</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/</td><td>X₃₁</td><td>X₃₄. X₃ + X₂₀₀</td><td>X₃₀</td></tr> <tr> <td>dC</td><td>X₃₂+X₂₀₀</td><td>X₃₀.X₃(X₁₀₅+X₁₀₆)</td><td>X₃₁</td></tr> <tr> <td>dD dC</td><td>X₃₃+X₂₀₀</td><td>X₃₁.c</td><td>X₃₂</td></tr> <tr> <td>dD T₁</td><td>X₃₄+X₂₀₀</td><td>X₃₂.d</td><td>X₃₃</td></tr> <tr> <td>/</td><td>X₃₀+X₂₀₀</td><td>X₃₃.l₁</td><td>X₃₄</td></tr> </tbody> </table>		المخارج	معادلات التخميل	معادلات التنشيط	المراحل	/	X ₃₁	X ₃₄ . X ₃ + X ₂₀₀	X ₃₀	dC	X ₃₂ +X ₂₀₀	X ₃₀ .X ₃ (X ₁₀₅ +X ₁₀₆)	X ₃₁	dD dC	X ₃₃ +X ₂₀₀	X ₃₁ .c	X ₃₂	dD T ₁	X ₃₄ +X ₂₀₀	X ₃₂ .d	X ₃₃	/	X ₃₀ +X ₂₀₀	X ₃₃ .l ₁	X ₃₄
المخارج	معادلات التخميل	معادلات التنشيط	المراحل																								
/	X ₃₁	X ₃₄ . X ₃ + X ₂₀₀	X ₃₀																								
dC	X ₃₂ +X ₂₀₀	X ₃₀ .X ₃ (X ₁₀₅ +X ₁₀₆)	X ₃₁																								
dD dC	X ₃₃ +X ₂₀₀	X ₃₁ .c	X ₃₂																								
dD T ₁	X ₃₄ +X ₂₀₀	X ₃₂ .d	X ₃₃																								
/	X ₃₀ +X ₂₀₀	X ₃₃ .l ₁	X ₃₄																								

ج4) كتابة معادلتين المخرجين dC و dD:

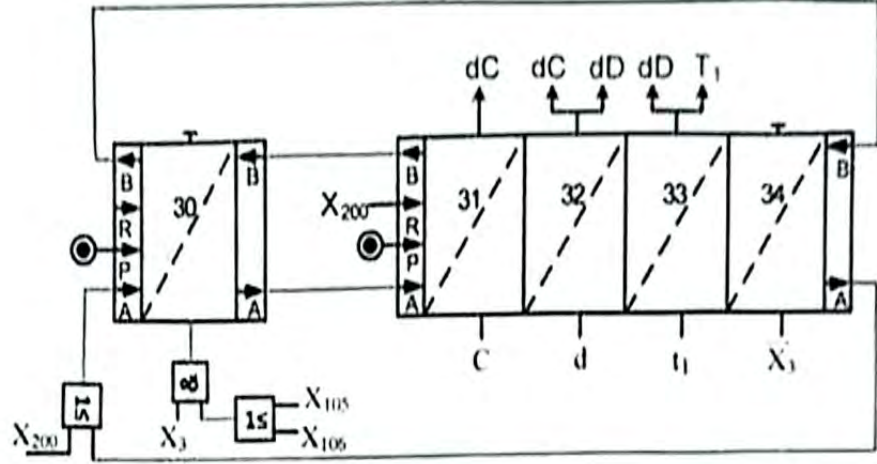
$$dC = X_{11} + X_{12}$$

$$dD = X_{12} + X_{13}$$

$\overline{X_{200}}$ (مصحح)

المدرور: 3, 11, 12

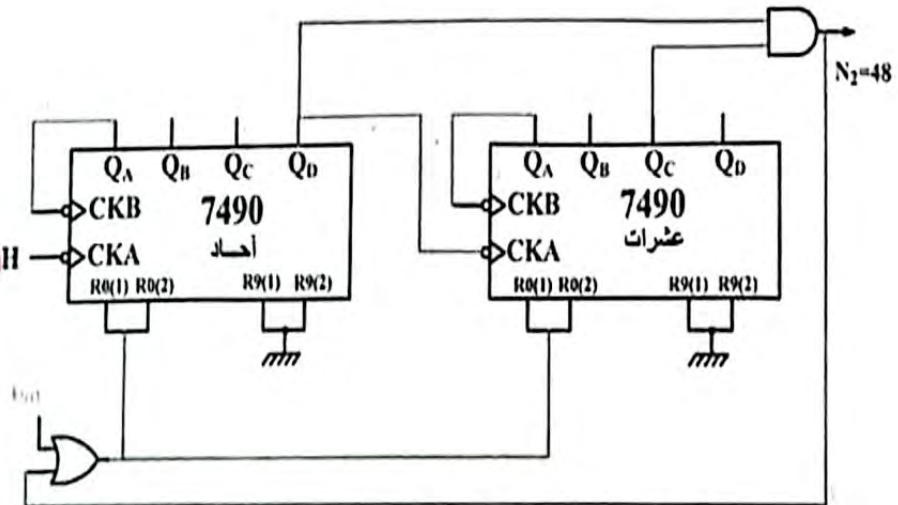
ج5) ربط دائرة المعقّب الهوائي للأشغولة 3 'جذب الك



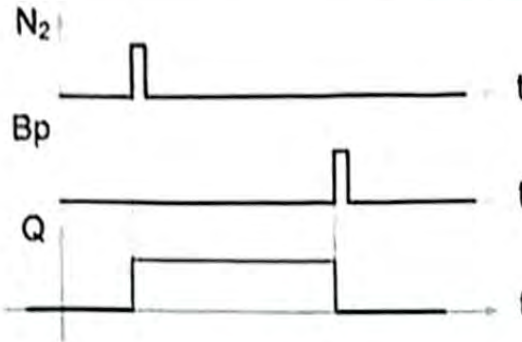
ج6) جدول تشغيل الطابق 01:

Q	R	S	حالة المقفل Tr ₂	حالة المقفل Tr ₁	
1	0	1	مستود أو محصور أو مانع	ممنوع	عند حضور الصف
0	1	0	ممنوع	مستود أو محصور أو مانع	عند غياب الصف

ج7) ربط دائرة العداد:



ج8) المخطط الزمني للطابق 04 :



0,25

0,25

ج9) الجدول الذي يحدد وظيفة كل طابق:

الطابق	الطابق 02	الطابق 03	الطابق 05	الطابق 01	الطابق 06
الوظيفة	دائرة ضد الارتدادات	عداد التزامني	مرحل سكوني أو منفذ متصغر أو التحكم في طابق الاستطاعة أو الترابط المنسجم بين التحكم والاستطاعة	دائرة الكشف	مضخم صنف B أو مضخم دفع وجذب Push-pull أو مضخم استطاعة

0,50

0,1x5

المدر

ج10) تحديد دور العناصر بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة:

	المقارنة	التبديل	تثبيت التوتر	الحماية	الإنن بالتأجيل	ضبط زمن التأجيل
7806			X			
AOP1	X					
Tr6		X				
المقاومة P						X
الثاني D4				X		
الملمس X33					X	

0,75

0,125x6

المدر

ج11) تفسير مدلول الزمن 06 المطبوع على العنصر 7806:

06 : التوتر المثبت

أو التوتر المنظم أو توتر خروج المنظم

0,25

0,25

ج12) قيمة المقاومة P من أجل $V^+ = 6V$:

$$P = \frac{t_1}{C \ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC} - V^+}\right)} - R_8 = \frac{1}{220 \cdot 10^{-6} \cdot \ln\left(\frac{12}{12-6}\right)} - 10^3$$

$$P = \frac{t_1}{C \ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC} - V^+}\right)} - R_8 = 5,59 K\Omega$$

0,5

0,25

0,25

ت ع

ج13) تحديد قيمة المقاومة R_0 عند درجتَي الحرارة $\theta_1=60^\circ\text{C}$ و $\theta_2=70^\circ\text{C}$:

عند درجة حرارة $\theta_1=60^\circ\text{C}$ قيمة المقاومة $R_0=2,049\text{K}\Omega$

عند درجة حرارة $\theta_2=70^\circ\text{C}$ قيمة المقاومة $R_0=1,515\text{K}\Omega$

قيمة التوتر V_0 عند درجتَي حرارة $\theta_1=60^\circ\text{C}$ و $\theta_2=70^\circ\text{C}$

$$V_0 = V^+ = V_{CC} \frac{R_0}{R_0 + R_{10}}$$

ت ع:

$$V_{01} = 12 \cdot \frac{2,049 \cdot 10^3}{(2,049 + 1)10^3} = 8,06\text{v}$$

$$V_{02} = 12 \cdot \frac{1,515 \cdot 10^3}{(1,515 + 1)10^3} = 7,23\text{v}$$

ج14) جدول تشغيل الطابق F:

θ ($^\circ\text{C}$)	قيمة التوتر (V^-) (V)	قيمة التوتر (V^+) (V)	قيمة التوتر (V_s) (V)	حالة المفعل Tr_7	حالة وشيعة المرحل مغذاة/غير مغذاة
60	7,5	8,06	12	مشبع	مغذاة
70	7,5	7,23	0	مسدود أو محصور	غير مغذاة

ج15) استنتاج زاوية التمرير β إذا كانت زاوية القذح $\alpha = 45^\circ$:

$$\beta = \pi - \alpha = 180 - 45 = 135^\circ$$

ج16) الجدول الخاص بدارة التحكم في مقاومة التسخين:

تحليل تشغيل الجسر المقوم					الهيكل المادي ووظيفته	
النوبة الموجبة		النوبة السالبة		حالة العنصر	وظيفته	الهيكل
$0 \rightarrow \alpha$	$\alpha \rightarrow \pi$	$\pi \rightarrow \pi + \alpha$	$\pi + \alpha \rightarrow 2\pi$	ممر / غير ممر نضع "1" / نضع "0"		
0	1	0	0	Th ₁	مراقبة درجة الحرارة أو ملنقط حراري أو كشف درجة الحرارة	$R_0(\text{CTN})$
0	0	0	1	Th ₂	توتر مرجعي	DZ
1	0	0	0	D _{T1}	تقويم مراقب أو تقويم متحكم فيه	الجسر (Th ₁ , Th ₂ D _{T1} , D _{T2})
0	0	1	1	D _{T2}	أو تقويم مراقب بجسر مختلط	

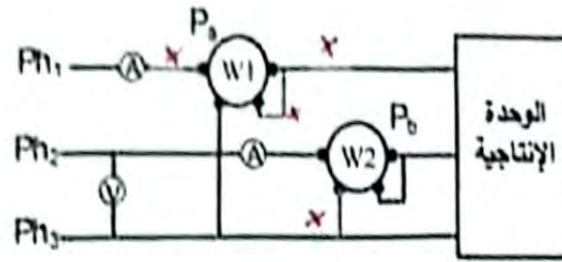
0,50	0,25 =	ج17) حساب القيمة المتوسطة للتيار المار في مقاومة التسخين من أجل $R_{ch}=20\Omega$: $I_{moyRch} = \frac{V_{max} \cdot (1 + \cos\alpha)}{\pi R_{ch}}$ ت ع: $I_{moyRch} = \frac{220\sqrt{2} \cdot (1 + 0,707)}{3,14 \cdot 20}$ $I_{moyRch} = 8,45A$
0,25	0,25 =	ج18) اختيار مرجع المقداح المناسب: إذا أخذنا بعين الاعتبار أن كل مقداح يمرر خلال نصف الدور فقط، فإن كل مقداح يتحمل نصف القيمة المتوسطة لتيار الحمل ويكون أعظميا من أجل $\alpha=0$ $I_{THmax} = \frac{V_{max}(1 + \cos 0)}{2\pi R_{ch}} = \frac{V_{max}}{\pi R_{ch}} = \frac{220\sqrt{2}}{3,14 \cdot 20} = 4,95A$ بالنسبة للتوتر العكسي الأعظمي كل المقاديع مناسبة: $220\sqrt{2}=311,12V$ وبالتالي مرجع المقداح المناسب هو: TYS807-4 (تقبل الإجابة في حالة ذكر مرجع المقداح فقط) ✗
0,5	0,5 =	ج19) إستنتاج الضياع في الحديد P_f: $P_f = P_{10} = 3,9W$
1,25	0,50 0,25 0,25 0,25	ج20) حساب نسبة التحويل في الفراغ m_0 والمقاومة المرجعة للتأني: - نسبة التحويل: $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{26,4}{220} = 0,12$ - المقاومة المرجعة للتأني: $R_s = R_2 + m_0^2 \cdot R_1$ $R_s = 0,13 + 0,12^2 \cdot 1,07 = 0,145\Omega$
0,75	0,5 =	ج21) حساب شدة التيار في الطور إذا كانت الاستطاعة الممتصة $1,4KW$: $P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi$ $I = \frac{P_a}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$ $I = \frac{1400}{1,73 \cdot 380 \cdot 0,84} = 2,53A$ ت ع:
0,75	0,5 =	ج22) حساب مردود المحرك: $\eta = \frac{P_u}{P_a}$ $\eta = \frac{1100}{1400} = 0,78$ ت ع: $\eta = 78\%$
20	المجموع	

العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
1	0,25 x 4 <u>11</u>	ج1) مخطط النشاط "A4":
2	المراحل + الانتقاليات 0,25x5 تمثيل الاشغولة 0,25 الأفعال 0,125x4 (وَأَمْر) دَاب 3 أ 4 (د_ه)	ج2) متمن الأشغولة 4 "التصريف":
1	المراحل + الانتقاليات 0,25x3 <u>11</u> تمثيل الاشغولة 0,125 الأفعال 0,125	ج3) متمن الأشغولة 3 "رجوع الأداة":

2 7 x 0,1	التشغيل 0,75 التخميل 0,5 التغذية 0,50 ثارة الاستطاعة 0,25	ج4) دائرة المعقب الكهربائي ودائرة الاستطاعة للأشغولة 3 "رجوع الاداة" مع التخميل																		
0,5	0,5	ج5) المخطط الصحيح لتدرج المتامن: هو المخطط B																		
1,25	حالة المفاحل 0,125x2 مداخل ومخارج القلاب 0,25x4	ج6) جدول تشغيل دائرة الكشف والعد: <table border="1"> <thead> <tr> <th>حالة المقفل T₁</th> <th>حالة المقفل T₂</th> <th>Q</th> <th>R</th> <th>S</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مشتع</td> <td>مسدود أو محصور أو مانع</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>مسدود أو محصور أو مانع</td> <td>مشتع</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> عند حضور العلب عند غياب العلب	حالة المقفل T ₁	حالة المقفل T ₂	Q	R	S	Q	مشتع	مسدود أو محصور أو مانع	1	0	1	0	مسدود أو محصور أو مانع	مشتع	0	1	0	1
حالة المقفل T ₁	حالة المقفل T ₂	Q	R	S	Q															
مشتع	مسدود أو محصور أو مانع	1	0	1	0															
مسدود أو محصور أو مانع	مشتع	0	1	0	1															
0,5	0,5	ج7) العنصر الذي يحمي المقفل T₂ من التيارات التحريضية هو الثنائية D₁ تقبل الإجابة: ثنائية العجلة الحرة D₁ ✗																		
1,5	0,125x12	ج8) دائرة العداد لعد N=96 صفًا من علب الكبريت:																		

0,5	0,5	ج9) عبارة دور إشارة الساعة T بدلالة k: $T = \tau \cdot \ln 2 = (R_3 + P + KP) \cdot C \ln 2$ $T = (22 + 47 + K47) 10^3 \cdot 4710^{-6} 0,69$ $T = (69 + K47) \cdot 0,032$																				
0,5	0,5	ج10) قيمة k للحصول على T=3s: $K = \frac{T}{p \cdot c \cdot \ln 2} - \frac{(R_3 + p)}{p}$ $K = 0,5$ تقبل الإجابة في حصة استعمال مباشرة العلاقة: $T = (69 + K47) \cdot 0,032$																				
1	0,1x10	ج11) جدول معادلات مداخل القلايات ونوع الازاحة والقيمة المشحونة: <table border="1"> <thead> <tr> <th>s</th> <th>نوع الازاحة</th> <th>معادلات مداخل القلايات</th> <th>القيمة المشحونة (Q1Q2Q3Q4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>يسار حلقي</td> <td>D1=Q2 D2=Q3 D3=Q4 D4=Q1</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>يمين حلقي</td> <td>D1=Q4 D2=Q1 D3=Q2 D4=Q3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> لا تقبل الإجابة يمين يسار بدون ذكر حلقي	s	نوع الازاحة	معادلات مداخل القلايات	القيمة المشحونة (Q1Q2Q3Q4)	0	يسار حلقي	D1=Q2 D2=Q3 D3=Q4 D4=Q1	1000	1	يمين حلقي	D1=Q4 D2=Q1 D3=Q2 D4=Q3									
s	نوع الازاحة	معادلات مداخل القلايات	القيمة المشحونة (Q1Q2Q3Q4)																			
0	يسار حلقي	D1=Q2 D2=Q3 D3=Q4 D4=Q1	1000																			
1	يمين حلقي	D1=Q4 D2=Q1 D3=Q2 D4=Q3																				
1	0,25x4	ج12) برنامج تهيئة المداخل والمخارج: <pre>BSF STATUS,RP0 ; اذهب الى البنك 1 MOVLW 0X1D ; اشحن محتوى السجل W بالقيمة (1D)₁₆ MOVWF TRISA ; اشحن محتوى السجل W في TRISA BCF STATUS,RP0 ; اذهب الى البنك 0</pre> تقبل تعليقات أخرى لها نفس المعنى تقبل الإجابة إذا أُشير إلى النظام السادس عشر بـ II أو hex																				
0,5	0,5	ج13) دور البلور (الكوارتز QUARTZ): توليد إشارة الساعة أو مولد نبضات أو مذبذب																				
0,5	0,25 0,25	ج14) ذكر اسم العنصر ووظيفته: ✓ العنصر الإلكتروني Tr مقحل MOSFET ذو قناة N أو ذو تأثير المجال بقناة N ✓ وظيفته: التبديل أو مضخم مكثف																				
1	0,125x8	ج15) جدول المقادير المرجعة للثنائي: <table border="1"> <thead> <tr> <th>المقدار</th> <th>التيار الاسمي في الثنائي</th> <th>المقاومة المرجعة للثنائي</th> <th>الممانعة المرجعة للثنائي</th> <th>المفاعلة (المعاوقة) المرجعة للثنائي</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الزمن</td> <td>I_{2n}</td> <td>R_s</td> <td>Z_s</td> <td>X_s</td> </tr> <tr> <td>القانون</td> <td>$I_{2n} = \frac{S_n}{U_{2n}}$</td> <td>$R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2}$</td> <td>$Z_s = \frac{m_0 \cdot U_{1CC}}{2CC}$</td> <td>$X_s = \sqrt{Z_s^2 - R_s^2}$</td> </tr> <tr> <td>النتيجة</td> <td>6,66A</td> <td>0,25 Ω</td> <td>0,33Ω</td> <td>0,21Ω</td> </tr> </tbody> </table>	المقدار	التيار الاسمي في الثنائي	المقاومة المرجعة للثنائي	الممانعة المرجعة للثنائي	المفاعلة (المعاوقة) المرجعة للثنائي	الزمن	I_{2n}	R_s	Z_s	X_s	القانون	$I_{2n} = \frac{S_n}{U_{2n}}$	$R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2}$	$Z_s = \frac{m_0 \cdot U_{1CC}}{2CC}$	$X_s = \sqrt{Z_s^2 - R_s^2}$	النتيجة	6,66A	0,25 Ω	0,33Ω	0,21Ω
المقدار	التيار الاسمي في الثنائي	المقاومة المرجعة للثنائي	الممانعة المرجعة للثنائي	المفاعلة (المعاوقة) المرجعة للثنائي																		
الزمن	I_{2n}	R_s	Z_s	X_s																		
القانون	$I_{2n} = \frac{S_n}{U_{2n}}$	$R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2}$	$Z_s = \frac{m_0 \cdot U_{1CC}}{2CC}$	$X_s = \sqrt{Z_s^2 - R_s^2}$																		
النتيجة	6,66A	0,25 Ω	0,33Ω	0,21Ω																		

(16) ربط دائرة الواطمتريين:



ج17) جدول حساب الاستطاعات ومعامل الاستطاعة:

المصادقة	العلاقات والحسابات				القياسات	
	$\cos \varphi = \frac{P}{S}$	$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	$Q = \sqrt{3}(P_a - P_b)$	$P = P_a + P_b$	P_b	P_a
مرتفع/منخفض	0,55	8116,6VA	6755VAR	4500w	300 W	4200 W
منخفض						

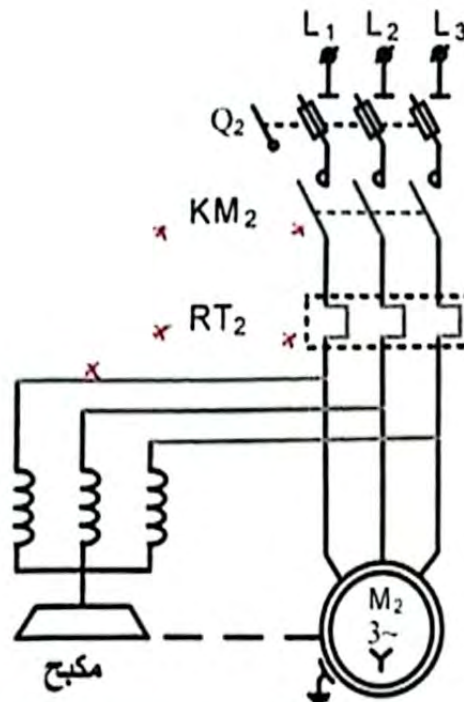
ج18) الحل المقترح لرفع معامل الاستطاعة:

إضافة مكثفات $\times$ تفيل الإحاثية: مطابقة مكثفات $\times$

ج19) حساب الانزلاق:

$$g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1428}{1500} = 0,048$$

ج20) دائرة الاستطاعة لهذا المحرك:



0,5	0,5 =	ج21) إثبات صحة العلاقة: $P_u = P_a(1 - g)$ $P_u = P_a - \Sigma P_{ertes}$ $\Sigma P_{ertes} = P_{jr}$ ومنه: $P_u = P_a - P_{jr}$ نعلم أن: $P_{tr} = P_a - (P_{js} + P_{fs}) = P_a$ إن: $P_{jr} = P_{tr} \cdot g = P_a \cdot g$ نعوض: $P_u = P_a - P_a \cdot g = P_a \cdot (1 - g)$ نستنتج أن العلاقة صحيحة
0,75	0,5 =	ج22) حساب المردود: $\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{P_a(1 - g)}{P_a} = (1 - g)$ ت ع: $\eta = (1 - 0,048) = 0,952$ ومنه $\eta = 95,2\%$
20	المجموع	