

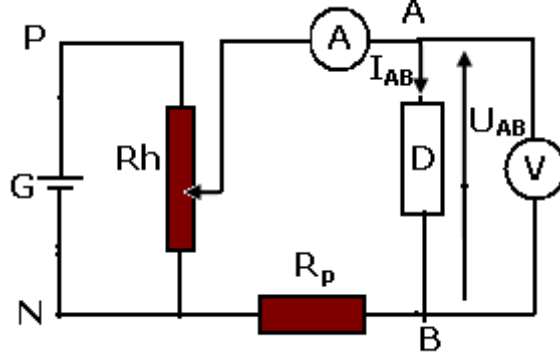
## مميزات بعض ثنائيات القطب غير النشطة

### I \_ ثنائيات القطب غير النشطة

نقيس التوتر الكهربائي بين مرطبي موصل أومي ( لا يمر فيه أي تيار كهربائي ) نقول أن الموصل الأومي ثنائي القطب غير نشيط .  
ثنائي القطب غير النشط هو ثنائي القطب لا ينتج تيارا كهربائيا من تلقاء نفسه , ( $U_{AB}=0$  ,  $I_{AB}=0$ )  
أمثلة : الصمامات الثنائية , الموصلات الأومية , المصباح , المقاومات المتغيرة V.D.R .....

### II \_ مميزات ثنائيات القطب غير النشطة

#### 1 \_ التركيب التحريبي لدراسة مميزة ثنائي القطب غير النشط



$R_p$  مقاومة الوقاية : دورها وقاية ثنائي القطب من الإتلاف . AB أو D ثنائي القطب مراد دراسته

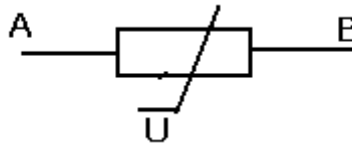
#### 2 \_ الطريقة التحريسية

نغير التوتر  $U_{AB}$  بواسطة مقسم التوتر وبالتالي تتغير الشدة  $I_{AB}$  .  
نتوقف عن زيادة التوتر أو شدة التيار الكهربائي عندما تصل إحدى القيم المشار إليها من طرف الصانع حتى لانعرض ثنائي القطب للإتلاف . يحمل ثنائي القطب إحدى القيم  $U_{max}$  أو  $I_{max}$  أو  $P_{max}$  .  
نحسب القيمة المجهولة من هذه القيم بتطبيق العلاقة  $P_{max}=U_{max}\cdot I_{max}$  .  
\* لدراسة ثنائي القطب AB عندما يمر فيه تيار كهربائي من B نحو A نقلب ثنائي القطب في التركيب التجريبي أو نعكس الربط عند قطبي المولد مع مراعاة وجوب عكس ربط أجهزة القياس

#### 3 \_ بعض ثنائيات القطب المراد دراستها .

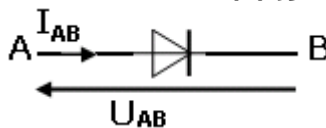
##### 3 \_ 1 المقاومة المتحكم فيها بالتوتر VDR

الرمز VDR اختصار للإسم Voltage Dependant Resistor وتسمى كذلك الفارستانس نرمز لها بالرمز التالي :

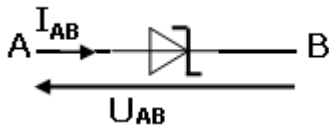


##### 3 \_ 2 صمام ثنائي ذي وصلة Diode à jonction

يتكون الصمام الثنائي العادي من عنصر شبه موصل كالسيليسيوم (Si) أو الجيرمانيوم (Ge) ومن ذرات دخيلة كالبور (B) أو الفوسفور (P) يرمز إليه بالرمز التالي :



للتمييز بين مبرطي الصمام الثنائي العادي ، يضع الصانع نقطة أو حلقة على أحد مبرطيه B أو K التي تشير إلى المبرط الذي يخرج منه التيار والذي نسميه بالكاثود أو المهبط . أما المبرط الآخر A فنسميه الأنود أو المصعد .

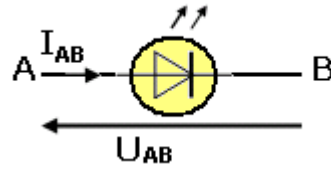


### 3 - 3 الصمام الثنائي زينر Diode de Zener

يتكون الصمام الثنائي زينر من شبه موصل زرعت فيه ذرات دخيلة أكثر عدداً من تلك الموجودة في الصمام الثنائي العادي وهو عبارة عن قضيب أسطواناني يحمل حلقة تدل على الكاثود B رمزه هو :

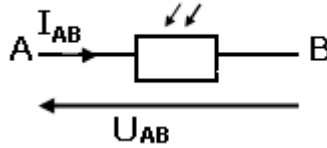
### 3 - 4 الصمام الثنائي المتألق كهربائياً LED

الصمام الثنائي المتألق كهربائياً ثنائي قطب ، ينبعث منه ضوء ( احمر أو أصفر أو أخضر أو أبيض ) عندما يمر فيه تيار كهربائي من المصعد نحو المهبط . رمزه هو :



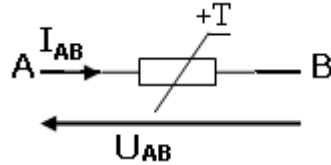
### 3 - 5 المقاومة الضوئية la photorésistance

المقاومة الضوئية ثنائي قطب ، تتغير مقاومتها حسب الإضاءة التي يتلقاها . رمزه هو :



### 3 - 6 المقاومة الحرارية la thermistance

المقاومة الحرارية ثنائي قطب تتغير مقاومتها بتغير درجة الحرارة T .



### 4 - جدول القياسات

1 - المصباح

جدول القياسات

U(V)	0	0,5	0,8	1	1,5	2	2,5	3	-0,5	-0,8	-1	-1,5	-2	-2,5	-3
I(A)	0	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,6	1,8	-0,8	-0,9	-1	-1,2	-1,4	-1,6	-1,8

المقاومة الضوئية

في الظلام :

U(V)	0	1	2	3	4	5
I(mA)	0	0,25	0,5	0,8	1,1	1,3

في الضوء

U(V)	0	1	2	3	4	5
I(mA)	0	1,5	2,5	4	6,5	

الصمام الثنائي العادي

U(V)	0	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	-0,5	-0,6	-0,7	-0,75	-0,8
I(mA)	0	0	0	0	20	50	0	0	0	0	0

الصمام الثنائي زينر

U(V)	0	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	-1	-3	-6	-6,2
I(mA)	0	0	0	20	140	300	0	0	40-	-80

الصمام الثنائي المتألق كهربائياً

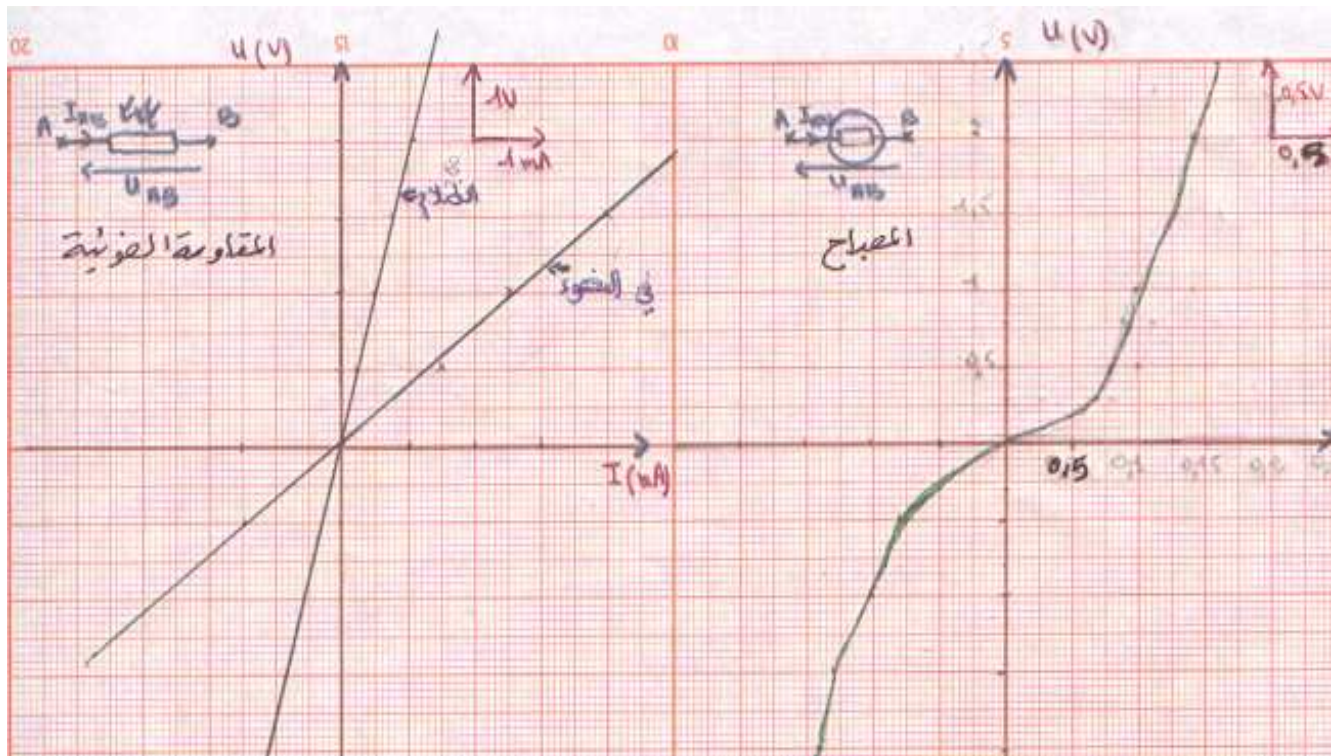
U(V)	0	0,5	1	1,5	1,8	2	2,5	-0,5	-1,5	-2
I(mA)	0	0	0	0	2	10	17	0	0	0

التمثيل المبياني لمميزات بعض ثنائيات القطب

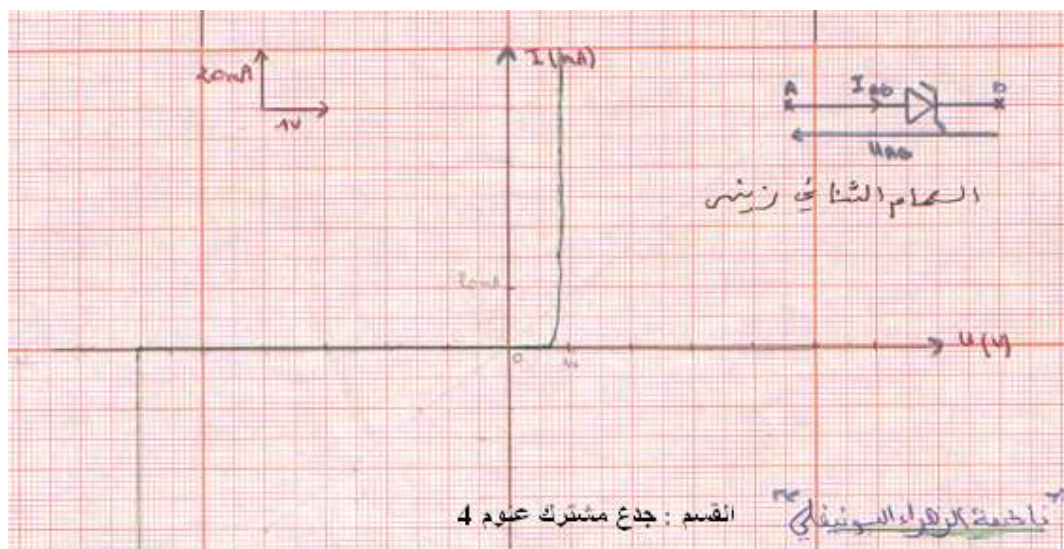
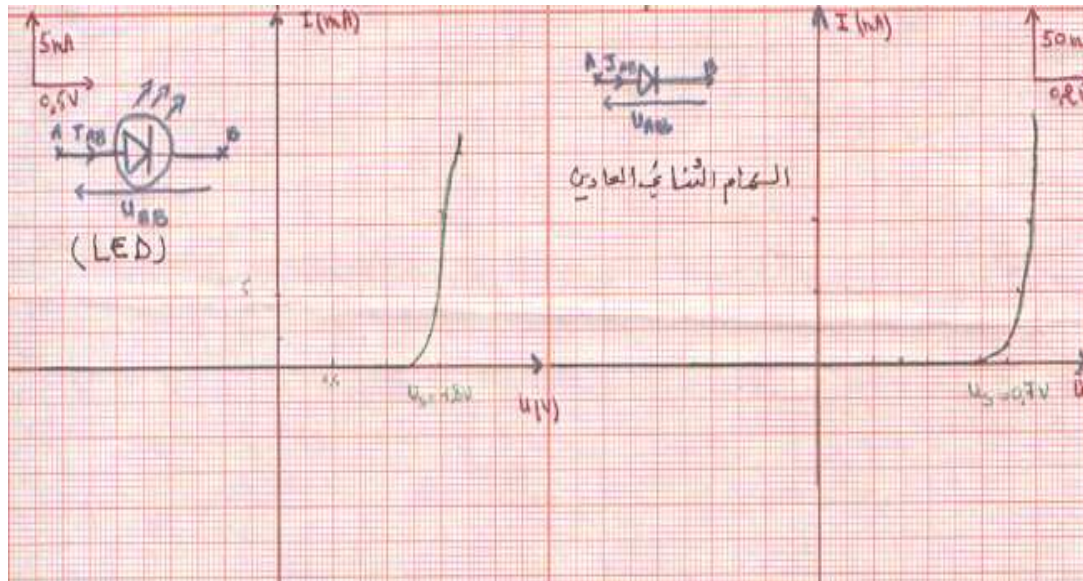
### **5 - مميزة ثنائي القطب**

على ورق مليمتري وباختيار سلم ملائم نمثل بالنسبة لكل ثنائي قطب AB المميزة  
 $U_{AB}=f(I_{AB})$  بالنسبة للمصباح و  $I_{AB}=g(U_{AB})$  بالنسبة للصمام الثنائي العادي والصمام زينر  
والصمام الثنائي المتألق كهربائياً .

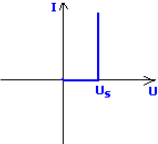
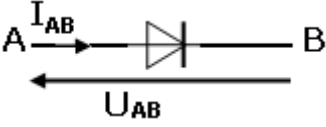
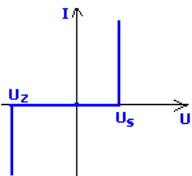
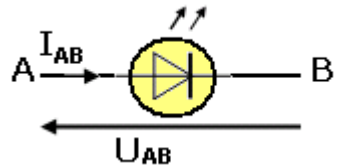
### **مميزات ثنائيات القطب تماثلية**

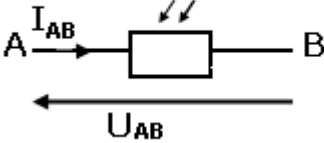
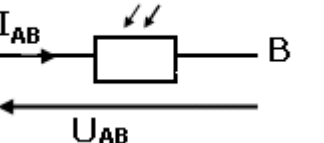
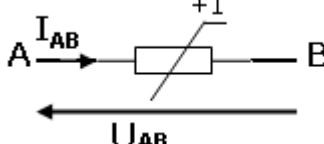
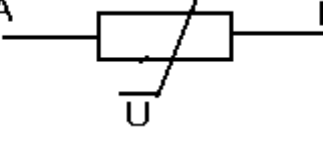


مميزات ثنائيات القطب غير تماثلية



## النتائج التحرسية

استنتاج	خاصاته	رمزه	اسمه	نوع ثنائي القطب
<p>الصمام الثنائي ثنائي قطب غير تماثلي لا يسمح بمرور التيار الكهربائي إلا في المنحنى المباشر</p>	<p><math>U_{BA} &gt; 0</math> : الصمام الثنائي مستقطب في المنحنى المعاكس وأن شدة التيار الكهربائي <math>I_{AB} = 0</math> يتصرف ثنائي القطب كعازل أو كقاطع التيار مفتوح .</p> <p><math>U_{AB} &gt; 0</math> الصمام الثنائي مستقطب في المنحنى المباشر ونلاحظ هناك حالتين :</p> <p>* <math>0 &gt; U_{AB} &gt; U_S</math> <math>I_{AB} = 0</math> الصمام الثنائي يتصرف كعازل .</p> <p>* <math>I_{AB} \neq 0</math> <math>U_{AB} &gt; U_S</math></p> <p>تسمى القيمة الدنوية للتوتر <math>U_S</math> التي تبقى دونها شدة التيار الكهربائي منعدمة بعتبة التوتر للصمام الثنائي المميزة المؤتملة للصمام الثنائي العادي :</p> <p>المميزة <math>I = g(U)</math> عندما تكون مكونة من أجزاء مستقيمة ومتوازية مع المحورين التوتر وشدة التيار تسمى بالمميزة المؤتملة لثنائي القطب .</p> 	 <p>نسمي المنحنى من A نحو B بالمنحنى المباشر أو المنحنى المار للصمام والمنحنى من B نحو A يسمى بالمنحنى الحاجز للصمام أو المنحنى النعاكس للصمام</p>	<p><b>صمام ثنائي ذي وصلة</b></p>	<p>ثنائي قطب غير نشيط ذا مميزة غير تماثلية</p>
<p>يكون الصمام الثنائي زينر حاجزا : <math>-U_Z &gt; U_{AB} &gt; U_S</math> ويكونا مارا بالنسبة : <math>U_{BA} &gt; U_Z</math> و <math>U_{AB} &gt; U_S</math></p>	<p>– المميزة غير تماثلية</p> <p>– في المنحنى المباشر يتصرف كصمام ثنائي عادي</p> <p>– في المنحنى المعاكس يقاوم في أول الأمر لكنه يصير موصلا عندما يفوق التوتر القيمة <math>U_Z</math> وتسمى هذه الظاهرة بمفعول زينر المميزة المؤتملة للصمام الثنائي زينر :</p> 		<p><b>الصمام الثنائي زينر</b></p>	

	<p>ثنائي قطب غير خطي وغير تماثلي يتصرف بنفس سلوك الصمام الثنائي العادي إلا أن عتبة التوتر <math>U_s</math> تتعلق بلون الضوء المنبعث من الصمام</p> <p><math>U_s=1,8V</math> بالنسبة ل LED أحمر</p> <p><math>U_s=2,5V</math> بالنسبة ل LED الأخضر والأصفر</p> <p><math>U_s=2V</math> بالنسبة ل LED الأبيض .</p>		<p><b>الصمام الثنائي المتألق كهربائياً</b></p>	
	<p>ثنائي قطب غير نشيط وتماثلي يتصرف كموصل أومي تتغير مقاومته حسب شدة الإضاءة التي يتلقاها . كلما كانت الإضاءة أشد كلما كانت المقاومة أصغر وكلما كانت الإضاءة أقل ( الظلام ) كلما كانت المقاومة أكبر</p>		<p><b>المقاومة الضوئية</b></p>	<p>ثنائي قطب غير نشيط ذا مميزة تماثلية</p>
	<p>ثنائي قطب غير نشيط وتماثلي ، تتغير مقاومته بتغير درجة الحرارة وهي نوعان : المقاومة الحرارية ذات معامل درجة الحرارة السالب CTN بحيث تنقص مقاومتها عندما تزداد درجة الحرارة . المقاومة الحرارية ذات معامل درجة الحرارة الموجب CTP بحيث تكبر مقاومتها عندما تزداد درجة الحرارة وتسمى كذلك بالمحارير الكهربائية .</p>		<p><b>المقاومة الحرارية</b></p>	
<p>VDR ثنائي قطب تماثلي</p>	<p>المميزة غير خطية تمر من النقطة O سلوكه مستقل عن منحى التيار الكهربائي الذي يمر فيه</p>		<p><b>المقاومة المتغيرة مع التوتر VDR</b></p>	<p>ثنائي القطب غير نشط ذو مميزة تماثلية</p>