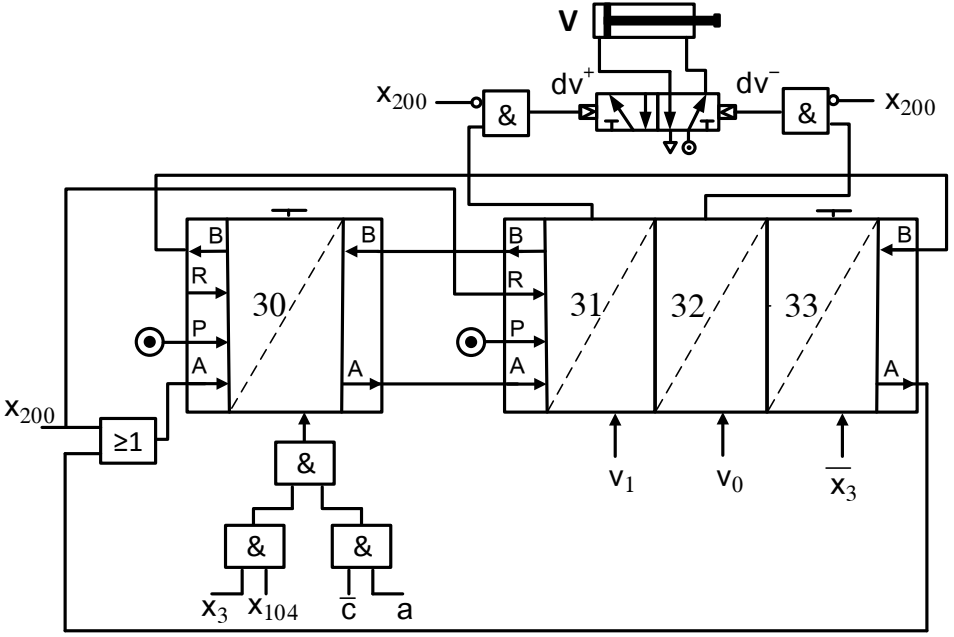
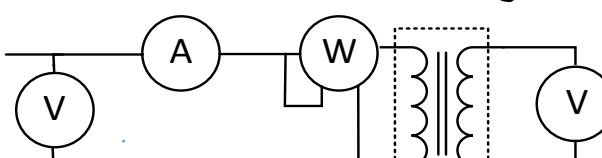
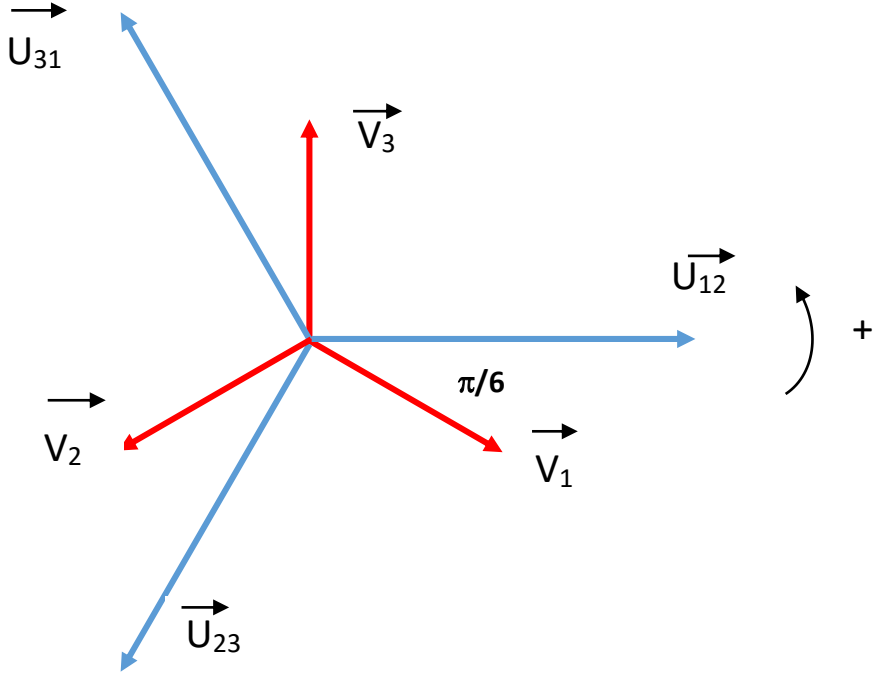


العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموعة	مجزأة	
01,50	0,15x10	ج 1. مخطط النشاط A0 (انتاج عادي 1)
00,50	0,25x2	ج 2. كتابة الأمرين: I /GPN1 : (1,4) و I /GPN2 : (5)
01,00	استقباليات 0,10x6 الافعال 0,10x2 نداء+ جواب 0,10x2	ج 3. متمن أشغولة القلب.

01,50	0,125x8 0,25x2	ج4. جدول معادلات التشغيل و التخميل لأشغولة التقديم: <table border="1" data-bbox="592 304 1493 533"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th><th>معادلات التنشيط</th><th>معادلات التخميل</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td><td>$X_{33}.\bar{X}_3 + X_{200}$</td><td>$X_{31}$</td></tr> <tr> <td>31</td><td>$X_{30}.X_3.X_{104}.\bar{c}.a$</td><td>$X_{32}+X_{200}$</td></tr> <tr> <td>32</td><td>$X_{31}.v_1$</td><td>$X_{33}+X_{200}$</td></tr> <tr> <td>33</td><td>$X_{32}.v_0$</td><td>$X_{30}+X_{200}$</td></tr> </tbody> </table> معادلات المخارج: $dV^+ = X_{31}.\bar{X}_{200} \quad dV^- = X_{32}.\bar{X}_{200}$ تقبل الإجابة التالية: $dV^+ = X_{31} \quad dV^- = X_{32}$	المرحلة	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	30	$X_{33}.\bar{X}_3 + X_{200}$	X_{31}	31	$X_{30}.X_3.X_{104}.\bar{c}.a$	$X_{32}+X_{200}$	32	$X_{31}.v_1$	$X_{33}+X_{200}$	33	$X_{32}.v_0$	$X_{30}+X_{200}$
المرحلة	معادلات التنشيط	معادلات التخميل															
30	$X_{33}.\bar{X}_3 + X_{200}$	X_{31}															
31	$X_{30}.X_3.X_{104}.\bar{c}.a$	$X_{32}+X_{200}$															
32	$X_{31}.v_1$	$X_{33}+X_{200}$															
33	$X_{32}.v_0$	$X_{30}+X_{200}$															
00,25	0,25	ج5. دور المرحلة 33 هو تحقيق التزامن بين متمن الأشغولة 3 ومتمن تنسيق الأشغولات تقبل كل إجابة لها نفس معنى "التزامن" بين المتامن في نفس مستوى التدرج															
02,00	استقباليات 0,10x7 تنشيط و تخمیل + تغذية X₂₀₀ 0,10x9 دائرة المنفذات المتصدرة + دائرة الاستطاعة 0,10x4	ج6. المعقب الهوائي لأشغولة التقديم: 															
00,75	0,25 0,25 0,25	ج7. حساب قيمة P: $t = (R_1 + 2(P + R_2))C.\ln 2 ; \quad t = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{0,7(R_1 + 2(P + R_2))C}$ $f = \frac{1}{0,7(R_1 + 2(P + R_2))C}$ $P = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{0,7.f.C} - R_1 - 2R_2 \right) = 2,85 \text{ k}\Omega$															

00,50	0,25	<table><tr><td>$Q_1 \backslash Q_0$</td><td>00</td><td>01</td><td>11</td><td>10</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	$Q_1 \backslash Q_0$	00	01	11	10	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
	$Q_1 \backslash Q_0$	00	01	11	10												
0	0	0	0	0													
1	0	1	1	1													
	0,25	$Q_r = Q_0 \cdot Q_2 + Q_1 \cdot Q_2$ $Q_r = Q_2(Q_0 + Q_1)$ أو تقبل الإجابة في حالة اعتماد الطريقة الجبرية في الاختزال.															
01,00	مداخل الساعة 0,125	ج9. المخطط المنطقي للعداد:															
	مداخل JK 0,125x2																
	مداخل اليوإيات 0,125x3																
	RAZ 0,125x2																
01,00	0,25x4	ج10. البنى المادية التي تجسد الوظائف: <table><tr><td>المقارنة</td><td>التضخيم</td><td>التقويم</td><td>التثبيت (التنظيم)</td><td>الترشيح</td><td>الوظيفة</td></tr><tr><td>R_9 و AO_2 R_8 و</td><td>R_4 و AO_1 R_5 و</td><td>D_2 و R_6</td><td>D_z , R_7</td><td>C_2</td><td>عناصر البنى المادية</td></tr></table>	المقارنة	التضخيم	التقويم	التثبيت (التنظيم)	الترشيح	الوظيفة	R_9 و AO_2 R_8 و	R_4 و AO_1 R_5 و	D_2 و R_6	D_z , R_7	C_2	عناصر البنى المادية			
		المقارنة	التضخيم	التقويم	التثبيت (التنظيم)	الترشيح	الوظيفة										
R_9 و AO_2 R_8 و	R_4 و AO_1 R_5 و	D_2 و R_6	D_z , R_7	C_2	عناصر البنى المادية												
	تقبل الإجابة في حالة الإشارة إلى العناصر الأساسية بالتسمية بدلاً من الرموز																

01,75	0,50	ج11. حساب قيمة V^+ : $V^+ = \frac{R_8 \times V_{CC}}{R_8 + R_9}$ $V^+ = \frac{10 \times 12}{10 + 47} = \frac{120}{57} = 2,1 V$ جدول تشغيل دائرة الكشف:																
	0,50																	
	0,125x6		<table><tr><td>V_4</td><td>V^+</td><td>V_3</td><td>V_2</td><td></td></tr><tr><td>0V</td><td>2,1V</td><td>4,7V</td><td>$6V < V_2 < 6,3V$</td><td>غياب الممحاة</td></tr><tr><td>12V</td><td>2,1V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>حضور الممحاة</td></tr></table>	V_4	V^+	V_3	V_2		0V	2,1V	4,7V	$6V < V_2 < 6,3V$	غياب الممحاة	12V	2,1V	0V	0V	حضور الممحاة
	V_4		V^+	V_3	V_2													
0V	2,1V	4,7V	$6V < V_2 < 6,3V$	غياب الممحاة														
12V	2,1V	0V	0V	حضور الممحاة														
00,50	0,50	ج12. دور الثنائية D_4 : حماية المقفل T_3 تمنح نصف العلامة في حالة اقتصار الإجابة على كلمة "حماية" فقط.																
00,75	0,10x5	ج13. محتوى السّجل TRISA <table><tr><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> القيمة في النظام السداسي عشر: $(1D)_{16}$ أو $H'1D'$ أو $\emptyset \times 1D$	—	—	—	1	1	1	0	1								
	—		—	—	1	1	1	0	1									
0,25																		
01,00	0,20x5	ج14. كتابة التّعليق والتّعليمات: مسح محتوى السّجل $PORTA$; $CLRF \quad PORTA$ الذهاب إلى البنك 1 ; $BSF \quad STATUS,5$ ضع القيمة 1D في السّجل W ; $MOVLW \quad 0X1D$ تحويل محتوى السّجل W إلى $TRISA$; $MOVWF \quad TRISA$ الذهاب إلى البنك 0 ; $BCF \quad STATUS,5$ تقبل كل صيغ التّعليق التي تؤدي إلى المعنى المطلوب																
01,00	0,125x8	ج15. دائرة القياس للمحول في حالة فراغ: 																
1,00	0,50	ج16. قيمة الاستطاعة التي يشير إليها جهاز الواطمتر: $P_{10}=11,2W$ - - تمثل الضّياع في الحديد.																
	0,50																	

01,00	0,25 0,25 0,25 0,25	ج17. حساب R_S: من الجدول: $P_j = 23,4 - 11,2 = 12,2 \text{ W}$ $P_j = P_{1CC} \quad \text{لأن} \quad I_{2CC} = I_{2N}$ $I_{2N} = \frac{S_N}{U_2} \quad I_{2N} = \frac{160}{24} = 6,67 \text{ A}$ $R_S = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^2} \quad R_S = \frac{12,2}{6,67^2} = 0,27 \Omega$
01,00	0,25 0,25 0,25 0,25	ج18. حساب المردود: $\eta = \frac{P_2}{P_2 + P_f + P_j}$ $P_2 = S_N \cos \varphi$ $P_2 = 160 \times 0,6 = 96 \text{ W}$ $\eta = \frac{96}{96 + 11,2 + 12,2} = 0,804 \quad \eta = 80 \%$
01,00	0,20x5	ج19. رسم تمثيل فريزل للتوترات 

ج20. حساب الاستطاعة الرديّة:

$$Q = P \times \operatorname{tg} \alpha_1$$

$$Q = 20.10^3 \times 0,85 = 17 \text{ kvar}$$

استنتاج الاستطاعة الظاهرية:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$S = \sqrt{20^2 + 17^2} = 26,25 \text{ kVA}$$

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
01,50	0,15x10	ج1 . النشاط البياني A0 .
00,50	0,25x2	ج2. تفسير الأمرين: I/GCI : (100) أمر ارغام من GS إلى GCI بتنشيط المرحلة 100 و تخمير باقي المراحل I/GPN : (10,20,30,40,50) أمر ارغام من GS إلى GCI بتنشيط المراحل 10,20,30,40,50 و تخمير باقي المراحل
00,50	00,50	ج3. عبارة الإستقبالية بين المرحلتين 103 و 104 من GCI هي: X1.X5-4
01,00	مرحلة + استقبالية 0,125x4 الافعال 0,125x3 نداء + جواب 0,125	ج4. متمعن الأشغولة 5. أو

01,00	0,125x8	ج5. جدول معادلات التنشيط والتخميل لمراحل أشغولة طبخ الخليط <table border="1"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td><td>$X_{33}.X_3 + X_{200}$</td><td>X_{31}</td></tr> <tr> <td>31</td><td>$X_{30}.X_3.X_{105}$</td><td>$X_{32} + X_{200}$</td></tr> <tr> <td>32</td><td>X_{31}</td><td>$X_{33} + X_{200}$</td></tr> <tr> <td>33</td><td>$X_{32}.t_2$</td><td>$X_{30} + X_{200}$</td></tr> </tbody> </table>	المرحلة	التنشيط	التخميل	30	$X_{33}.X_3 + X_{200}$	X_{31}	31	$X_{30}.X_3.X_{105}$	$X_{32} + X_{200}$	32	X_{31}	$X_{33} + X_{200}$	33	$X_{32}.t_2$	$X_{30} + X_{200}$
المرحلة	التنشيط	التخميل															
30	$X_{33}.X_3 + X_{200}$	X_{31}															
31	$X_{30}.X_3.X_{105}$	$X_{32} + X_{200}$															
32	X_{31}	$X_{33} + X_{200}$															
33	$X_{32}.t_2$	$X_{30} + X_{200}$															
02,00	استقباليات + تنشيط و تخميل + تغذية X_{200} 0,15x10 دائرة المنفذات المتصدرة 0,50	ج6. رسم دائرة المعقب الكهربائي ودائرة المنفذات المتصدرة KEV_4 و KM_3 للأشغولة 3 أضيفت قاطعة ثانية لـ X_{200} لتفادي الاختلالات التكنولوجية و تقبل الإجابة بدونها. تقبل الإجابة في حالة الاستغناء عن القاطعة الثانية X_{32} وربط المخرجين بنفس القاطعة الأولى															
01,00	توصيلات + بوابة 0,125x8	ج7. ربط العداد تقبل الإجابة اذا كان الارغام من $(101)_2$ أي $(5)_{10}$															
00,50	0,25 0,25	ج8. معادلة S_2 بدلالة S_0 و S_1 : $S_2 = S_0 + S_1$ العلاقة بين أزمنة التأجيل $t_2 = t_0 + t_1$															
01,00	0,50 0,50	ج9. حساب زمن التأجيل t_0. $t_0 = 1,1.R_2.C_1 = 1,1 \times 82.10^3 \times 2.10^{-3} = 180,4s$ $t_0 = 180 s$															

01,00	0,50	ج10. حساب سعة المكثفة C_2. $t_1 = t_2 - t_0 = 300 - 180 = 120 \text{ s}$ $t_1 = 1,1 \cdot R_2 \cdot C_2 \Rightarrow C_2 = \frac{t_1}{1,1 \times R_2} = \frac{120}{1,1 \times 54 \cdot 10^3}$ $C_2 = 2000 \mu\text{F}$																		
	0,50																			
01,25	0,50	ج11. نوع المقاومة R_T : مقاومة حرارية بمعامل سالب (CTN). تقبل الإجابة المختصرة (CTN) عبارة V^- بدلالة R_T و R_4 و V_{cc}																		
	0,25	$V^- = \frac{R_4}{R_4 + R_T} \times V_{cc}$																		
	0,25	قيمتا V^- في الدرجتين 90° و 110° $V_{90}^- = \frac{1,2}{1,2 + 1,35} \times 12 = \frac{1,44}{2,55} = 5,65 \text{ V}$																		
	0,25	$V_{110}^- = \frac{1,2}{1,2 + 0,85} \times 12 = \frac{1,44}{2,05} = 7,02 \text{ V}$																		
01,00	0,125x8	ج 12. جدول تشغيل دائرة مراقبة درجة الحرارة: <table><tr><th>درجة الحرارة</th><th>V^+</th><th>V^-</th><th>قيمة التوتر V_S</th><th>حالة المقفل T_1</th><th>الوشية kA مغذاة / غير مغذاة</th></tr><tr><td>90°C</td><td>6V</td><td>5,65V</td><td>+12V</td><td>مشبع</td><td>مغذاة</td></tr><tr><td>110°C</td><td>6V</td><td>7,02V</td><td>-12V</td><td>مسدود(محصور)</td><td>غير مغذاة</td></tr></table>	درجة الحرارة	V^+	V^-	قيمة التوتر V_S	حالة المقفل T_1	الوشية kA مغذاة / غير مغذاة	90°C	6V	5,65V	+12V	مشبع	مغذاة	110°C	6V	7,02V	-12V	مسدود(محصور)	غير مغذاة
		درجة الحرارة	V^+	V^-	قيمة التوتر V_S	حالة المقفل T_1	الوشية kA مغذاة / غير مغذاة													
		90°C	6V	5,65V	+12V	مشبع	مغذاة													
110°C	6V	7,02V	-12V	مسدود(محصور)	غير مغذاة															
01,00	0,50	ج13. حساب شدة التيار I_{2N} في الثانوي: $I_{2N} = \frac{S_N}{U_2}$ $I_{2N} = \frac{40}{24} = 1,67 \text{ A}$																		
	0,50																			

ج14. جدول عناصر البنى المادية لدارة التّغذية: <table> <tr> <th>الوظيفة</th> <th>تثبيت التوتر</th> <th>تخفيض التوتر</th> <th>ترشيح</th> <th>تقويم ثنائي النوبة</th> </tr> <tr> <td>عناصر البنى المادية</td> <td>الدّارة LM7812</td> <td>محول</td> <td>مكثفة C</td> <td>جسر غرايتس</td> </tr> </table>			الوظيفة	تثبيت التوتر	تخفيض التوتر	ترشيح	تقويم ثنائي النوبة	عناصر البنى المادية	الدّارة LM7812	محول	مكثفة C	جسر غرايتس
الوظيفة	تثبيت التوتر	تخفيض التوتر	ترشيح	تقويم ثنائي النوبة								
عناصر البنى المادية	الدّارة LM7812	محول	مكثفة C	جسر غرايتس								
01,00 0,25x4												
01,25 الجسر 0,50 المنحنيات 0,25x2 القيم على المحاور 0,125x2	ج15. رسم دارة جسر غرايتس والمخطط الزمني للتوترين: يقبل رسم المخطط الزمني للتوترين في حالة عدم إحترام السلم											
00,50 0,25 0,25	ج16. حساب القيمة المتوسطة للتوتر V_{3moy} $V_{3moy} = \frac{2 \times V_{3max}}{\pi}$ $V_{3moy} = \frac{2 \times \sqrt{2} \cdot 24}{\pi} = 21,62 \text{ V}$											
01,00 0,50 0,50	ج17. حساب شدة التيار في الخط. $S = \sqrt{3} U I \Rightarrow I = \frac{S}{\sqrt{3} U}$ $I = \frac{75 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400} = 108 \text{ A}$											

01,00	0,25 0,25 0,25 0,25	ج18. حساب الاستطاعتين الفعّالة والرّديّة: $P = S \times \cos\varphi$ $P = 75 \times 0,83 = 62,25 \text{ kW}$ $Q = P \times \tan\varphi$ $Q = 62,25 \times 0,67 = 41,7 \text{ kvar}$
01,00	0,50 0,50	ج19. دور بطارية المكثفات: - تحسين معامل الاستطاعة للمنشأة. - تقبل الإجابات : - رفع معامل الاستطاعة - تخفيض شدة التيار الممتص - تخفيض الاستطاعة الرّديّة - قيمة بطارية المكثفات من الجدول حسب المرجع: 15 kvar
01,00	0,25 0,25 0,25	ج20. حساب الاستطاعة الظّاهرية الجديدة $S'^2 = \sqrt{P'^2 + Q'^2}$ $P' = P = 62,25 \text{ kW}$ $Q' = Q - Q_c = 41,7 - 15 = 26,7 \text{ kvar}$ $S' = 67,7 \text{ kVA}$ استنتاج قيمة $\cos\varphi'$ $\cos\varphi' = \frac{P'}{S'}$ $\cos\varphi' = \frac{62,25 \times 10^3}{67,7 \times 10^3} = 0,92$