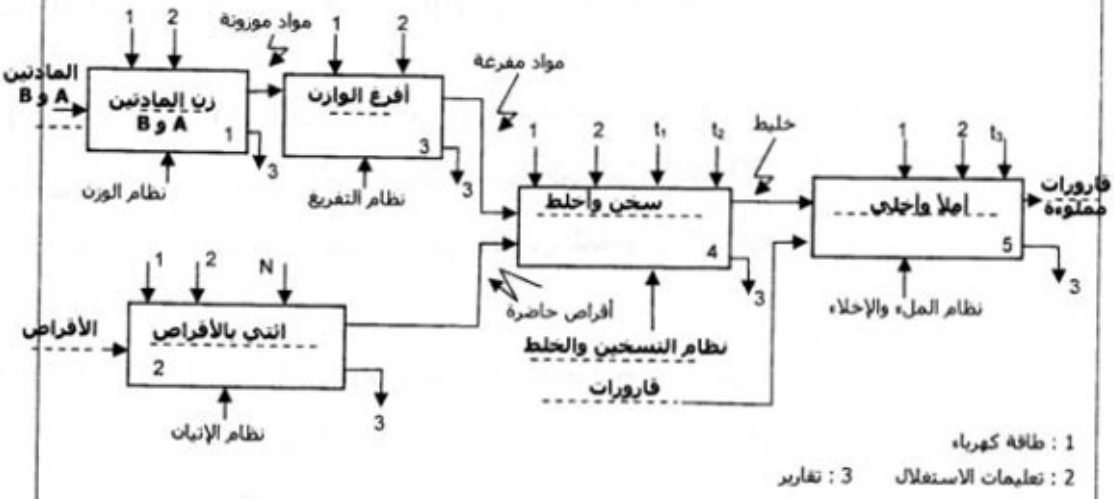
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

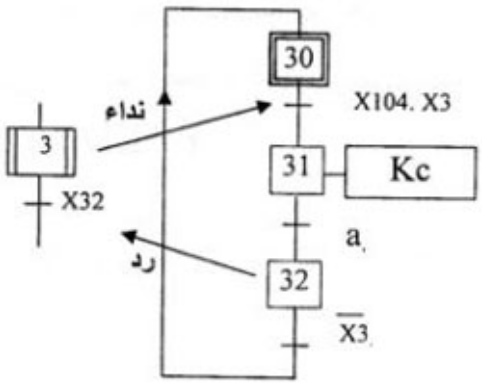
الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا دورة: 2011

اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة كهربائية الشعبة : تقني رياضي المدة : 04 ساعات ونصف

محاور الموضوع	عناصر الإجابـــة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	حل الموضوع الأول-		
ج1	بيان التحليل الوظيفي A-0	10x0.2	2.00



ج2	متمن الأشغولة3 من وجهة نظر ج ت :	4×0.25	1.00



178

محاور الموضوع	عناصر الإجابـــة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج3	- جدول التنشيط و التخميل	6×0.25	1.50

المرحلة	التنشيط	التخميل
X_{10}	$\overline{X1}$. X13 + X200	X11
X_{102}	X101.CI	X103 + X200
X_{104}	$X_1.X_2X_{5-3}.X103$	X100 + X200

CI : شروط ابتدائية. حل ثاني إضافة Init في تنشيط المرحلة X_{10}

- تفسير الأوامر :

ج4 F/GPN : (10, 20, 30, 40,50) : أمر إرغام لمتمن الإنتاج العادي صادر من متمن الأمن يسبب تنشيط المراحل 10، 20، 30، 40 ، 50 و تخميل البقية و يبقى ساري المفعول إلى غاية زواله. 0. 50

F/GCI (100) : أمر إرغام لمتمن القيادة و التهيئة صادر من متمن الأمن يسبب تنشيط المرحلة 100 و تخميل البقية و يبقى ساري المفعول إلى غاية زواله. 0. 50

I/GPN: (1, 2,5-3) : أمر تهيئة لمتمن الإنتاج العادي صادر من متمن القيادة و التهيئة يسبب تنشيط المراحل 1 و 2 و3-5 وتخميل البقية و يزول الأمر بمجرد تنفيذه. 0.50 — 1.50

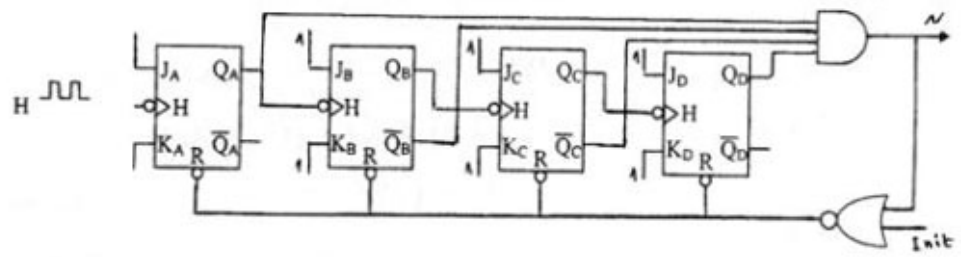
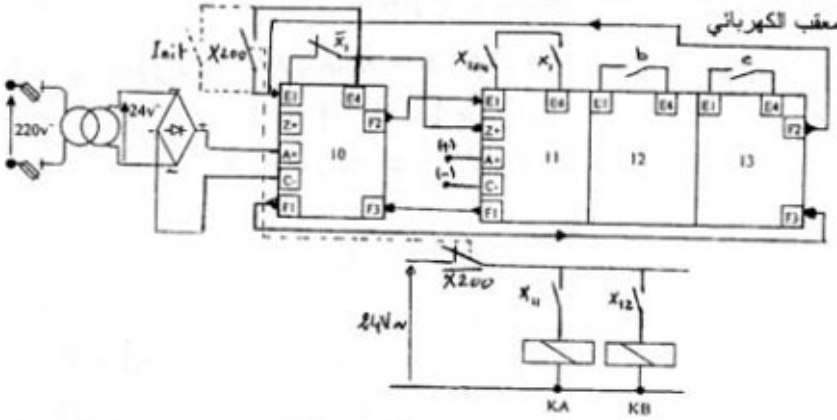
ج5 - نوع البوابة : بوابة "و " (AND). 0.50

ج6 - معادلة N : $N = Q_A.\overline{Q_B}.\overline{Q_C}.Q_D$ 0.50

استنتاج معادلة R : $R = N + Init$ 0.50

$= Q_A.\overline{Q_B}.\overline{Q_C}.Q_D. + Init$ 0.25 — 1.75

179

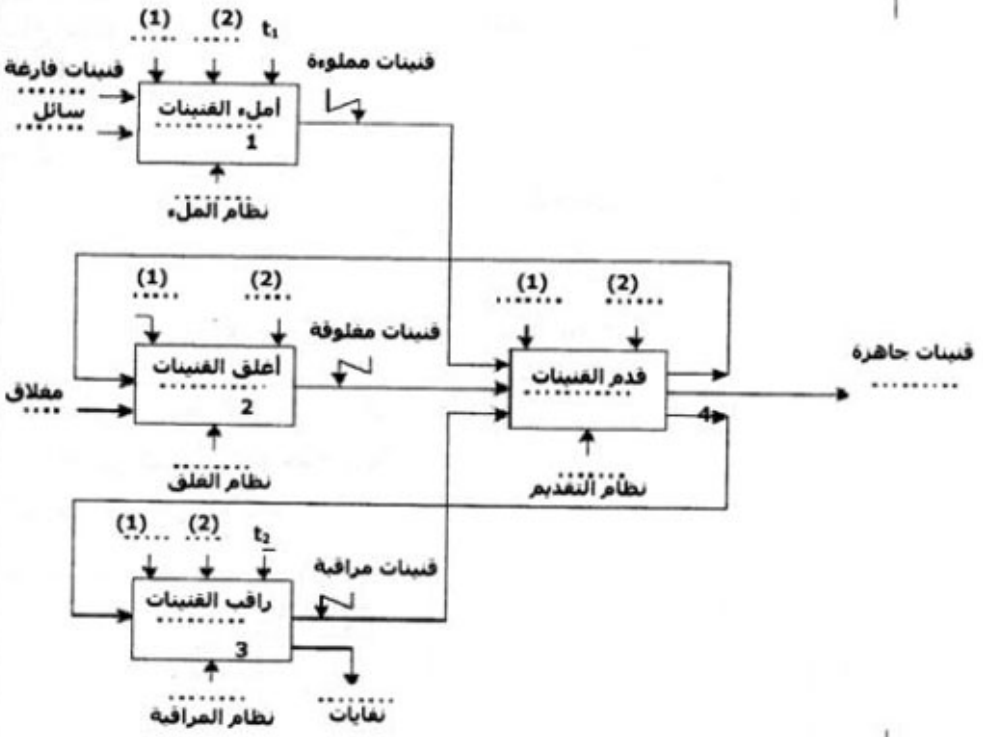
محاور الموضوع	عناصر الإجابـــة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج7	- دارة العداد : 	4×0.5	2.00
ج8	- دارة المعقب الكهربائي: 	6×0.25	1.50
ج9	- نوع الإقران : نجمي لأن كل لف للمحرك يشتغل ب 220 فولط لذا يربط بين طور و حيادي فنحصل على إقران نجمي.	2×0.25	0.50
ج10	- سرعة التزامن :لدينا : $ns = \frac{60.f}{p} = \frac{3000}{p}$ | p | 1 | 2 | | nstr/min | 3000 | 1500 | أقرب سرعة تزامن لسرعة المحرك توافق n_s=1500tr/mn وبالتالي: p=2 ومنه 2p=4	2×0.25 2×0.25	01.00
ج11	- الانزلاق : $g = \frac{ns - n}{ns} = \frac{1500 - 1425}{1500} = 0.05$ - الاستطاعة الممتصة : $\eta = \frac{Pu}{Pa}$ و منه $Pa = \frac{Pu}{\eta}$ ت ع : $Pa = 736 / 0.8 = 920W$	2×0.25	0.50

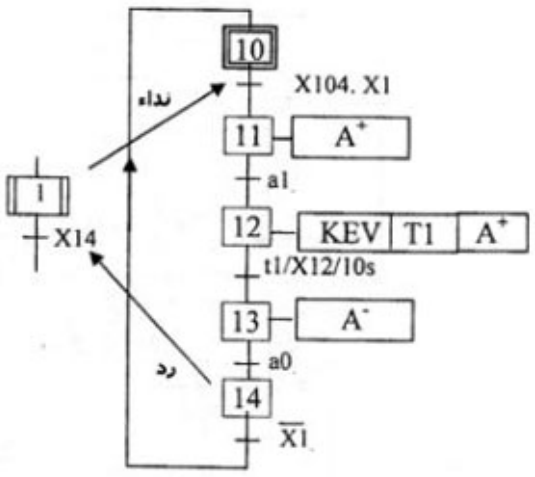
180

محاور الموضوع	عناصر الإجابـــة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	شدة التيار الممتص : $Pa = \sqrt{3}U.ICOS\varphi$		
	ومنه : $I = \frac{Pa}{\sqrt{3}U.\cos\varphi} = \frac{920}{\sqrt{3}\times380\times0.85} = 1.645A$	3×0.25	
	- الضياع بمفعول جول في الساكن : $pjs = \frac{3}{2}.R.I^2$		
	$= 1.5\times1.85\times1.645^2 = 7.50W$	2×0.25	02.25
	- الاستطاعة المرسلة $Ptr = (Pa - pjs - pfe)$		
	$= \left(920 - 7.5 - \frac{128}{2}\right) = 848.5W$	2×0.25	
	- الضياع بمفعول جول في الدوار :	2×0.25	
	$pjr = g.Ptr = 0.05\times848.5 = 42.43W$		
ج12	- عدد الخطوات في الدورة : $Np/t = k_1.k_2.m.p$		
	$= 1.\times1\times4\times1 = 4$	2×0.25	1.00
	(طريقة ثانية : عدد الخطوات في الدورة= عدد الأطوار×عدد أزواج الأقطاب) $4\times1=4$		
ج13	- الخطوة الزاوية : $\alpha = \frac{360^0}{Np/t} = \frac{360}{4} = 90^0$	2×0.25	
ج14	- نوع المقحل : MOSFET قناة N	0.25	
	- دور الثنائية : حماية المقحل	0.25	1.00
	- حالة المقحل $V = 0$: المقحل محصور.	0.25	
	$V = V_{CC}$: المقحل مشبع	0.25	
	- دور الطابق F1 : مقارن	0.50	
	دور الطابق F2 : تابع عاكس/ حالة خاصة لمضخم عاكس	0.50	1.50
	- قيمة التوتر V^-: المدخل العاكس مربوط إلي الأرضي $V^- = 0$	0.50	
	- حالات المداخل و المخارج :		
		4×0.25	01.00

التوتر V1	المداخل		المخارج	
	S	R	Bas	Haut
V1>0	1	0	0	1
V1<0	0	1	1	0

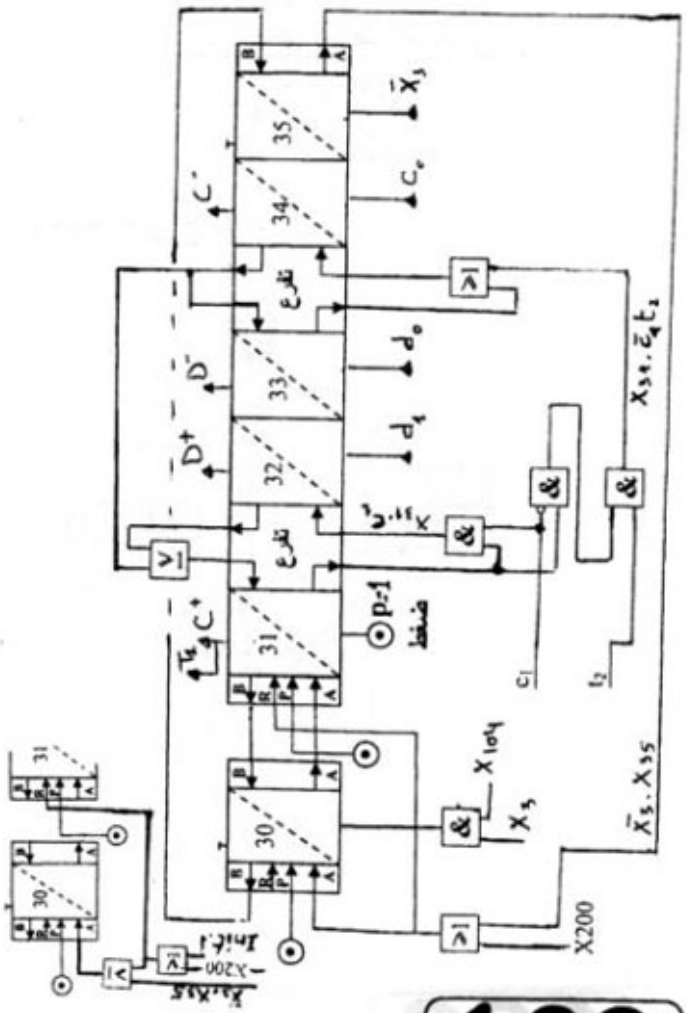
محاور الموضوع	عناصر الإجابـــة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	حل الموضوع الثاني		
ج1	- بيان التحليل الوظيفي A-0 :	20×0.1	2.00
ج2:	- متمن الأشغولة1 من وجهة نظر ج ت :	6×0.25	1.5





المحاور	عناصر الاجابة	مجزأة	المجموع
ج3	- تدرج المتامن : متمن الأمن : F/GCI: (100) F/GPN: (10,20,30,40) متمن القيادة و التهيئة F/GPN: (1,2,3) متمن الإنتاج العادي G.P.N	3×0.25	0.75
ج4	- جدول المعادلات :	4×0.25	1.00
ج5	يمكن إضافة Init في تنشيط المرحلة X_{30} حل ثاني Raz في تخميل المرحلة X_{31} - دارة المعقب الهوائي للأشغولة 3	12×0.25	03.00

المرحلة	التنشيط	التخميل
X_{30}	$\overline{X}_3 . X_{35} + X_{200}$	X_{31}
X_{31}	$X_3 . X_{104}$	$X_{32} + X_{34} + X_{200}$



- حلقة التخميل (0.25) - تنشيط (X_{34}،X_{32}) (0.5 + 0.25)
- X_{200} مع حلقة التنشيط (0.25 + 0.25) - تخميل X_{32} (0.25)
- أفعال (0.5) - استقباليات (0.5) - X_3.X_{104} مع Raz (0.25)

183

محاور الموضوع	عناصر الإجابـــة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

ج6 – جدول تغذية الأطوار :

الوضعيات	الأطوار المغذية			
	L4	L3	L2	L1
1	0	0	1	1
2	0	1	1	0
3	1	1	0	0
4	1	0	0	1

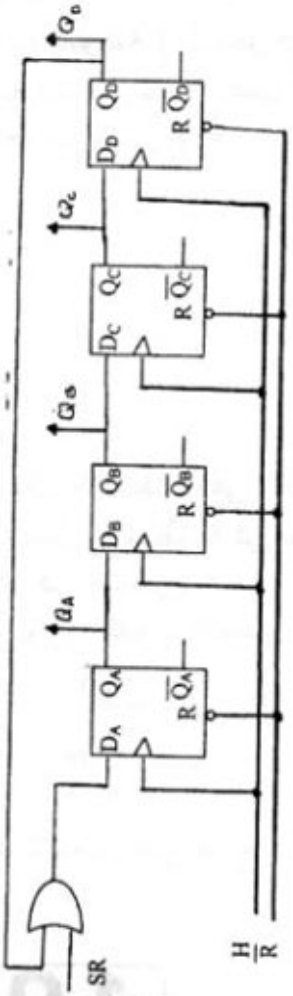
4×0.25 — 1.00

ج7
– نوع المحرك : محرك خ/خ ذو مغناطيس دائم — 0.25
– نوع التغذية: أحادي القطبية بمزدوجة أعظمية. — 0.25
– عدد الخطوات في الدورة : $N_{p/t} = k_1 k_2 m.p$ — 1.25 — 2×0.25

$= 1.\times 1\times 4\times 1 = 4$

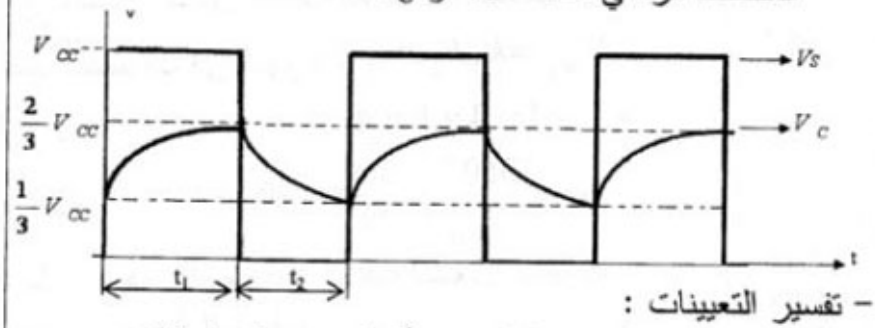
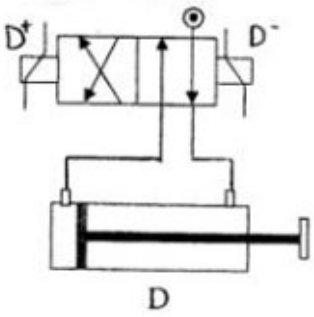
– الخطوة الزاوية : $\alpha = \frac{360^0}{N_{p/t}} = \frac{360}{4} = 90^0$ — 0.25

ج8
– دور المقاحل : توفير الاستطاعة الكافية لتشغيل المحرك — 0.25
– دور الثنائيات : حماية المقاحل. — 0.25
– دور المدخل SR : شحن السجل تسلسليا بالحالة الابتدائية — 0.25
– دارة السجل :



02 — 0.5×4

184

محاور الموضوع	عناصر الإجابـــة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج9	- عبارة الدور T :زمن التفريغ: t_2 زمن الشحن: t_1 $T=t_1+t_2$		
	$T = 0.7(R_1 + 2P_1).C_1$	0.50	1.25
	- العنصر التقني الذي يقوم بوظيفة تغيير سرعة المحرك: المقاومة المتغيرة P_1	0.50	
	$T = 0.7(2.7 + 2 \times 4.7).100$	0.25	
	- حساب T : $= 847ms = 0.847s$		
	- المخطط الزمني لـــ Vs و V_C :		
		2×0.5	1.00
	- تفسير التعيينات :		
ج10	5 : عدد الثقوب الهوائية (2 مخرجّ 2 تنفس 1 تغذية).	0.25	
	2 : عدد الوضعيات (راحة – عمل)	0.25	1.00
	- ربط الرافعة مع الموزع :	2×0. 25	
			
س11	P_{10} : تمثل الاستطاعة في الفراغ (الضياع في الحديد)	0.25	
	P_{1CC} : تمثل الاستطاعة في حالة دارة قصيرة(الضياع بمفعول جول أو في النحاس).	0.25	0.50
س12	- حساب شدة التيار الثانوي الاسمي :	2×0.25	
	$I_{2n} = \frac{S}{U_{2n}} = \frac{100}{24} = 4.17A$	2×0.25	1.00
	- حساب نسبة التحويل على فراغ : $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{27.5}{220} = 0.125$		

185

محاور الموضوع	عناصر الإجابـــة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج13	- حساب الهبوط في التوتر $\Delta U_2 = U_{20} - U_2 = 27.5 - 24 = 3.5V$ - حساب مجموع الضياعات : $\sum Pertes = P_{10} + P_{1CC} = 2 + 6 = 8\,W$ - الاستطاعة المفيدة : $P_2 = U_2 I_2 . \cos\varphi = 24 \times 4.17 \times 0.8 = 80.064\,W$ - الاستطاعة الممتصة : $P_1 = P_2 + \sum Pertes = 80.064 + 8 = 88.064\,W$ - المردود : $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{80.064}{88.064} = 0.91$	2×0.25 2×0.25 2×0.25 2×0.25	2.0

186