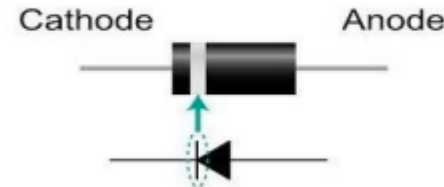


# أسس الكرونيات المحاضرة /2/ - عملي

الدكتور السموع صالحي  
المهندس جبران خليل  
المهندسة ايه خيربك

## خصائص الداىودات

الداىود (Diode) تعتبر الوظيفة الأساسية للداىود هي التحكم في اتجاه سريان التيار، فالتيار الساري خلال الداىود يمكنه السريان في اتجاه واحد فقط يدعى الاتجاه الأمامي (forward direction) ، ولا يسمح الداىود بمرور أي تيار في الاتجاه العكسي (reverse direction) ، فهو يشبه في عمله صمام إلكتروني أحادي الاتجاه



- من المعلوم أن ثنائي الوصلة PN يتشكل من نصف ناقل نوع  $n$  و آخر نوع  $p$ ، حيث نعلم أن لهذا الثنائي جهد عتبة فإذا تغلبنا على هذا الجهد من خلال تطبيق جهد خارجي على الثنائي سنكون قادرين على التوصيل وهذا يعني أن التيار سيمر عبر وصلة الثنائي فقط إذا طبقنا جهدا خارجيا أعلى من جهد العتبة للوصلة.

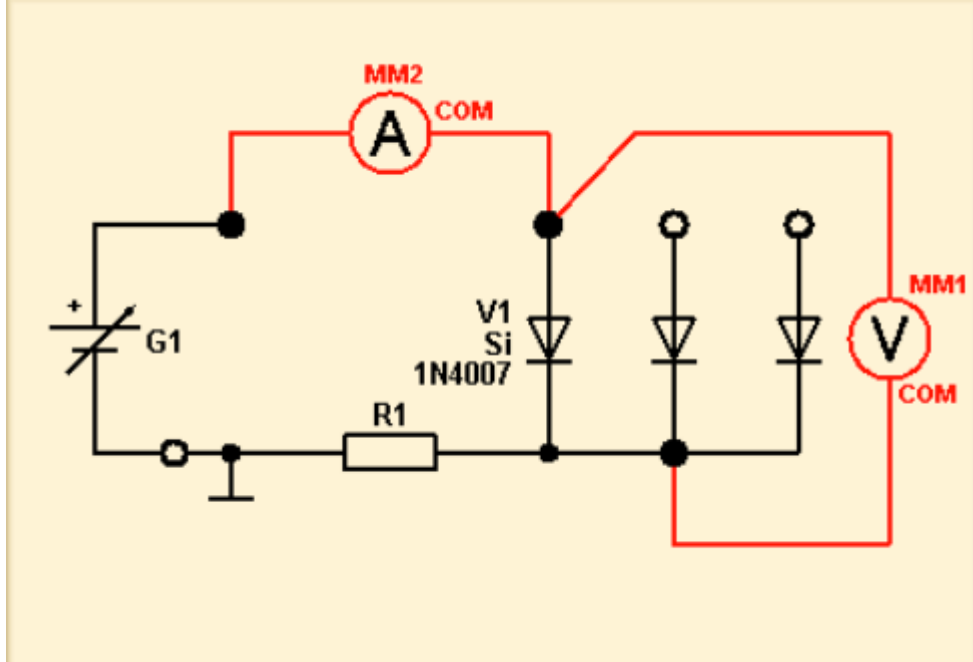
- إن عملية تطبيق جهد خارجي على الدايمود لها نوعين يديان بالانحيازات كالتالي:

1. الانحياز الأمامي بحيث يطبق الجهد الموجب على القطب  $p$  و الجهد السالب على  $n$

2. الانحياز العكسي بحيث يطبق الجهد الموجب على  $n$  و الجهد السالب على  $p$

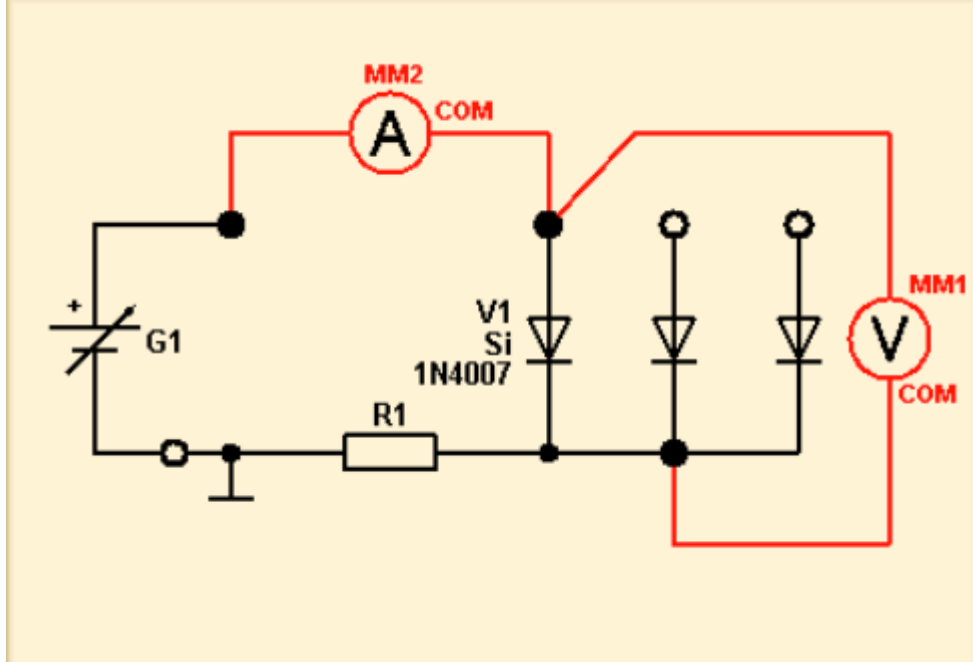
- يحتاج الدايمود الى جهد معين يسمى جهد العتبة و هو الجهد اللازم ليبدأ الدايمود بعملية التمرير للتيار
- يختلف جهد العتبة حسب المادة التي يصنع منها الدايمود فمثلا لو كانت سيلكون فإن جهد العتبة هو 0.7 فولط بينما لو كانت جرمانيوم فهو 0.3 فولط
- بالشكل العام عند انحياز الدايمود أماميا و تطبيق جهد أعلى من جهد العتبة الخاص بالدايمود فإن الدايمود يتحول الى سلك يقوم بتمرير التيار بينما في حالة التحيز العكسي فإن السلك يتحول الى قاطع مفتوح أو مقاومة لانهاية تمنع مرور التيار في الدايمود المثالي
- بالإضافة للانحيازات الأمامي و العكسي علينا الانتباه الى ان تطبيق جهد عالي عند الانحياز العكسي عند قيمة معينة فإن الدايمود يتعرض للانهيال و يتحول الى سلك

## التجربة الأولى لدراسة خصائص الدايمود المثالي



لدينا الدارة التالية تحتوي على 3 أنواع من الدايمودات سنتطرق لدراسة اثنين منها الأول هو دايمود مصنوع من مادة السيلكون و الذي يعد جهد العتبة الخاصة فيه هو 0.7

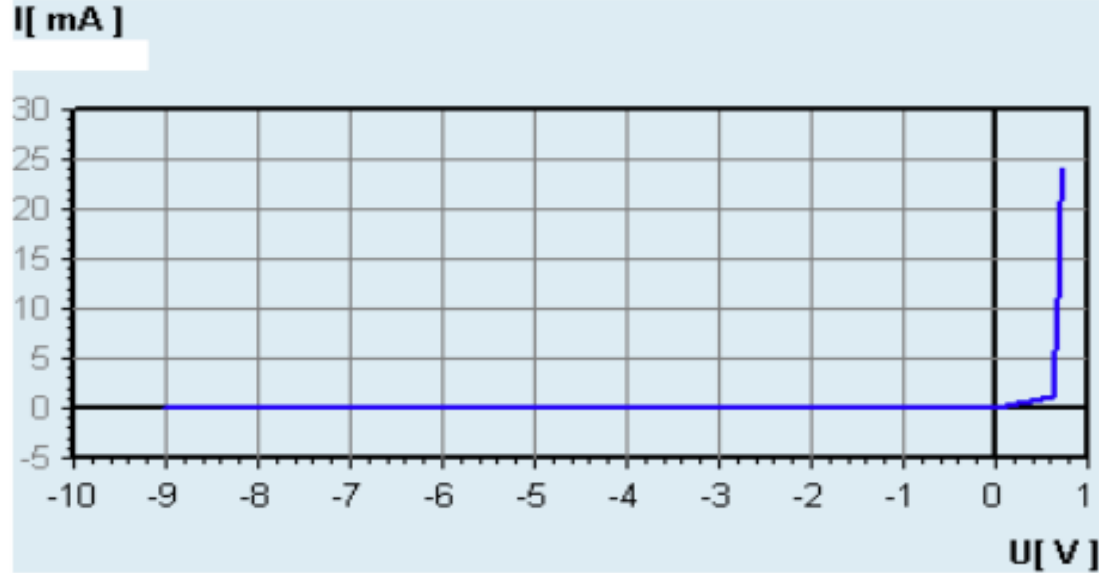
## التجربة الأولى لدراسة خصائص الدايود المثالي



في هذه التجربة تم توصيل منبع جهد متغير على التسلسل مع دايود السيلكون و مقاومة R1 لتشكل دائرة واحدة

يتم قياس جهد الدايود من خلال MM1 وهو مقياس ملتي متر و الموصول على التفرع مع الدايود بالإضافة لقياس التيار المار من خلال الدايود عن طريق MM2 و الذي يوصل على التسلسل مع الدايود

## نتائج التجربة



تمثل خصائص الدايمود من خلال رسم قيم التيار كتابع للجهد المار الطبق على الدايمود

- بداية تم قياس الممييزة الأمامية و التي من أجلها تم تطبيق جهود متزايدة من 0 و حتى 10 فولط و تم قياس الممييزة العكسية بتطبيق جهود متناقصة من 0 و حتى -10 فولط

نلاحظ أن عند الجهود من -10 حتى 0.7 مرتبطة بتيار صفري مقابل لها بينما تتزايد قيم التيار عند قيم الجهود أعلى من 0.7

## التجربة الأولى

- لاستحصال النتائج عن طريق راسم الإشارة تم استخدام القناة Y1 لقياس جهد الدايمود
- لقياس التيار تم استخدام القناة y2 من راسم الإشارة
- من خلال قياس الجهد المطبق على مقاومة حساسة للتيار تدعى هذه التقنية ب القياس الديناميكي حيث

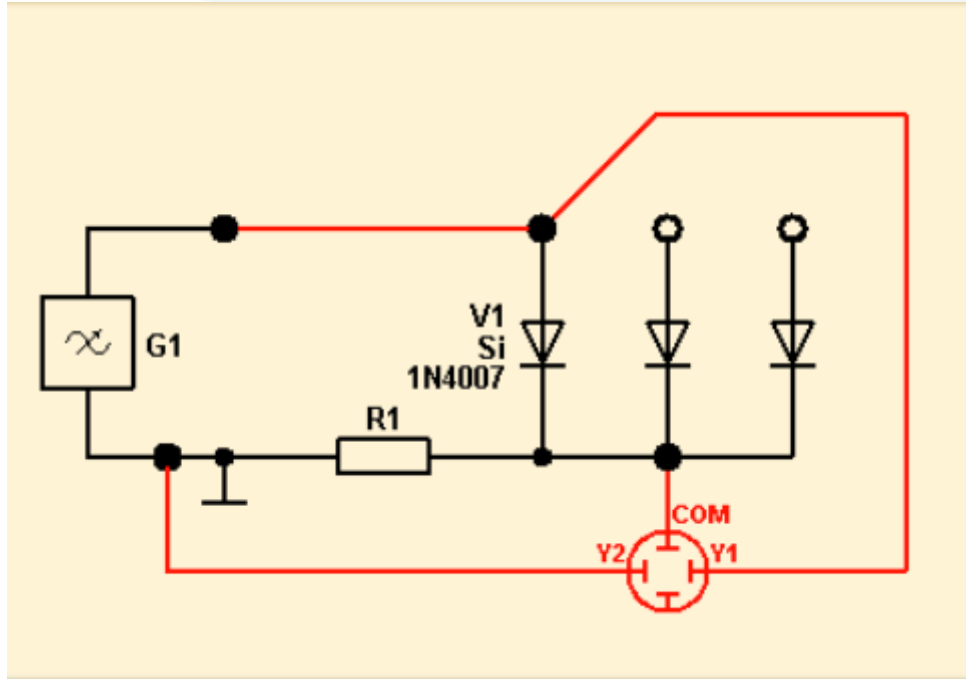
1. اذا لم يكن هناك امكانية لقياس التيار مباشرة يستخدم مقاومة حساسة للتيار . و من خلال قانون أوم يتم قياس الجهد المطبق على المقاومة و يتم حساب التيار من خلال علاقة أوم

$$I = U / R$$

2. خلال عملية القياس الديناميكي للمميزات فإن القيمة المقاسة تعرض مباشرة على شاشة راسم الإشارة



## التجربة الأولى لدراسة خصائص الدايمود المثالي باستخدام راسم الإشارة

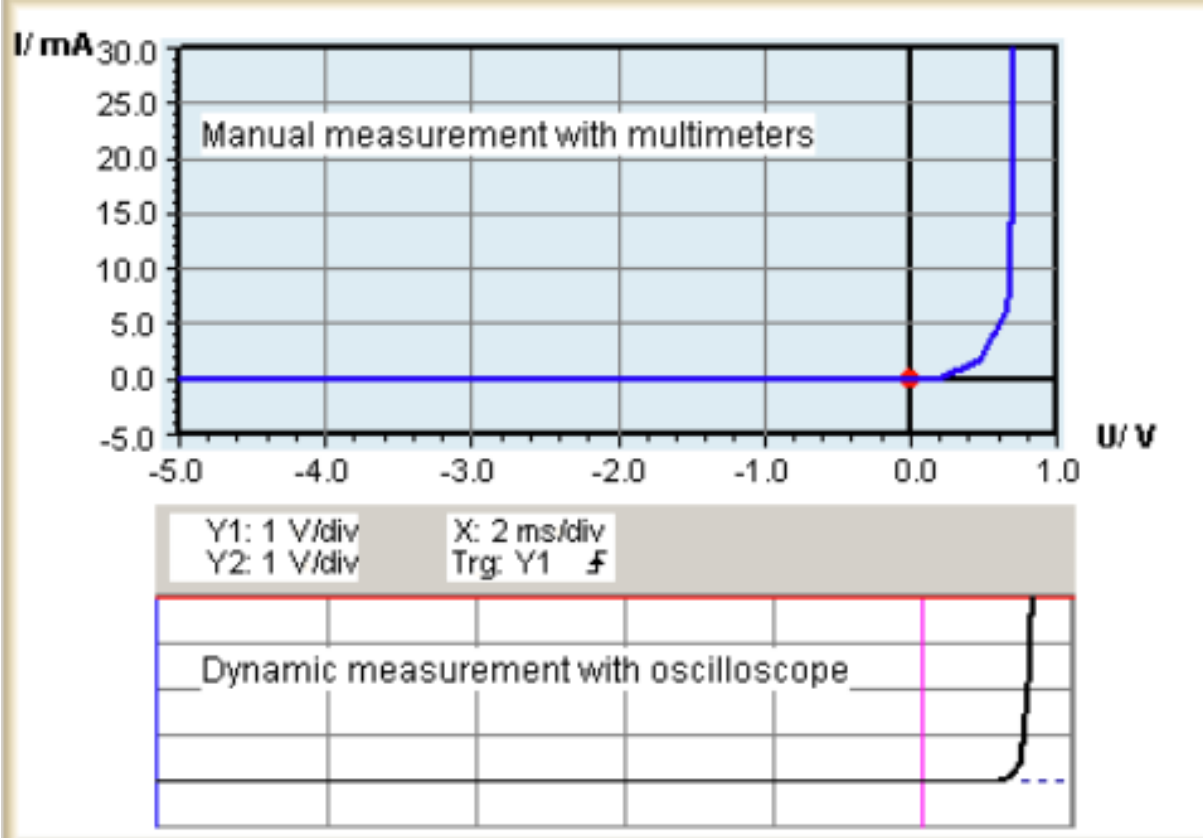


يتم ضبط مولد الإشارة على توليد إشارة جهد مثلثية  
موافقا للقيم التالية :

حيث يتم زيادة الجهد من -10 فولط حتى 10 فولط  
ثم انقاصه من 10 حتى -10 فولط  
و بالتالي هذا يؤدي الى تشكيل نمطين من مميزات  
الدايمود

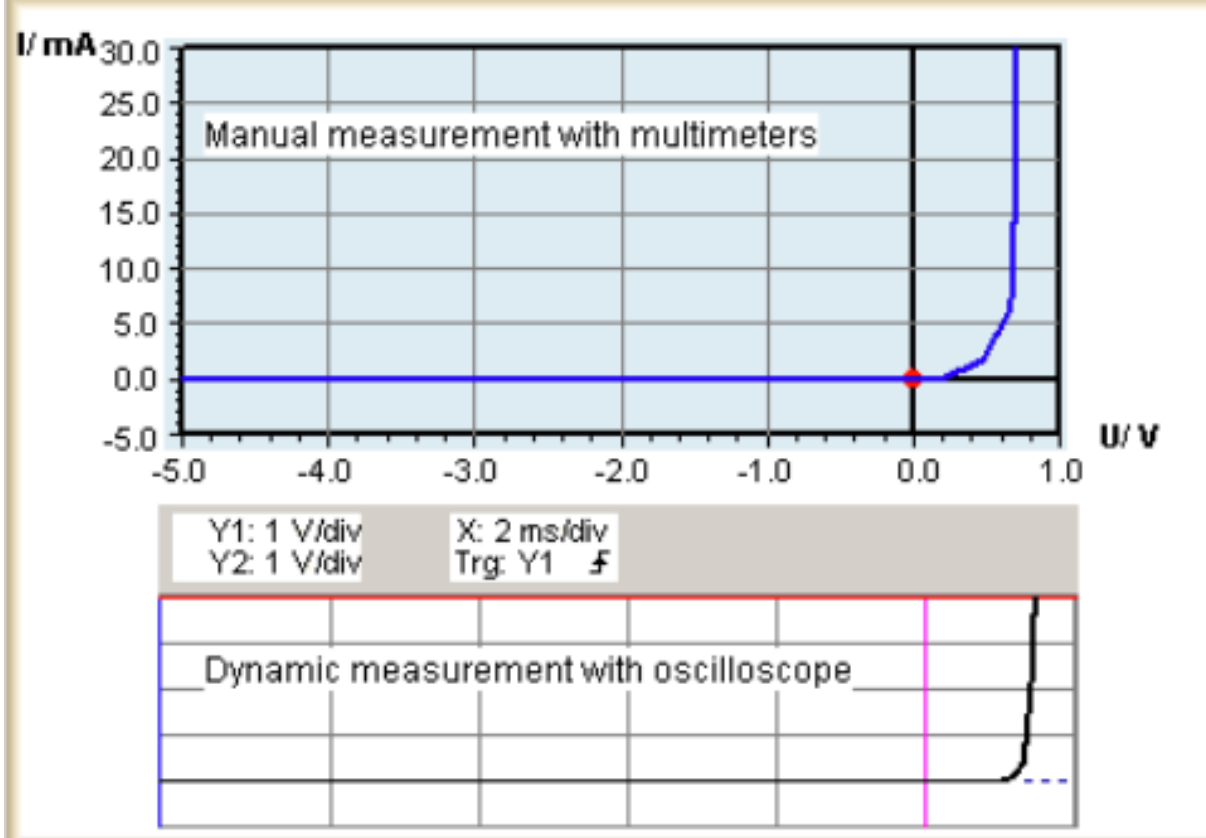
تتكرر هذه العماية كتابع لتردد الإشارة  
المختار frequency

## التجربة الأولى لدراسة خصائص الدايمود المثالي باستخدام راسم الإشارة



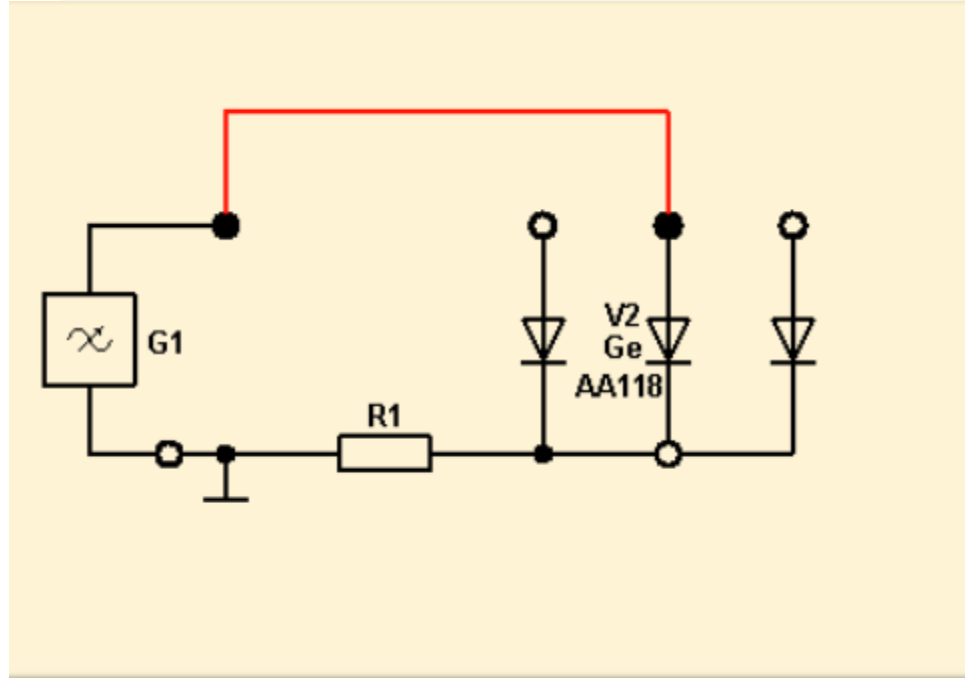
يمثل الشكل جانبا عمليتي القياس اليدوية عن طريق  
المليتيتر و القياس عن طريق راسم الإشارة  
و نلاحظ تطابق في النتائج  
الاختلاف هو فقط بمعيار القياس  
حيث يقوم المليتيتر بعملية قياس التيار المباشرة  
بينما راسم الإشارة بطريقة غير مباشرة يقيس التيار  
من خلال المقاومة R1

## التجربة الأولى لدراسة خصائص الدايمود المثالي باستخدام راسم الإشارة



- نلاحظ أنه بعد تجاوز الجهد الأمامي لجهد العتبة فإن التيار يرتفع بشكل حاد
- محور ال Y في راسم الإشارة يقسم من خلال قيمة المقاومة R1 لقياس التيار

## التجربة الثانية لدراسة خصائص الدايود المثالي

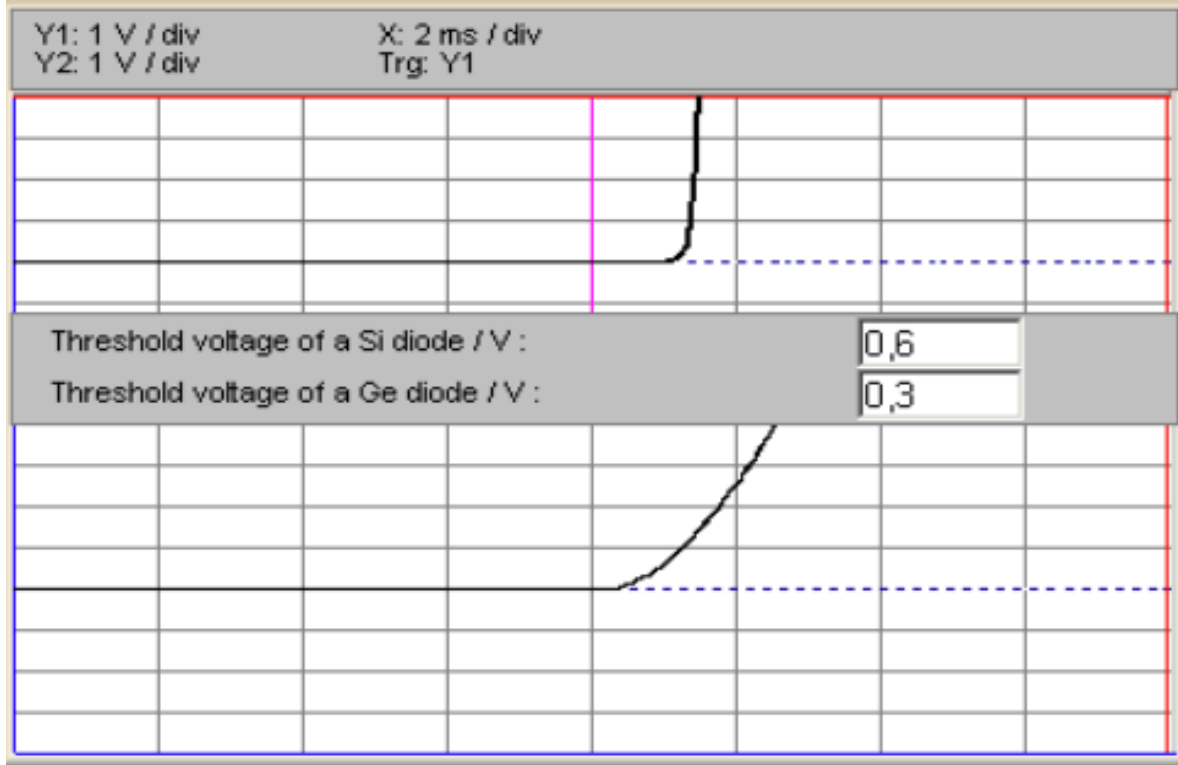


لدينا الدارة التالية تحتوي على 3 أنواع من الدايودات سنتطرق لدراسة الثاني منها و هو دايود مصنوع من مادة الجيرمانيوم و الذي يعد جهد العتبة الخاصة فيه هو 0.3



جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY

## التجربة الثانية لدراسة خصائص الدايمود المثالي باستخدام راسم الإشارة



باتباع خطوات التجربة الأولى نفسها  
نلاحظ أنه بعد تجاوز الجهد الأمامي لجهد العتبة  
فإن التيار يرتفع بشكل حاد حيث نلاحظ أن جهد  
الفتح للدايمود هنا هو 0.3  
و نلاحظ أن العتبة في التجربة الثانية أقل من  
الأولى

## ملاحظات عن التجريبتين

نلاحظ في حالة دايود السيلكون ان التيار ارتفع بشكل حاد بعد تجاوز جهد العتبة  
بينما في حالة دايود الجرمانيوم فإن التيار بعد جهد العتبة يبدأ بالازدياد بشكل بطيء في المرحلة  
المبكرة من الزيادة



جامعة  
المنارة  
MANARA UNIVERSITY

GOOD LUCK ..

GOOD LUCK ..