



نظم التحكم

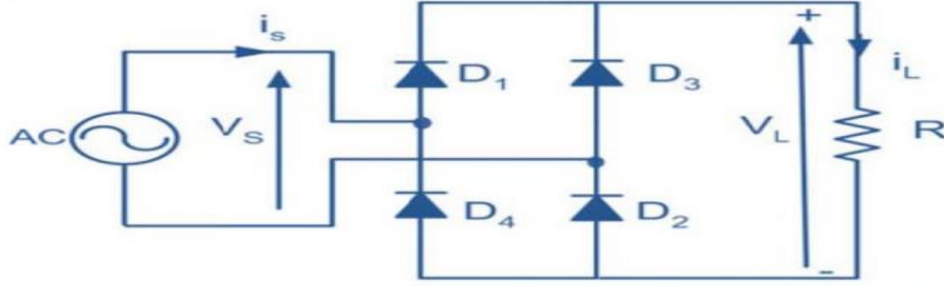
المحاضرة الثالثة (عملي)

المقوم الأحادي الطور (الدائرة الجسرية)

م. زينة أديب علي

ميكاترونكس-سنة رابعة-فصل أول

لدينا الدارة المبينة في الشكل (1):

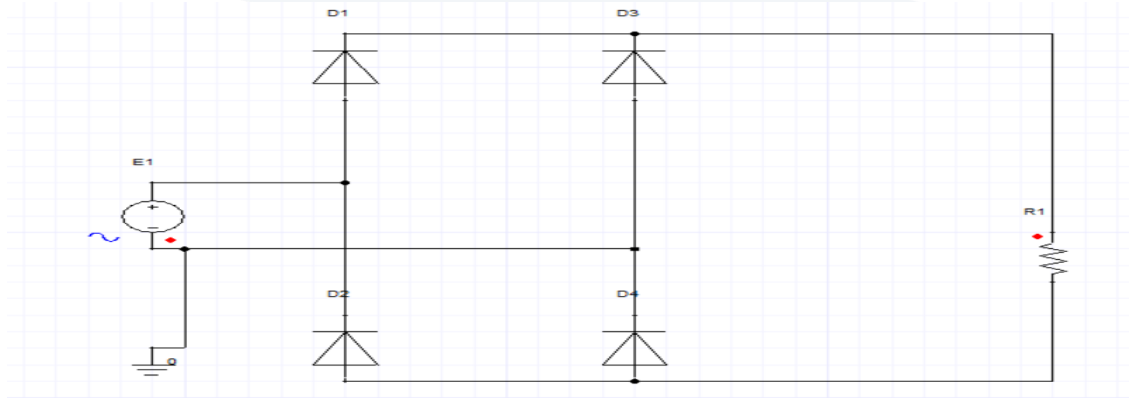


الشكل (1) دائرة مقوم جسري أحادي الطور

والمطلوب:

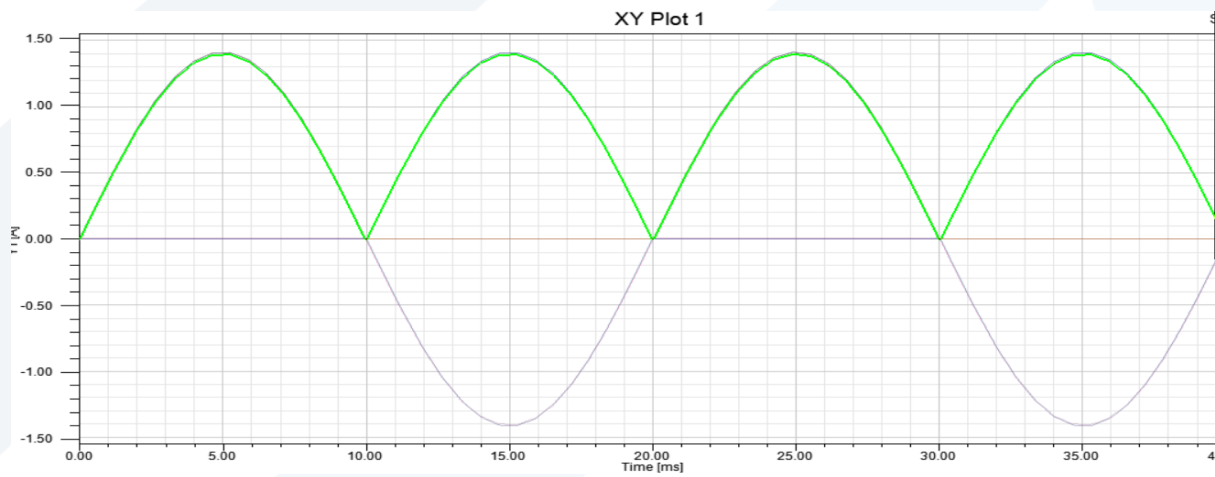
1. نمذجة الدارة المبينة في الشكل (1) باستخدام برنامج (simplorer).
 2. رسم الإشارات التالية باستخدام البرنامج:
 - إشارة جهد الخرج (الجهد على المقاومة R).
 - إشارة تيار الخرج.
 - تيارات الديودات وتيار المنبع.
 - الجهد المطبق على الديود.
 3. إذا علمت أن القيمة الفعالة لجهد الدخل هو (100 v) وقيمة المقاومة ($R=100\Omega$) قم بحساب كل مما يلي:
 - القيمة المتوسطة لجهد الخرج.
 - القيمة الفعالة لجهد الخرج.
 - القيمة المتوسطة لتيار الخرج وتيارات الديودات وتيار المنبع.
 - القيمة الفعالة لتيار الخرج وتيارات الديودات وتيار المنبع.
 - معامل الشكل للدارة.
 - معامل التمدد.
- (قم بعرض النتائج المحسوبة من قبل البرنامج أيضاً)
4. إذا قمنا بإضافة حمل تحريضي ($L=0.1\text{ H}$) ما التغيير الذي سيطرأ على الإشارات المدروسة سابقاً.

1.

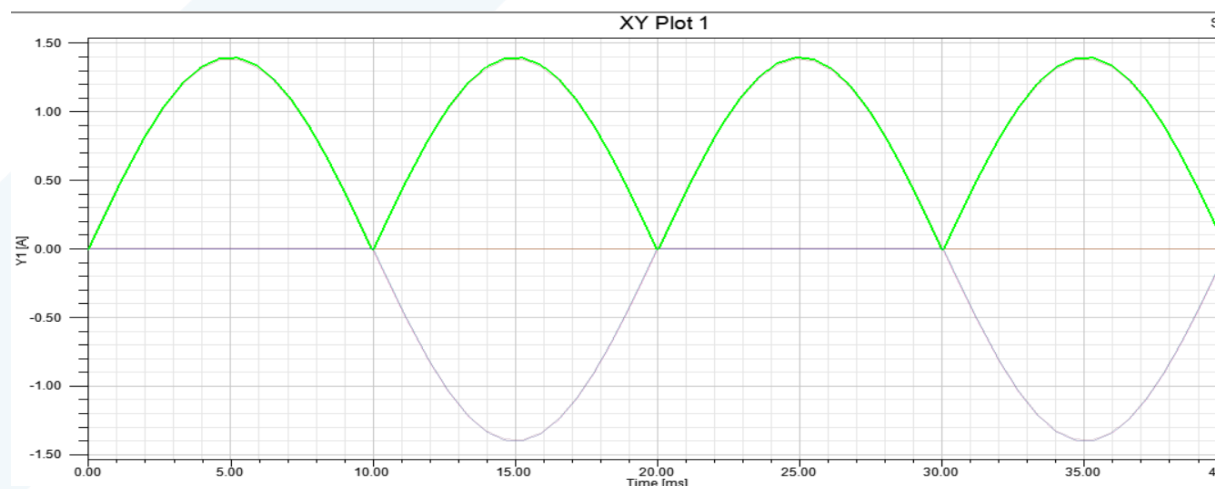


الشكل (2) دائرة المقوم الجسري باستخدام برنامج (simplorer)

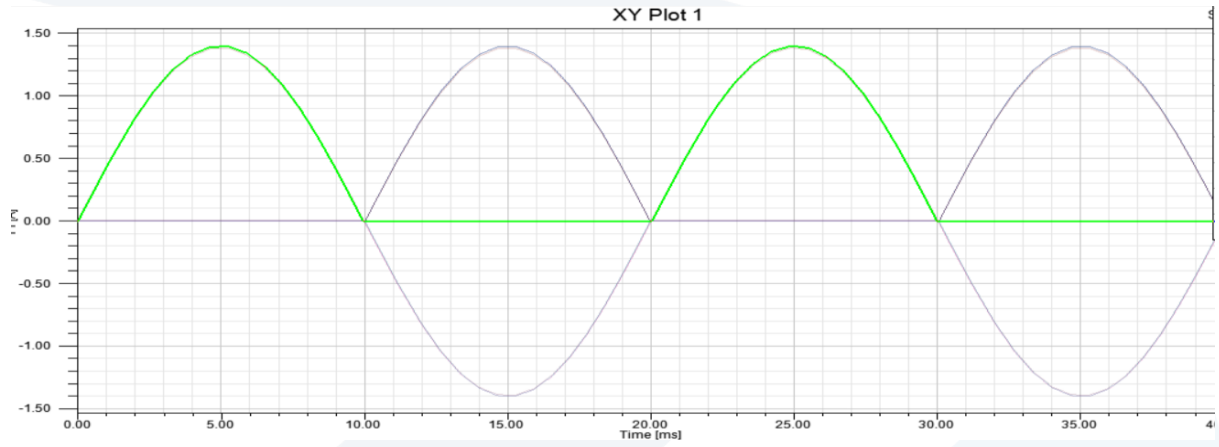
2.



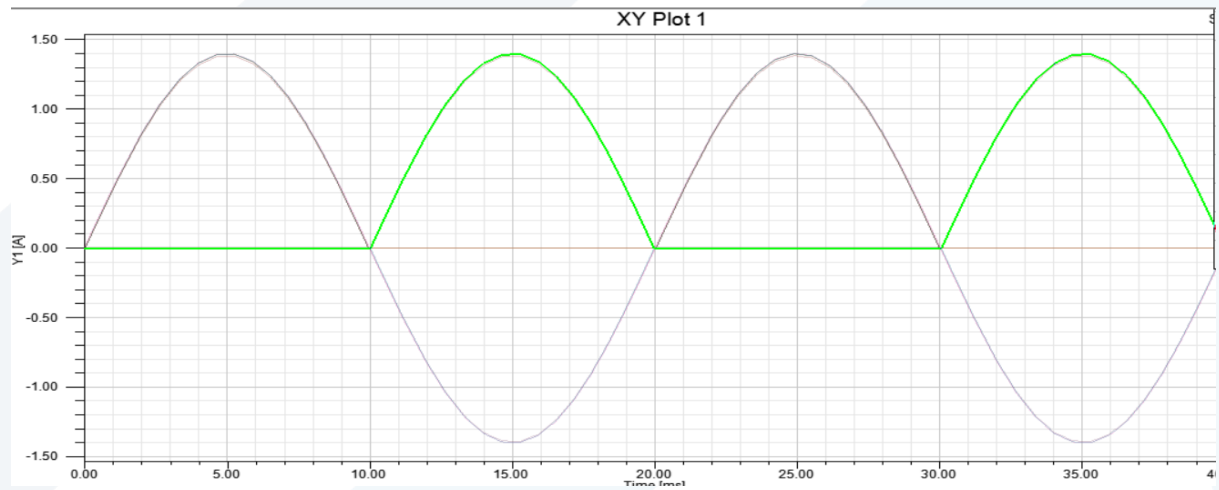
الشكل (3) جهد الخرج (الجهد على المقاومة R)



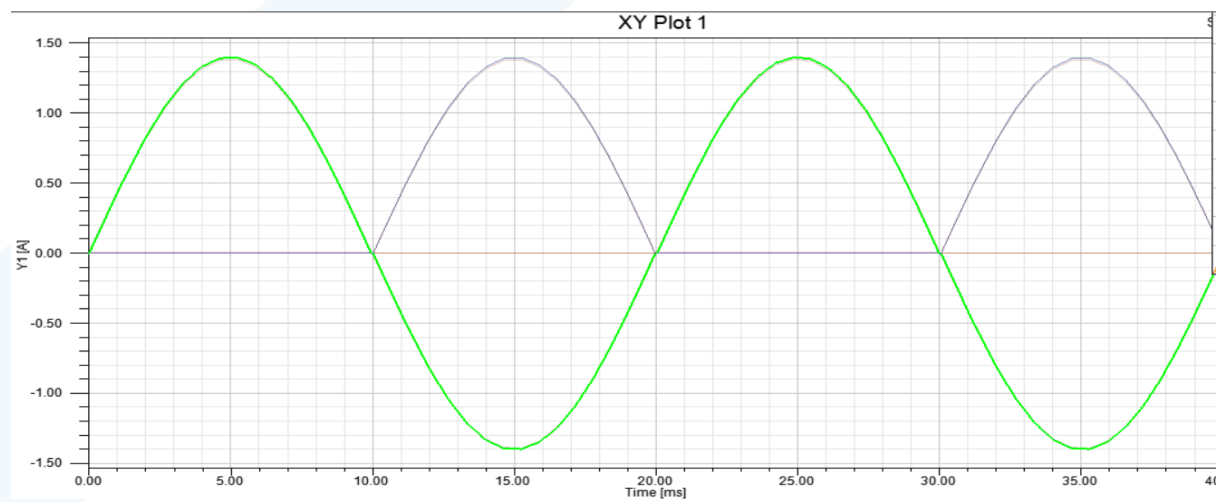
الشكل (4) تيار الخرج (تيار المقاومة R)



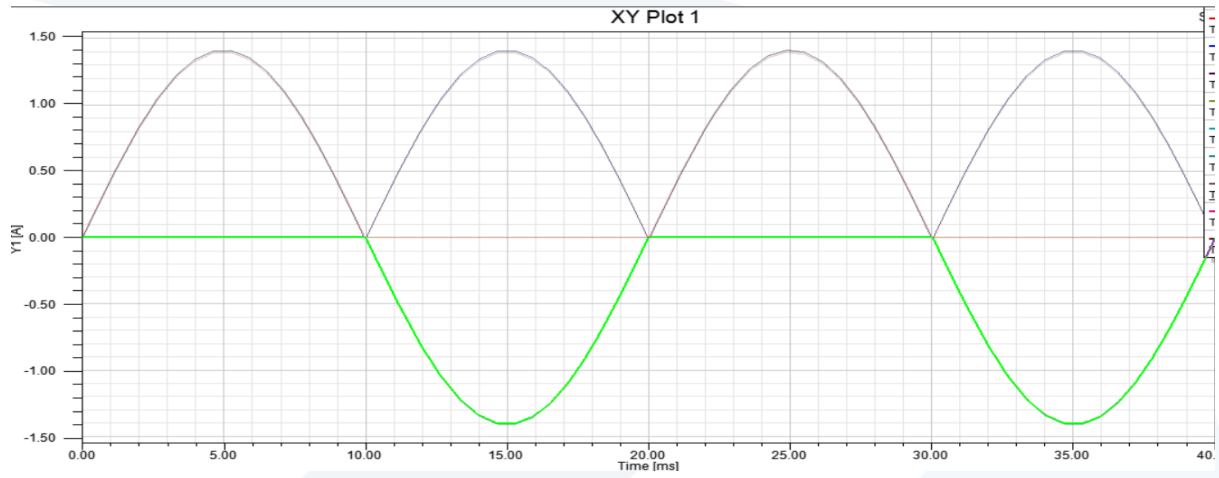
الشكل (5) تيار الديودات (D1,D4)



الشكل (6) تيار الديودات (D2,D3)



الشكل (7) تيار المنبع



الشكل (8) الجهد العكسي على الديودات (D1,D4)



الشكل (9) الجهد العكسي على الديودات (D2,D3)

Curve Info	Y Axis	max	min	rms	avg
D1.I TR	Y1	1.3984	-0.0014	0.6975	0.4406
D2.I TR	Y1	1.3946	-0.0014	0.6974	0.4406
D3.I TR	Y1	1.3946	-0.0014	0.6974	0.4406
D4.I TR	Y1	1.3984	-0.0014	0.6975	0.4406
E1.I TR	Y1	1.3998	-1.3960	0.9873	0.0000
R1.I TR	Y1	1.3970	0.0000	0.9854	0.8813
D1.V TR	Y2	0.8014	-140.1245	70.1833	-44.0617
E1.EMF TR	Y2	141.3043	-140.9259	99.9705	0.0027
R1.V TR	Y2	139.7015	0.0000	98.5351	88.1260
D2.V TR	Y2	0.8014	-140.5029	70.1850	-44.0644

الشكل (10) القيم المتوسطة والفعالة والأعظمية للإشارات المعروضة سابقاً

• القيمة المتوسطة لجهد الخرج:

$$U_{Lav} = 0.9 * U_{2rms} = 0.9 * 100 = 90 \text{ v}$$

• القيمة الفعالة لجهد الخرج:

$$U_{Lrms} = U_{2rms} = 100 \text{ v}$$

• القيمة المتوسطة لتيار الخرج:

$$I_{Lav} = \frac{U_{Lav}}{R} = \frac{90}{100} = 0.9 \text{ A}$$

• القيمة الفعالة لتيار الخرج:

$$I_{Lrms} = \frac{U_{Lrms}}{R} = \frac{100}{100} = 1 \text{ A}$$

• القيمة المتوسطة لتيار الديودات:

$$I_{Dav} = \frac{I_{Lav}}{2} = \frac{0.9}{2} = 0.45 \text{ A}$$

• القيمة الفعالة لتيار الديودات:

$$I_{Drms} = \frac{I_{Lrms}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0.7 \text{ A}$$

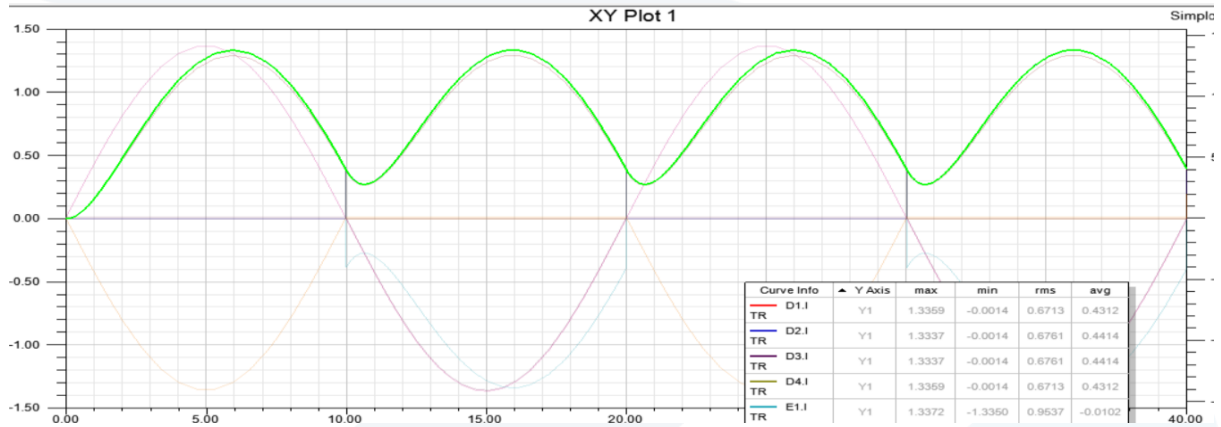
• عامل الشكل:

$$FF = \frac{I_{Lrms}}{I_{Lav}} = \frac{1}{0.9} = 1.11$$

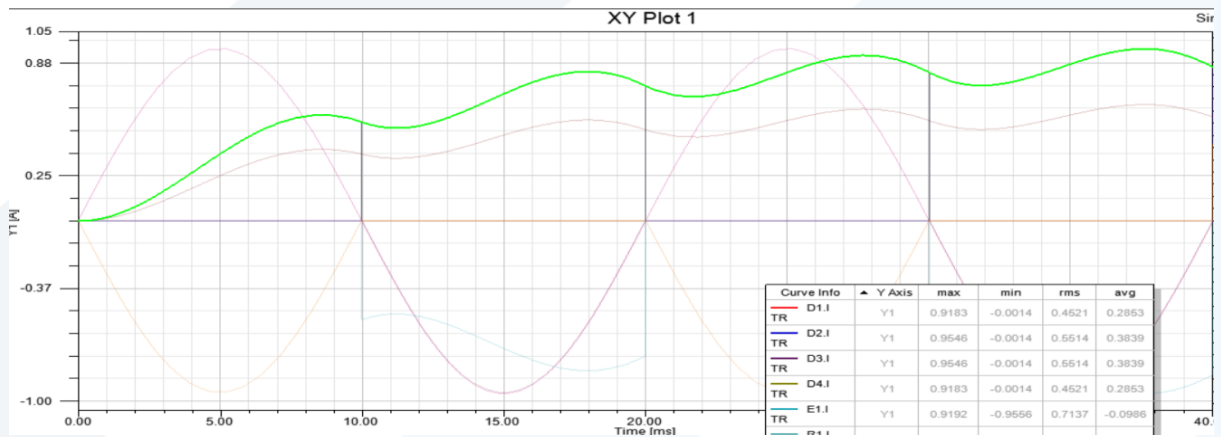
• عامل التموج:

$$\gamma = \sqrt{\left(\frac{U_{Lrms}}{U_{Lav}}\right)^2 - 1} = \sqrt{\left(\frac{100}{90}\right)^2 - 1} = 0.48$$

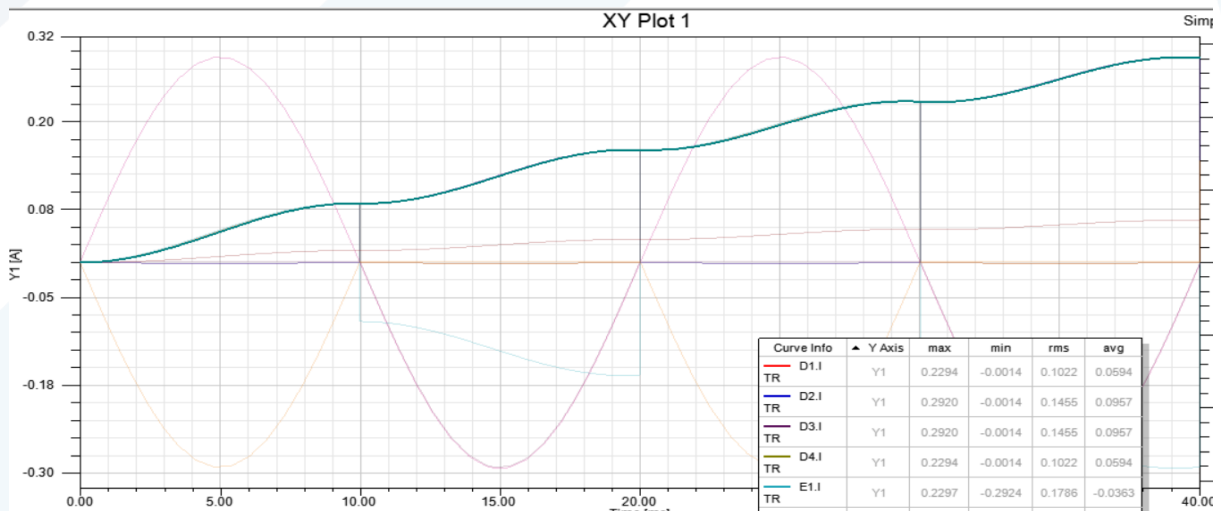
3. عند إضافة حمل تحريضي تصبح لدينا تغيير فقط في إشارة تيار الحمولة حيث يصبح للتيار الشكل التالي:



الشكل (11) تيار الخرج عند إضافة حمولة تحريضية مقدارها (0.1H)



الشكل (12) تيار الخرج عند إضافة حمولة تحريضية مقدارها (1H)



الشكل (13) تيار الخرج عند إضافة حمولة تحريضية مقدارها (10H)

نلاحظ من الأشكال (11)، (12)، (13) مايلي:

1. عند إضافة حمولة تحريضية استمر مرور التيار حتى عند مرور الجهد بالصفر والسبب هو أن الملف يقوم بتخزين الطاقة في مرحلة تزايد التيار ليقوم بتفريغها عند تناقص التيار.
2. مع زيادة تحريضية الملف يقل تموج التيار وعند قيم كبيرة جدا" يقترب شكله من التيار المستمر.