

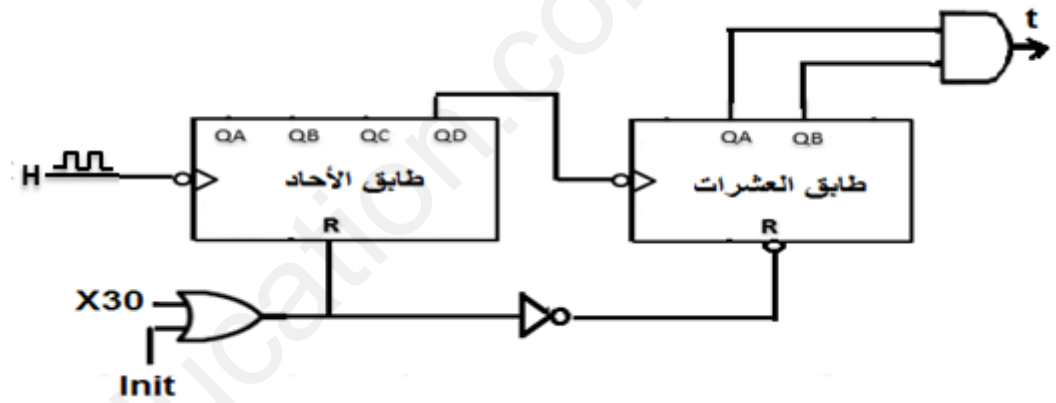
16 نوفمبر 2023	الفرض الثاني الفصل الأول في مادة «الهندسة الكهربائية»	ثانوية : جمال الدين الأفغاني
التوقيت: 1:30 سا		القسم: 3 هك

التمرين 01: (12,5 ن)

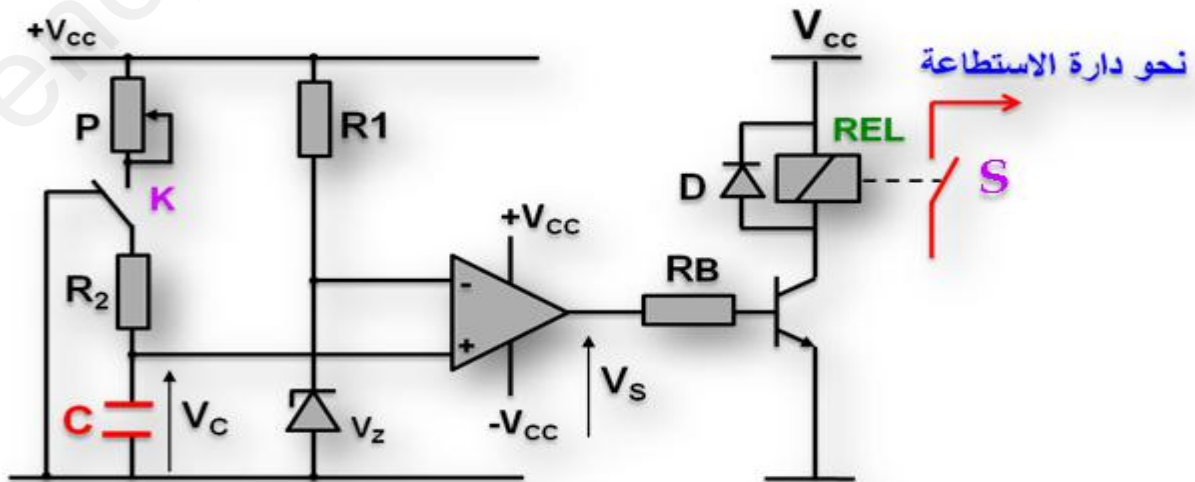
- س1: اكمل ربط المخطط العداد تصاعدي يعد 5 قطع بإرغامين ذاتي و خارجي Init على وثيقة الاجابة 1. (2 ن)
- س2: اكمل المخطط الزمني الموافق للعداد تصاعدي على وثيقة الاجابة 1. (1,5 ن)
- س3: اوجد تردد العداد N و شرط نهاية العد (1 ن)
- س4: اكمل ربط المخطط العداد تنازلي يعد 7 قارورات جبهة صاعدة على وثيقة الاجابة 1. (1 ن)
- س5: اكمل المخطط الزمني الموافق للعداد تنازلي جبهة صاعدة على وثيقة الاجابة 2. (1 ن)
- س6: اوجد تردد العداد N (0,5 ن)
- س7: اكمل ربط المخطط العداد تنازلي يعد 6 علب جبهة نازلة على وثيقة الاجابة 2. (2 ن)
- س8: اكمل المخطط الزمني الموافق للعداد تنازلي الأخير على وثيقة الاجابة 2. (2 ن)
- س9: اوجد تردد العداد N و شرط بداية العد. (1 ن)

التمرين 02: (2,75 ن)

- للحصول على تأجيل مدته 10S استعملنا مؤجلة رقمية ذات عداد تصاعدي ذو طابقين أحاد وعشرات



- س10: مستعينا بهذا الشكل استنتج تردد العداد N ثم العلاقة بين زمن التأجيل t و N والدور T (1 ن)
- س11: مستعينا بوثائق الصانع اكمل ربط المخطط المنطقي للمؤجلة بالعداد على وثيقة الاجابة 3. (0,75 ن)
- للحصول على تأجيل مدته 10S استعملنا مؤجلة تماثلية باستعمال الخلية RC كما هو مبين في الشكل التالي:



س12: اذكر عبارة زمن التأجيل. (1 ن)

التمرين 03: (5 ن)

س13: اكمل ربط مخطط سجل الإزاحة يسار حلقي المشحون بالقيمة الابتدائية 1001 على وثيقة الاجابة 3 (1 ن)

س14: اكمل ملأ جدول الإزاحة على وثيقة الاجابة 3. (1,5 ن)

- ملاحظة: مداخل الارغام لها الاولوية على كل المداخل. وهي تحدث لما تكون X10 نشطة اكيد
- ملاحظة: لما تكون X13 نشطة يعمل سجل الإزاحة.

س15: ما اسم الطابق الأول وما دوره (1 ن)

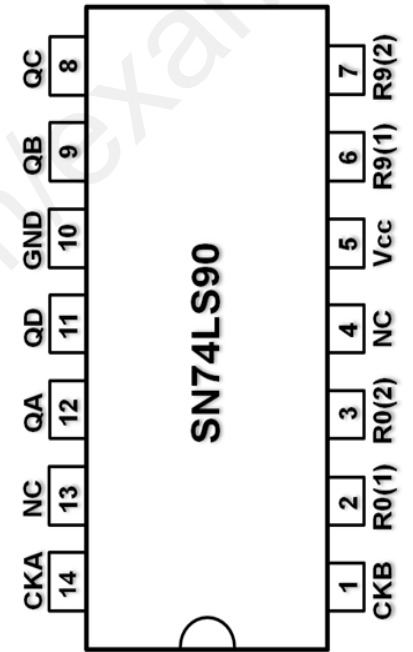
س16: اعطي العبارة الحرفية للدور إشارة الطابق الأول ثم احسب سعة المكتفة اذا كان $T=1,6 S$ (1,5 ن)

س17: ارسم على المنحى إشارة مخرج الطابق الأول مع منحى توتر المكتفة (سؤال اختياري). (1 ن)
الملحق:

وثيقة الصانع 02: جدول التشغيل للدارة المدمجة 7490

وثيقة الصانع 01: الدارة المدمجة 7490

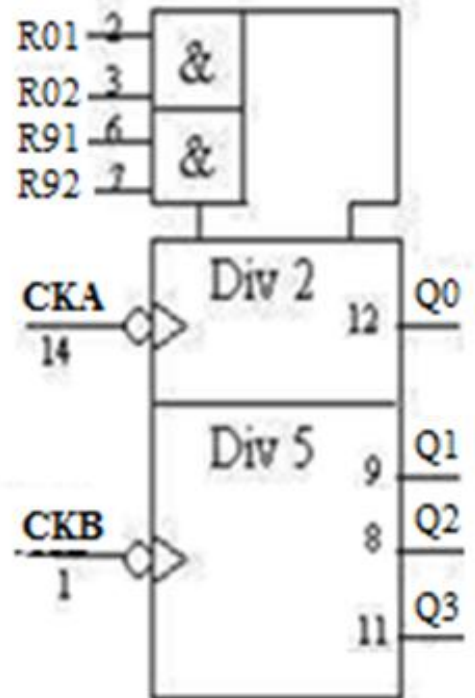
INPUTS				OUTPOUTS			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			



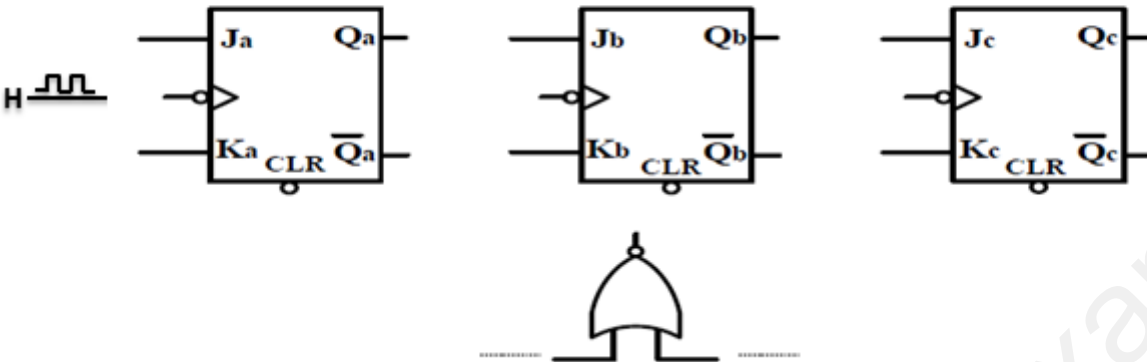
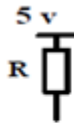
وثيقة 03: شكل اخر للدارة المدمجة

التنقيط:

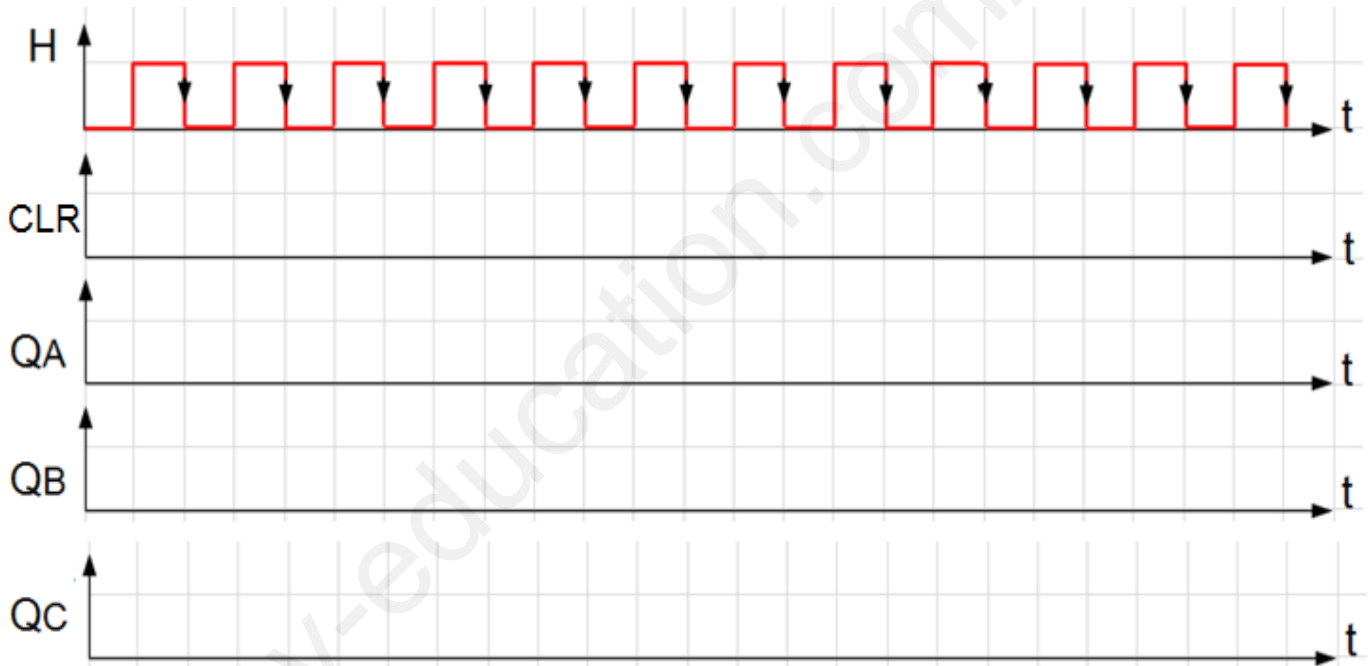
- ج1: (0,5 ن على H) + (0,5 ن على مداخل AND) + (0,5 ن على مداخل NOR) + (0,5 ن على مخرج NOR)
- ج2: (0,5 ن على CLR) + (0,5 ن على Q_A) + (0,25 ن على Q_B) + (0,25 ن على Q_C)
- ج4: (0,5 ن على H) + (0,5 ن على مداخل JK)
- ج7: (0,5 ن على H) + (0,5 ن على مداخل NAND) + (0,75 ن على الشحن) + (0,25 ن على مداخل S و R)
- ج8: (0,5 ن على Q_A) + (0,5 ن على Q_B) + (0,5 ن على Q_C) + (0,5 ن على R)
- ج11: (0,25 ن على NO) + (0,5 ن على الباقي)
- ج13: (0,25 ن على H) + (0,25 ن على ربط المداخل بالمخارج) + (0,5 ن على الشحن)
- ج14: (0,25 ن لكل سطري)



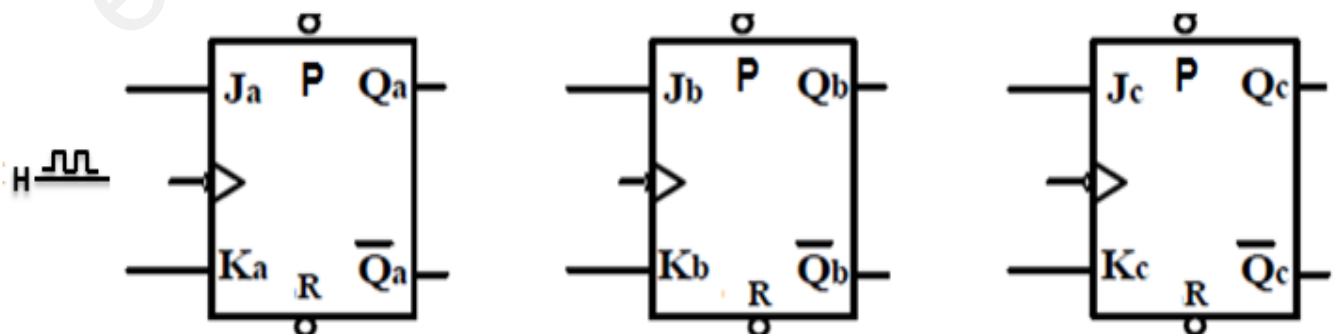
ج1: المخطط المنطقي لعداد تصاعدي. (2 ن)



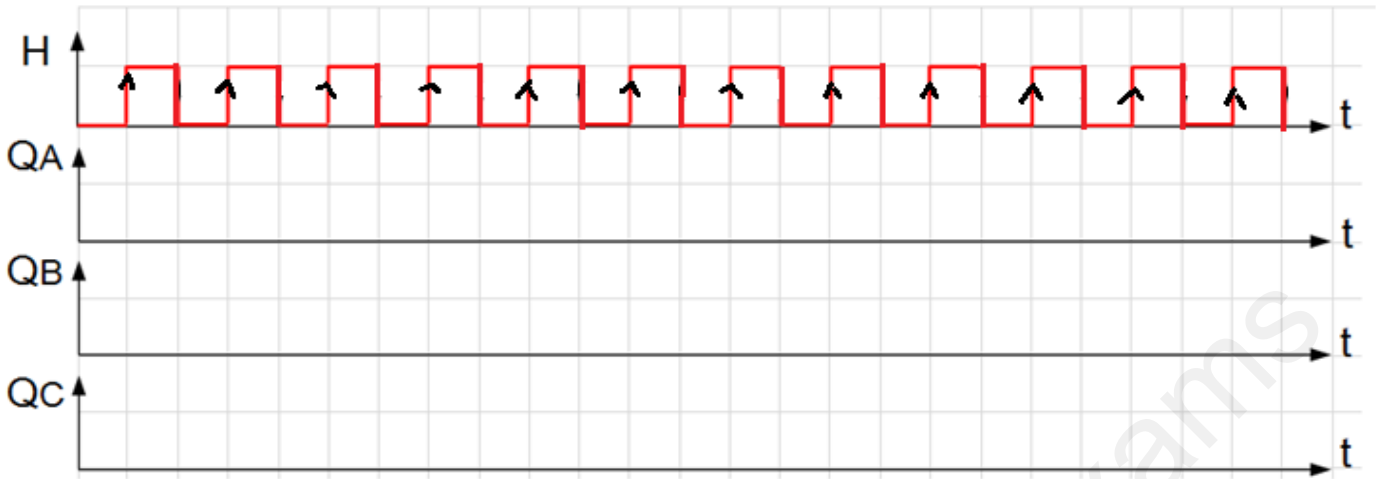
ج2: المخطط الزمني لهذا العداد. (1,5 ن)



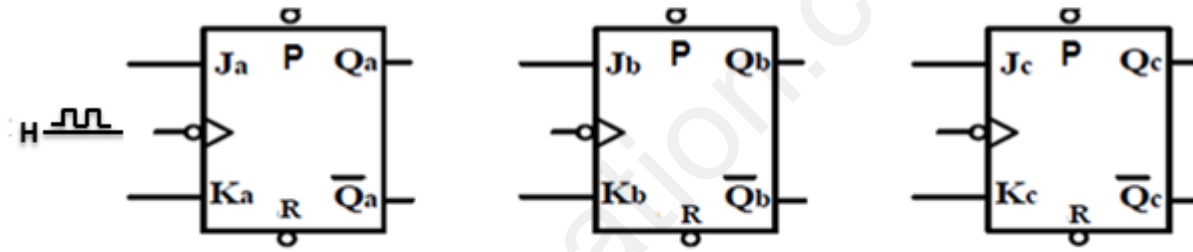
ج4: المخطط المنطقي لعداد تنازلي جبهة صاعدة. (1 ن)



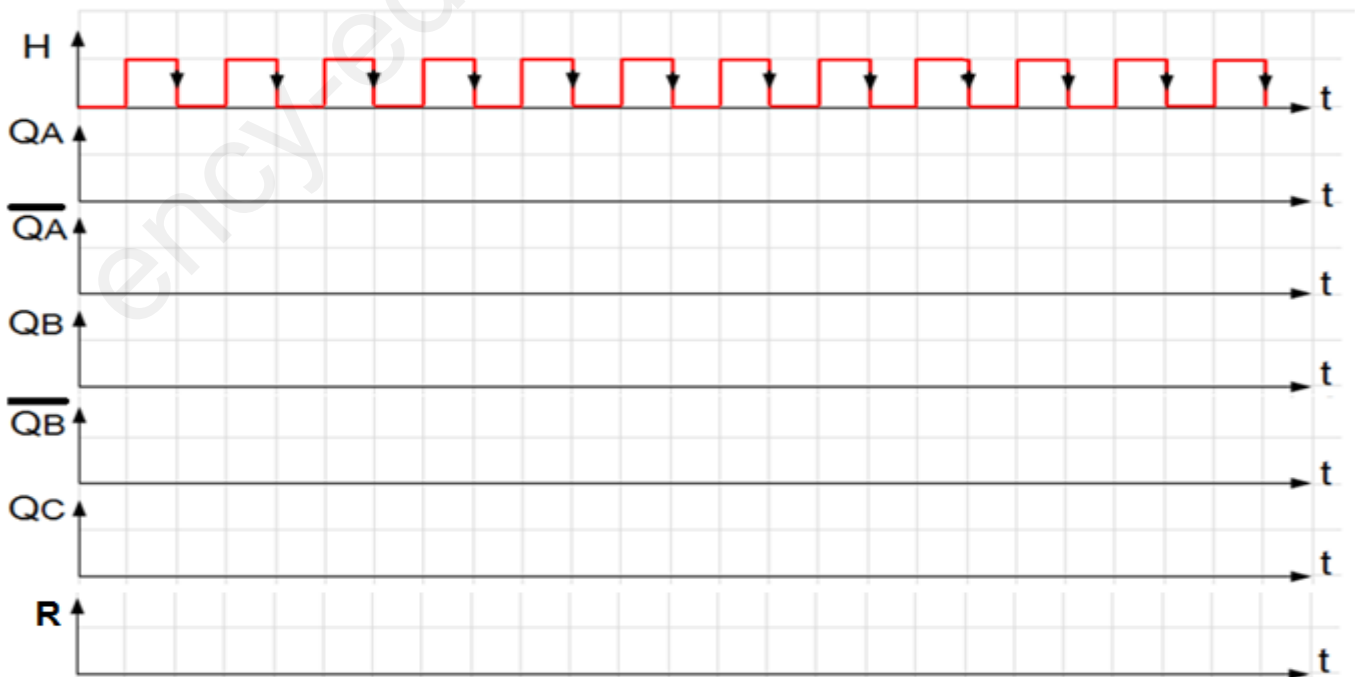
ج5: المخطط الزمني لهذا العداد تنازلي جبهة صاعدة. (1 ن)

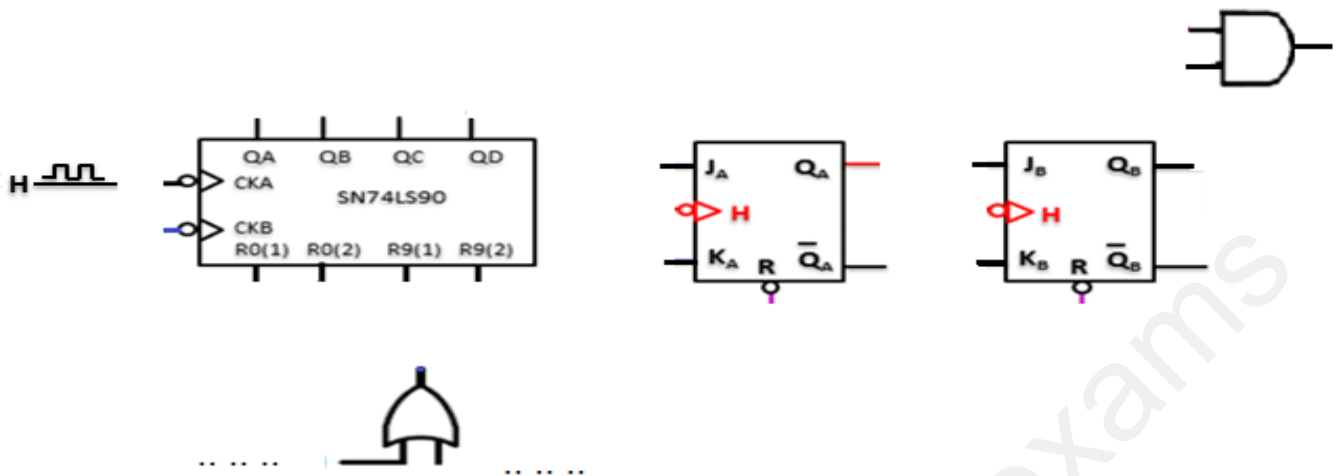


ج7: المخطط المنطقي لعداد تنازلي جبهة نازلة. (2 ن)



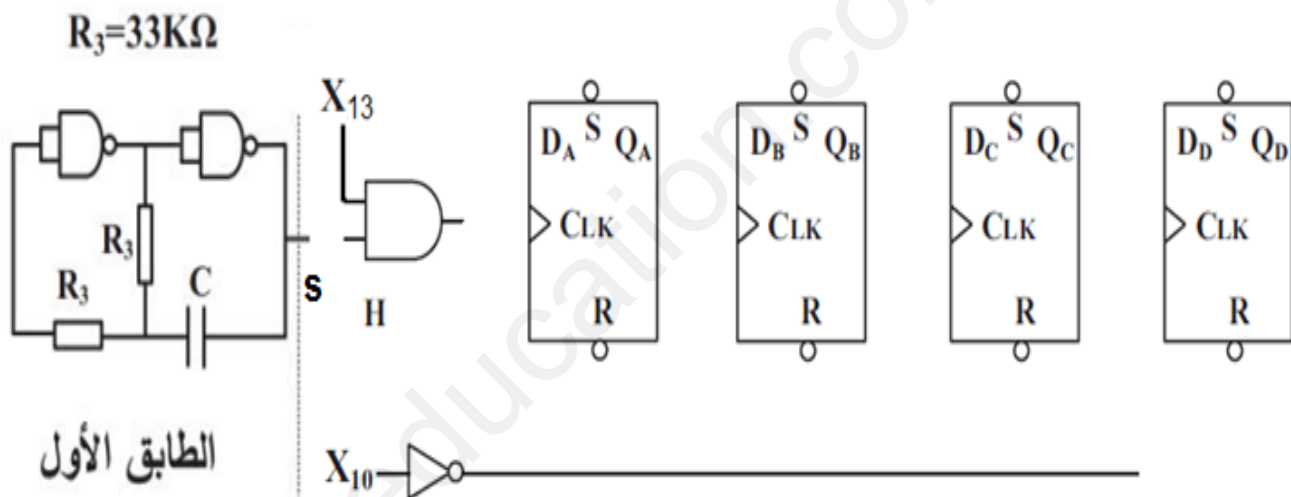
ج8: المخطط الزمني لعداد تنازلي جبهة نازلة. (2 ن)





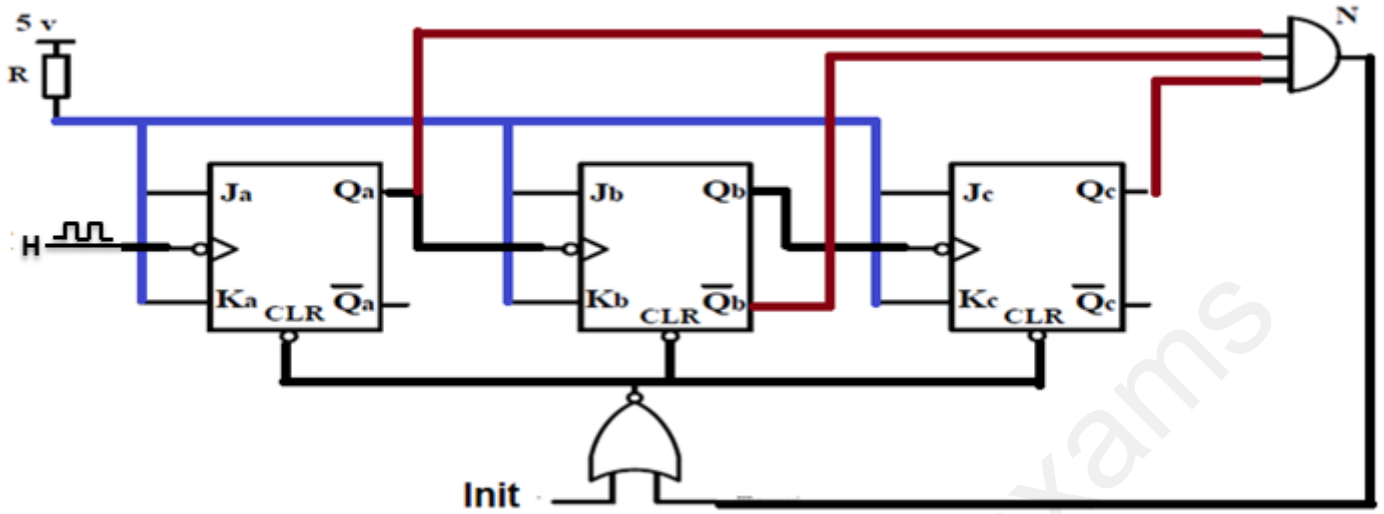
التمرين 03: (ن)

ج 13: (1 ن)

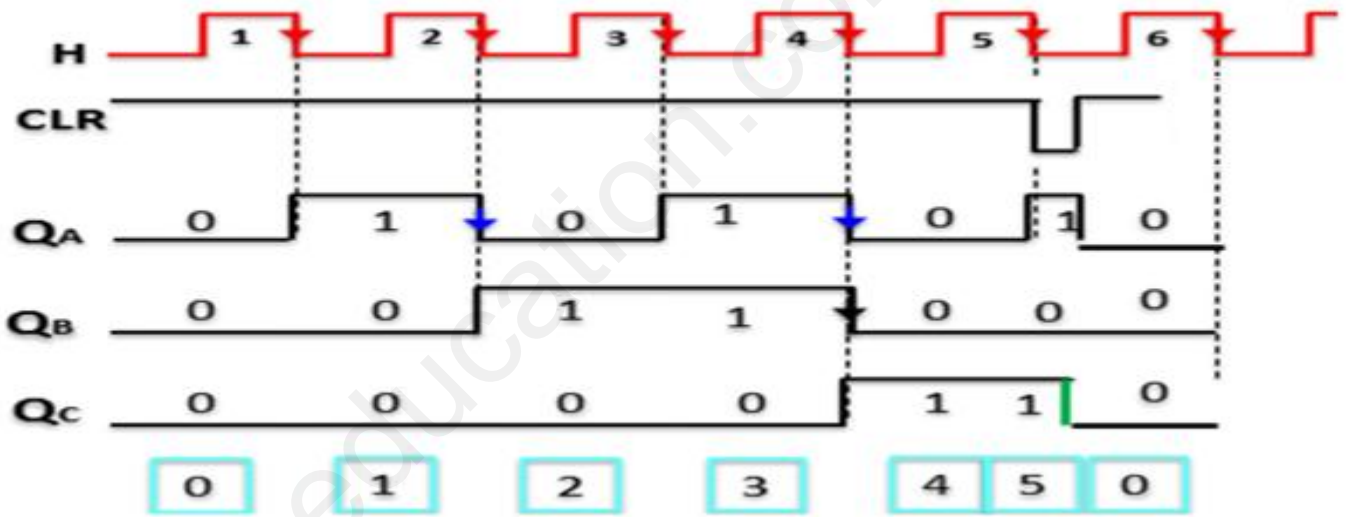


ج14: جدول الازاحة (1,5 ن)

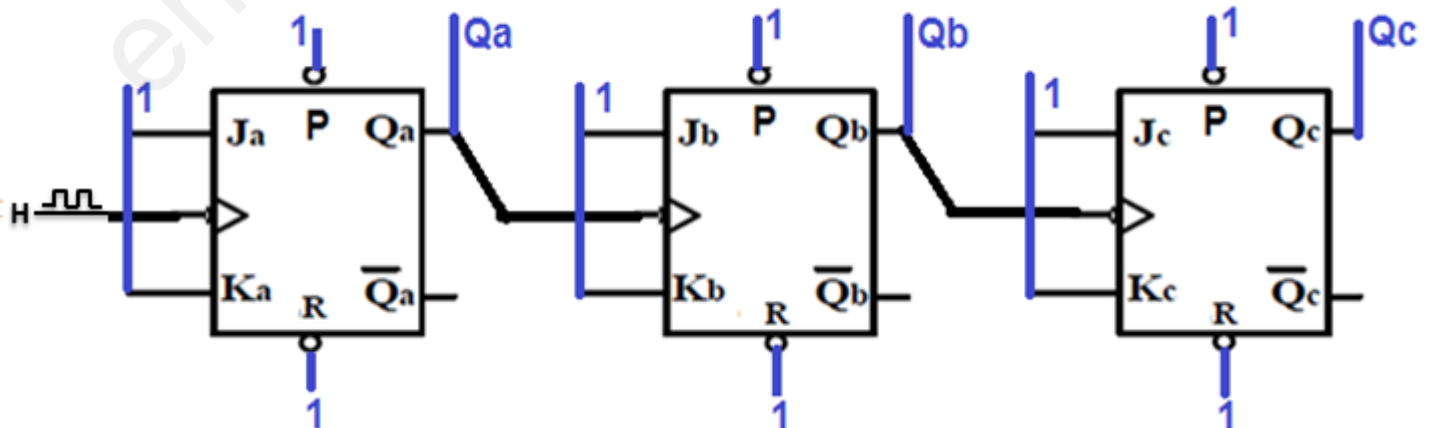
X_{10}	X_{13}	CLK	المخارج			
			Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
1	0	—				
0	0	↑				
0	1	↑				
0	1	↑				
0	1	↑				
0	1	↑				

ج1: المخطط المنطقي لعدد تصاعدي $N=5$ (2ن)

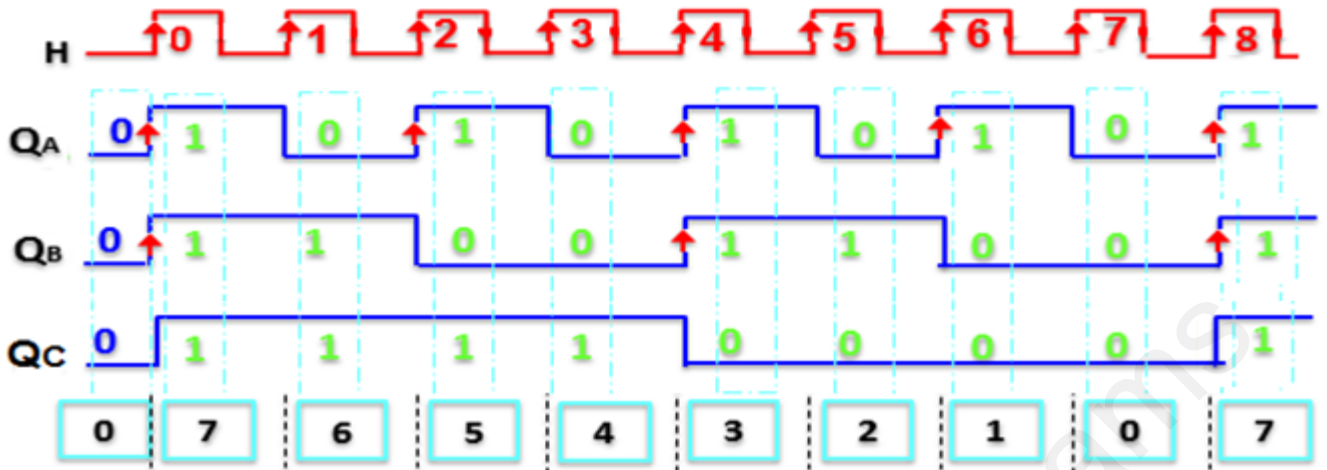
ج2: المخطط الزمني لهذا العدد. (1,5ن)



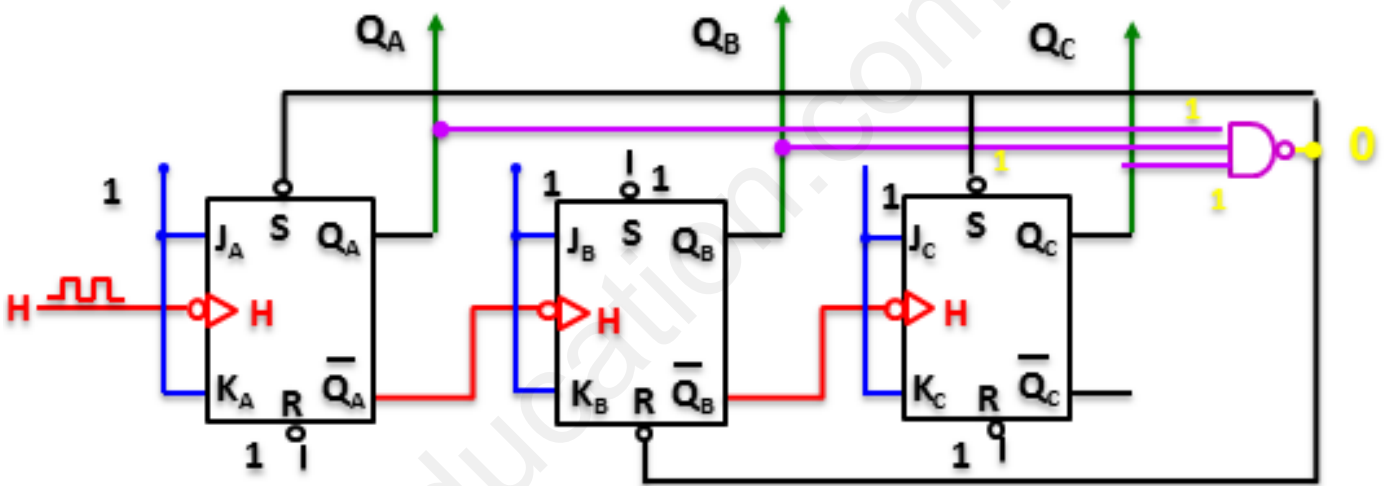
ج4: المخطط المنطقي لعدد تنازلي جبهة صاعدة. (1ن)



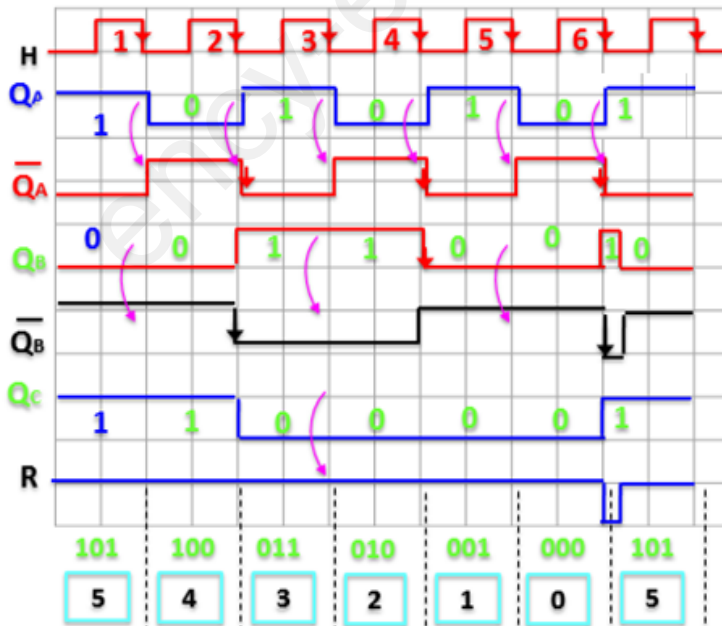
ج5: المخطط الزمني لهذا العداد تنازلي جبهة صاعدة. (1ن)



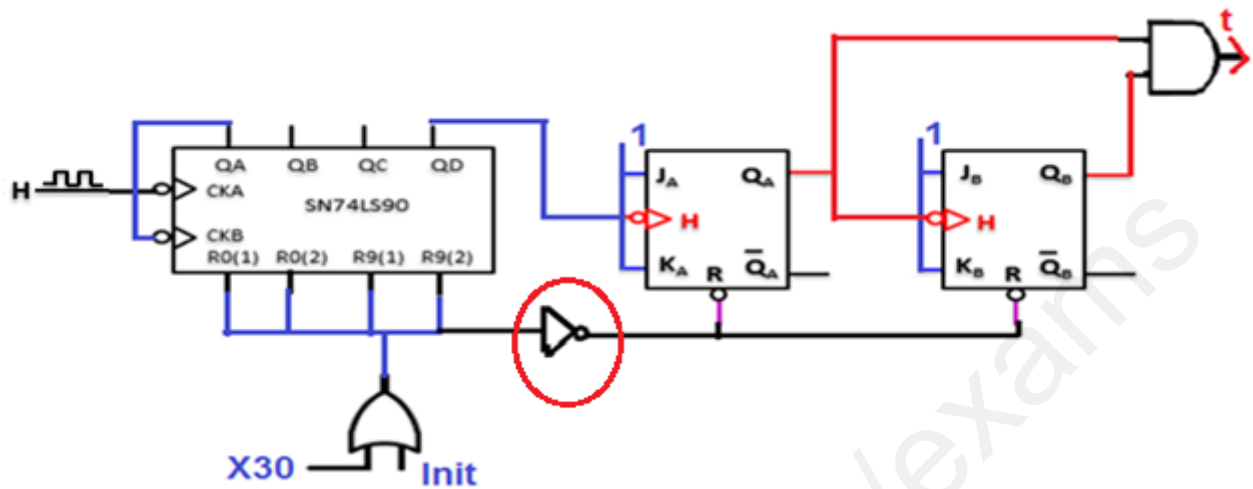
ج7: المخطط المنطقي لعداد تنازلي جبهة نازلة. (2ن)



ج8: المخطط الزمني لعداد تنازلي جبهة نازلة. (2ن)

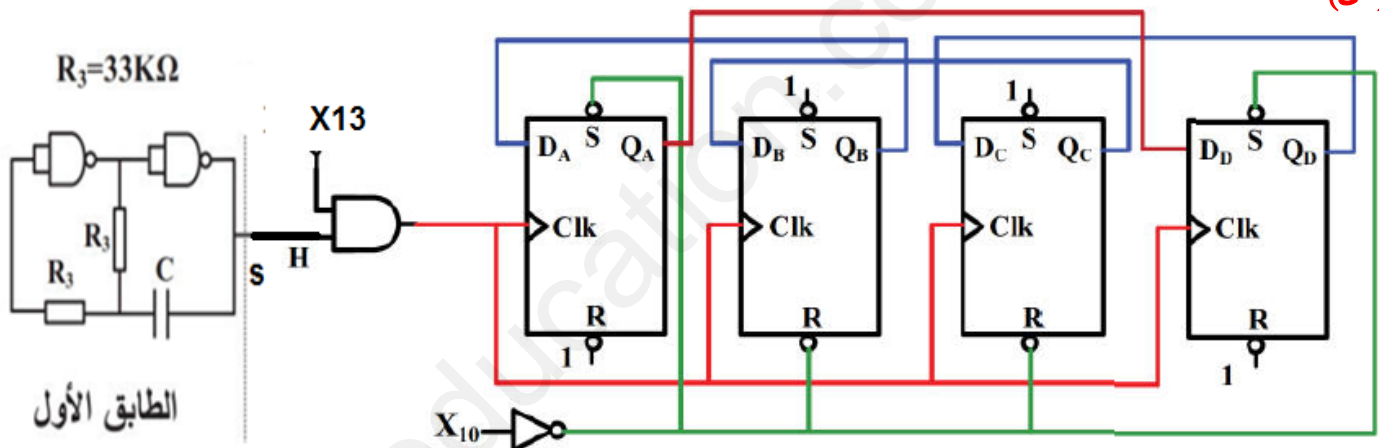


ج 11: (0,75 ن)



التمرين 03:

ج 13: (1ن)



ج14: جدول الاذاحة (5,1ن)

X_{10}	X_{13}	CLK	المخارج			
			Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
1	0	—	1	0	0	1
0	0	↑	1	0	0	1
0	1	↑	0	0	1	1
0	1	↑	0	1	1	0
0	1	↑	1	1	0	0
0	1	↑	1	0	0	1

ج3: تردد العداد $N=5$ شرط نهاية العد هو $Q_A \overline{Q_B} Q_C$ (ن1)

ج6: تردد العداد $N=8$ (ن0,5)

ج9: تردد العداد $N=6$ شرط بداية العد هو $Q_A \overline{Q_B} Q_C = N-1$ (ن1)

ج10: تردد العداد $N=30$ لأن تردد عداد طابق الاحاد هو 10 و تردد العداد طابق العشرات هو 3 (ن1)

علاقة زمن التأجيل t بالدور و تردد العداد $t = N * T = 30 * T$ (ن1)

ج12: عبارة زمن التأجيل:

$$t = -(R_2 + P). C. \ln \left(1 - \frac{V_Z}{V_{CC}} \right)$$

ج15: اسم الطابق: طابق إشارة الساعة بالبوابات المنطقية. دوره: توليد إشارة الساعة

ج16: العبارة الحرفية للدور T

$$T = 2.2 R_3 C$$

حساب سعة المكثفة:

$$C = \frac{T}{2.2 R_3} = \frac{1.6}{2.2 \cdot 33 \cdot 10^3}$$

$$C = 22 \mu F$$

ج16: المنحنى الزمني لكل من مخرج طابق إشارة الساعة وكذلك التوتربين طرفي المكثفة. (سؤال إختياري). (ن1)

