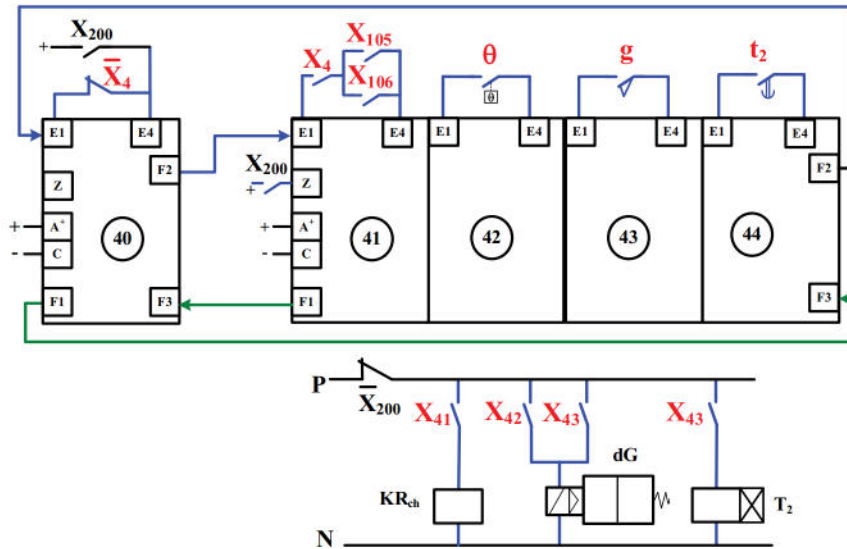


العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
1.5 ن	15×0.1	ج1) مخطط النشاط البياني A0: W: طاقة كهربائية و هوائية. E: تعليمات الاستغلال. (θ; N_2; N_1; t_2; t_1): R C: إعدادات الضبط. I: تقارير
1.5 ن	(مرحلة) انتقال+ 4x0.25 افعال 0.25 تمثيل الاشغولة 0.25	ج2) متمن الأشغولة 3 "الثقب" من وجهة نظر جزء التحكم:
1 ن	4x0.25	ج3) دليل أنماط التشغيل والتوقيف GMMA:

ج4) دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة 4 "الطبع":



ج5) الجدول الخاص بدارة عد القطع والتحكم في المنبه الصوتي:

قيمة التوتر المرجعي	عدد المقابل PNP في الدارة	نوع المقل Tr ₂	دور العناصر		دور الطوابق				
			AOP	D ₅ و D ₄	طابق 3	طابق 4	طابق 2	طابق 1	طابق 5
6v	1	MOSFET بقناة N	مقارن	حذف التشوهات	العد (عدد) لاتزامني	مرحل سكوني	دارة ضد الارتداد	خلية الكشف	مضخم استطاعة صنف "B"
		NMOSFET أو مقل ذو تأثير المجال	التبديل	تحسين الإشارة	← تقبل الإجابات التالية: →				دفع -جذب أو push-pull

ج6) جدول تشغيل الطابقين 1و2:

Q	R	S	حالة المقفل Tr_2	قيمة V_S	قيمة V^+	حالة المقفل Tr_1	
1	0	1	محصور (مانع)	0 v	0 v	مشبع (ممر)	غياب القطعة
0	1	0	مشبع (ممر)	+12v	+12v	محصور (مانع)	حضور القطعة

ج7) المخطط المنطقي للعداد:

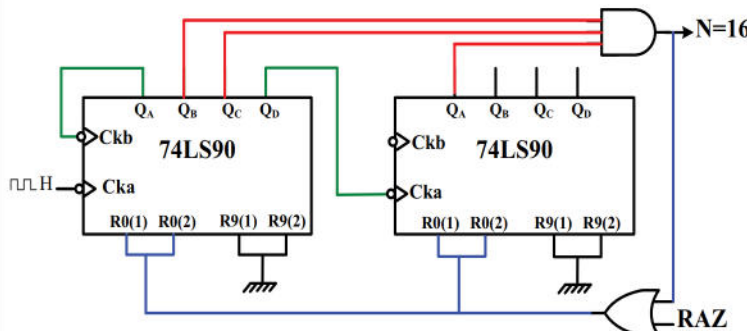
تقبل الإجابة:

- في حالة ربط Q_A مع CK_B

- أو في حالة ربط Q_D للاحاد

مع CK_B والمخرج يصبح عندئذ

Q_B ، و CK_A غير مستعملة



ج8) جدول خصائص التركيب:

علاقة القيمة المتوسطة لتوتر الحمولة $V_{Reh moy}$				نوع التحكم (المراقبة)		نوع جسر قريتر		نوع التقويم	
$\frac{V_{max}(1+\cos\theta)}{\pi}$	$\frac{V_{max}}{\pi}$	$\frac{V_{max}(1+\cos\theta)}{2\pi}$	$\frac{2V_{max}}{\pi}$	مراقب	غير مراقب	جسر مختلط	جسر بثنائيات	ثنائي النوبة	أحادي النوبة
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0

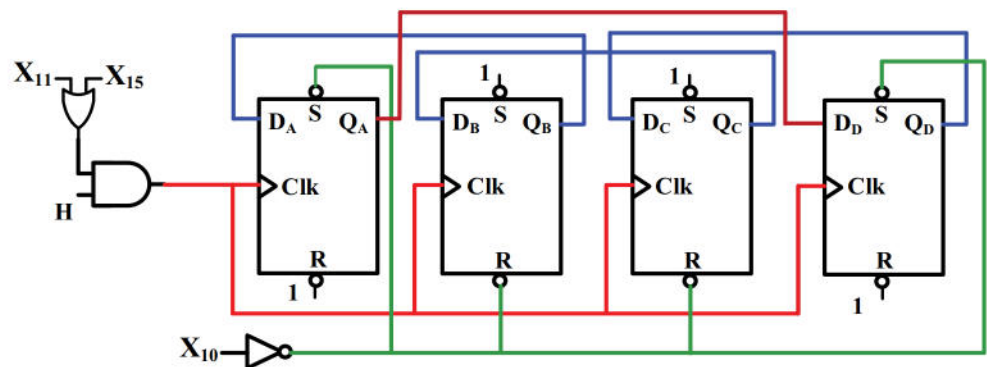
ج9) حساب سعة المكثفة C:

$$T = 2R_3 C \ln 3 = 2,2R_3 C$$

$$C = \frac{T}{2,2R_3}$$

$$C = \frac{1,6}{2,2 \times 33 \times 10^3} = 22 \mu F$$

ج10) مخطط سجل الإزاحة يسار حلقي:

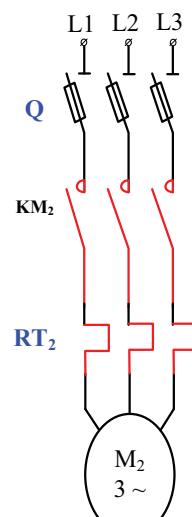


ملاحظة: مداخل الإرغام غير المستعملة لا تؤخذ بعين الاعتبار في حالة عدم ربطها بالواحد

ج11) جدول الإزاحة:

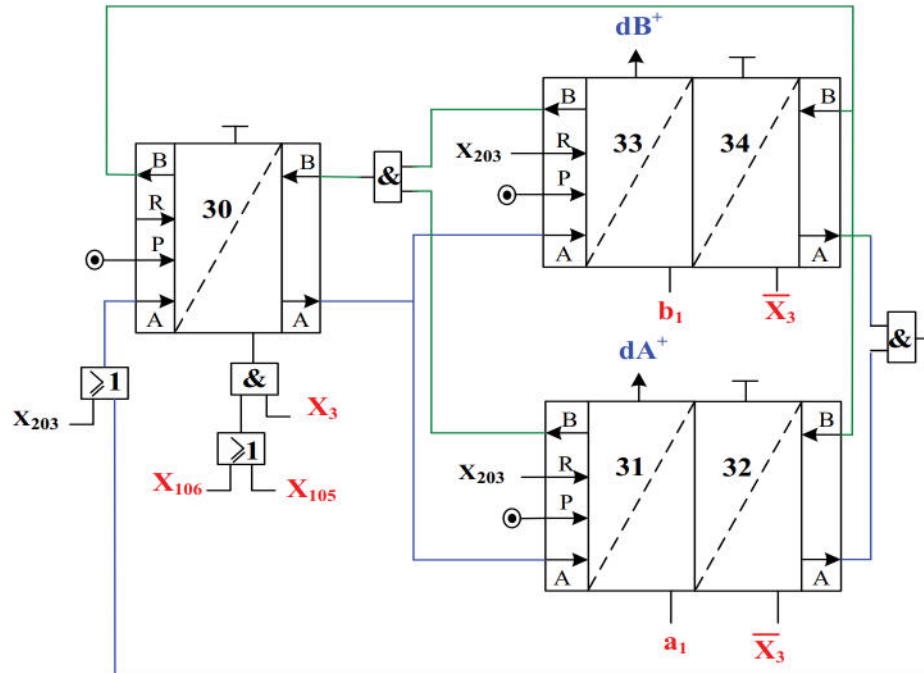
X ₁₀	Clk	المخارج			
		Q _A	Q _B	Q _C	Q _D
1	—	1	0	0	1
0	↑	0	0	1	1
0	↑	0	1	1	0
0	↑	1	1	0	0
0	↑	1	0	0	1

1.5 ن	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	ج12) استنتاج خصائص المحرك خ/خ: عدد الأطوار (الوشائع): $m=2$ عدد أزواج الأقطاب: $P=1$ نوع القطبية: ثنائي القطبية $K1=2$ نمط التبديل: متناظر $K2=1$ حساب عدد الخطوات في دورة: $N_{p/t} = m.P.K1.K2 = 2.1.2.1 = 4$ حساب الخطوة الزاوية: $\alpha_p = \frac{360}{N_{p/t}} = \frac{360}{4} = 90^\circ$ ملاحظة: في حالة التعويض بقيم صحيحة للخصائص في العلاقة دون تفصيل تعطى العلامة الموافقة
0.25 ن	0.25	ج13) تحديد ماذا تمثل P_{1cc}: ضياح بمفعول جول في الشروط الإسمية P_J (ضياح في النحاس) تقبل الإجابة في حالة كتابة: $P_{1cc} = P_J$
0.5 ن	0.25 0.25	ج14) حساب المقاومة المرجعة للثانوي R_s: $R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2}$ $s \quad \frac{6,4}{2,625^2}$
0.5 ن	0.25 0.25	ج15) حساب الهبوط في التوتر (حمولة مقاومة $\cos\phi_2 = 1$ تيار إسمي $I_2 = I_{2N}$): $\Delta U_2 = R_s I_2$ $\Delta U_2 = 0,93 \times 2,625 = 2,44V$

0.5ن	0.25 0.25	ج16) تفسير خصائص الشبكة: 220v: التوتر البسيط V 380v: التوتر المركب U تقبل الإجابتين التاليتين: $U : 380v \quad V : 220v$ أو 220v: توتر بين طور و حيادي $380v$: توتر بين طورين
0.75ن	0.25 0.25 0.25	ج17) استنتاج سرعة التزامن وحساب الانزلاق: سرعة التزامن: $n = 680mn^{-1} \Rightarrow n_s = 750mn^{-1}$ الانزلاق: $g = \frac{n_s - n}{n_s}$ $g = \frac{750 - 680}{750} = 0,093 = 9,3\%$
0.75ن	0.25 0.25 0.25	ج18) حساب الاستطاعة الممتصة ومجموع الضياع: الاستطاعة الممتصة: $P_a = \sqrt{3}UI\cos\varphi$ $P_a = 1,73 \times 380 \times 1,7 \times 0,72 = 805w$ مجموع ضياعه: $\Sigma P_{pertes} = P_a - P_u = 805 - 550 = 255w$
1ن	تسمية الفاصل العازل Q 0.25 رسم تماسات الملامس 0.25 تسمية ورسم المرحل RT₂ 2x0.25	ج19) دارة استطاعة المحرك: 
0.25ن	0.25	ج20) تبرير لماذا لا يصلح الإقلاع النجمي المثلي: لأن كل لف للمحرك لا يتحمل 380V تقبل الإجابة: -لأن التوتر المركب للشبكة 380v لا ينطبق مع توتر الربط المثلي للمحرك 220v

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)															
مجموع	مجزأة																
0.75 ن	3x0.25 (كل ثلاث مراحل عشوائية)	ج1) المراحل التي تكون نشطة عندما يضغط العامل على AU: - متمن الامن GS: - متمن القيادة والتهئية GCI: - متامن الاشغولات: ملاحظة: تحذف 0,25 إذا أخطأ في مرحلتين من بين كل ثلاث مراحل.															
2 ن	(مرحلة + انتقال) 6x0.25 الأفعال 0.25 تمثيل الأشغولة 0.25	ج2) متمن الاشغولة 1 "تحويل الكبسولة":															
1 ن	التنشيط 0.5 التخميل 0.5	ج3) معادلات التنشيط والتخميل: <table border="1"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X₁₀₃</td><td>X₁₀₂.X₁.X₅₋₂.X₆₋₂</td><td>X₁₀₄+X₁₀₅+X₂₀₁</td></tr> <tr> <td>X₁₀₅</td><td>X₁₀₄.Cp+X₁₀₃.Auto.Dcy.Cp+X₁₀₇.Cp</td><td>X₁₀₆+X₁₀₇+X₂₀₁</td></tr> <tr> <td>X₃₀</td><td>X₃₂.X₃₄.X₃+X₂₀₃</td><td>X₃₁.X₃₃</td></tr> <tr> <td>X₃₁</td><td>X₃₀.X₃(X₁₀₅+X₁₀₆)</td><td>X₃₂+X₂₀₃</td></tr> </tbody> </table>	المرحلة	التنشيط	التخميل	X ₁₀₃	X ₁₀₂ .X ₁ .X ₅₋₂ .X ₆₋₂	X ₁₀₄ +X ₁₀₅ +X ₂₀₁	X ₁₀₅	X ₁₀₄ .Cp+X ₁₀₃ .Auto.Dcy.Cp+X ₁₀₇ .Cp	X ₁₀₆ +X ₁₀₇ +X ₂₀₁	X ₃₀	X ₃₂ .X ₃₄ .X ₃ +X ₂₀₃	X ₃₁ .X ₃₃	X ₃₁	X ₃₀ .X ₃ (X ₁₀₅ +X ₁₀₆)	X ₃₂ +X ₂₀₃
المرحلة	التنشيط	التخميل															
X ₁₀₃	X ₁₀₂ .X ₁ .X ₅₋₂ .X ₆₋₂	X ₁₀₄ +X ₁₀₅ +X ₂₀₁															
X ₁₀₅	X ₁₀₄ .Cp+X ₁₀₃ .Auto.Dcy.Cp+X ₁₀₇ .Cp	X ₁₀₆ +X ₁₀₇ +X ₂₀₁															
X ₃₀	X ₃₂ .X ₃₄ .X ₃ +X ₂₀₃	X ₃₁ .X ₃₃															
X ₃₁	X ₃₀ .X ₃ (X ₁₀₅ +X ₁₀₆)	X ₃₂ +X ₂₀₃															

ج4) المعقب الهوائي لأشغولة 3 "غلق القالب":



ملاحظة: يمكن تعويض قابلية الاستقبال $\bar{X}_3$ في أحد المقاييس 32 أو 34 بالضغط

ج5) تحديد دور الصمام D و X_{51} :

دور الصمام D: قصر المقاومة R_2 أثناء عملية الشحن

تقبل الإجابة: تسريع عملية الشحن

دور المرحلة X_{51} : الإذن بالتأجيل

تقبل الإجابة: الإذن بالعد

ج6) حساب قيمة المقاومة المتغيرة P:

$$T = (R_1 + P + R_2) C_1 \ln 2$$

$$\Rightarrow P = \frac{T}{C_1 \ln 2} - (R_1 + R_2)$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0.5s$$

$$P = \frac{1}{2 \times 100 \times 10^{-6} \times 0,7} - (1 + 1) \times 10^3 = 5,14K\Omega$$

ج7) حساب تردد العداد N ثم إكمال رسم المخطط المنطقي للمؤجلة بالعداد التنازلي:

ترديد العداد:

$$t_2 = NT \Rightarrow N = \frac{t_2}{T}$$

المخطط المنطقي للمؤجلة بالعداد التنازلي:

$$N = \frac{5}{0,5} = 10 = (1010)_2$$

مداخل

K, J

0. 25

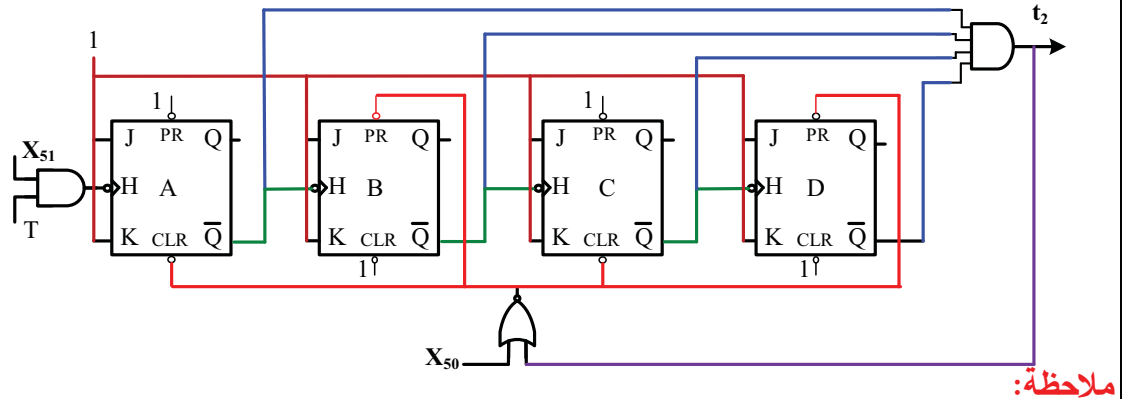
الساعة

0.25

الشحن 0.5

بوابه نهايه

العد 0.5



لا تقبل الإجابة في حالة شحن $9 = (1001)_2$ حتى ولو تم توصيل البوابة بالمخارج الغير منفية

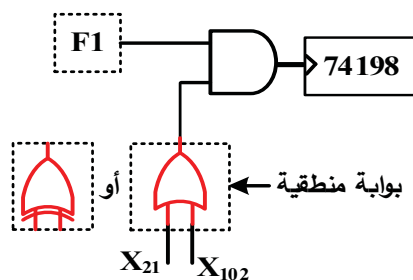
ج8) جدول الاذاحة للسجل 74198:

X_{200}	X_{102}	Clk	A B C D	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
0	0	0	1 1 0 0	0	0	0	0
1	1	↑	1 1 0 0	1	1	0	0
1	0	↑	1 1 0 0	0	1	1	0
1	0	↑	1 1 0 0	0	0	1	1
1	0	↑	1 1 0 0	1	0	0	1
1	0	↑	1 1 0 0	1	1	0	0

ج9) البوابة المنطقية المناسبة:

هي بوابة "أو، OR"

او "او استبعادی، XOR"



ج10) جدول خصائص المحرك خ/خ:

عدد الاطوار (الوشائع) m	عدد ازواج الأقطاب P	نوع القطبية K1	نمط التبديل K2	عدد الخطوات في دورة Np/t	الخطوة الزاوية α_p
4	1	1	1	4	90°

عدد
الخطوات
في الدورة
0.5

الباقى
0.25x4

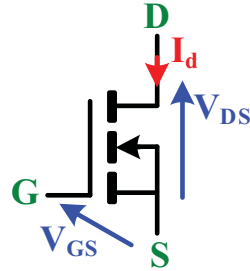
1.5ن

ج11) تحديد نوع المقفل Tr_A وتعيين التيار والتوترات:

المقفل Tr_A هو مقفل:

MOSFET ذو قناة N أو NMOSFET أو مقفل ذو تأثير المجال (باغناء)

تعيين التيار والتوترات:



0.25

0.5ن

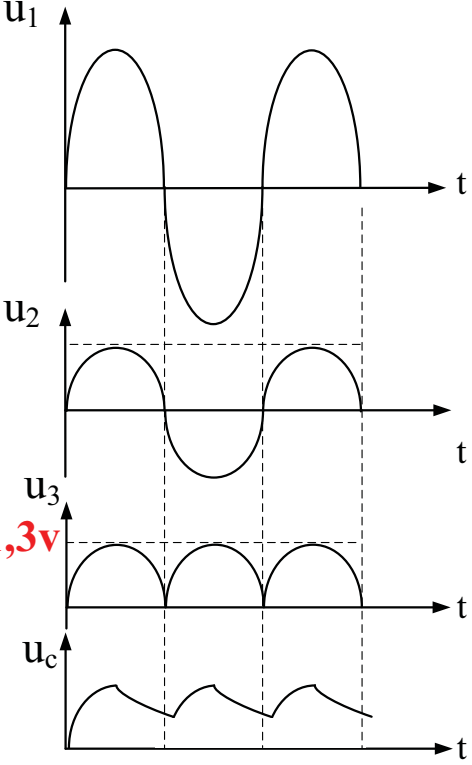
0.25

ج12) الوظيفة والبنية المادية المجسدة لكل طباق:

الطباق	طباق 1	طباق 2	طباق 3	طباق 4
الوظيفة	التحويل	التقويم	الترشيح	التثبيت
البنية المادية (العنصر)	محول مخفض 220/9V	جسر قريتر بثنائيات	مكثفة C	منظم (مثبت) (78XX)

(أربع
أعمدة)
4x0.25

1ن

0.75ن	0.25 0.25 0.25	ج13) تفسير الخصائص الكهربائية المدونة على الطابق 1: $U_1 = U_{1N}$ التوتر الابتدائي : 220V U_{2N} التوتر الثانوي الاسمي : 9V S الاستطاعة الظاهرية : 40VA ملاحظة: تقبل الإجابة في حالة ذكر الرمز فقط بدون تسمية ($S ; U_{2N} ; U_1$)
0.75ن	0.25 0.25 0.25	ج14) حساب شدة التيار الاسمية I_{2N} في مخرج الطابق 1: $S = U_{2N} I_{2N}$ $\Rightarrow I_{2N} = \frac{S}{U_{2N}}$ $I_{2N} = \frac{40}{9} = 4,44A$
0.5ن	0.5	ج15) استنتاج قيمة التوتر U_s: من خلال معطيات الصانع فإن المنظم 78xx هو 7805 إذن توتر الخروج : $U_s = 5V$
1ن	ثلاث منحنيات 3x0.25 القيمة العظمى 0.25	ج16) اكمل رسم إشارات التوترات اللحظية $u_2 ; u_3 ; u_c$ وتعيين القيمة العظمى U_{3max}:  $U_{3max} = U_{2max} - 2V_d$ $U_{3max} = 9 \times \sqrt{2} - 2 \times 0,7 = 11,3v$ ملاحظة: تقبل الإجابة في حالة تعيين قيمة U_{3max} على المنحنى دون حساب

1.5 ن	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	ج17) حساب مختلف الاستطاعات: الاستطاعة الممتصة: $P_a = P_1 + P_2$ $P_a = 720 + 350 = 1070W$ الاستطاعة الارتكاسية: $Q_a = \sqrt{3}(P_1 - P_2)$ $Q_a = \sqrt{3}(720 - 350) = 640VAR$ الاستطاعة الظاهرية: $S_a = \sqrt{P_a^2 + Q_a^2}$ $S_a = \sqrt{1070^2 + 640^2} = 1247VA$
0.5 ن	0.25 0.25	ج18) حساب معامل استطاعة المحرك: $\cos\phi = \frac{P_a}{S_a}$ $\cos\phi = \frac{1070}{1247} = 0,86$
1 ن	0.25 0.25 0.25 0.25	ج19) حساب تيار الخط في حالة الربط النجمي والمثلثي: تيار الخط في حالة الربط النجمي : $S_a = \sqrt{3}UI$ $I = \frac{S_a}{\sqrt{3}U} = \frac{P_a}{\sqrt{3}U\cos\phi}$ $I_Y = \frac{1247}{\sqrt{3} \times 380} = 1,91A$ الإقران المثلثي للمحرك يتطلب توتر شبكة $U=220v$ إذن في حالة الربط المثلثي التيار في الخط هو : $I_\Delta = \frac{S_a}{\sqrt{3}U} = \frac{1247}{\sqrt{3} \times 220} = 3,3A$ $I_\Delta = \sqrt{3} \cdot I_Y = 3,3A$ تقبل الإجابة في حالة كتابة: ويمكن قبول الإجابة التالية: لا يمكن حساب I_Δ . بشرط أن يذكر التلميذ السبب التالي: أن المحرك لا يقرن مثلثيا على الشبكة المتوفرة.
0.5 ن	0.25 0.25	ج20) حساب مردود المحرك: $\eta = \frac{P_U}{P_a}$ $\eta = \frac{750}{1070} = 0,7 = 70\%$