

الجزء الثاني :

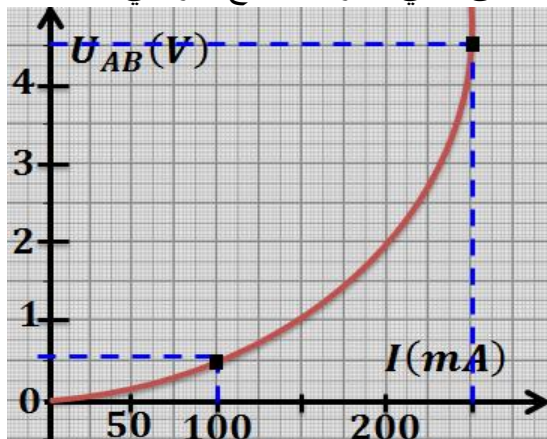
الكهرباء
المحور الأول
الوحدة 4

مميزات بعض ثنائيات القطب غير النشيطة
Caractéristiques de quelques
dipôles passifs

- * نسمي ثنائي قطب كل مركبة كهربائية (أو تجميع لمركبات كهربائية) ذات مرتبين أو قطبين .
- * ثنائي القطب غير النشط هو مركبة كهربائية لا تحدث تيارا كهربائيا من تلقاء نفسها ، أي التوتر U_{AB} بين مرتبتيها منعدم عندما لا يمر فيها تيار كهربائي ($I_{AB} = 0$ و $U_{AB} = 0$) .
- * نسمي المميزة دراسة تغيرات التوتر U_{AB} بين مرتبتي ثنائي قطب (AB) بدلالة شدة التيار الكهربائي U_{AB} المار فيه أو العكس ($U_{AB} = f(I_{AB}) ; I_{AB} = f(U_{AB})$) .
- * المصباح ثنائي قطب غير نشيط ، مميزته غير خطية و تماثلية (أي سلوكه مستقل عن منحنى التيار الذي يمر فيه) .
- * الصمام الثنائي ثنائي قطب غير نشيط ، مميزته غير خطية و غير تماثلية و لا يسمح بمرور التيار الكهربائي إلا في المنحنى المباشر و في حالة $U_{AB} > U_S$. القيمة الدنيا للتوتر U_{AB} التي تبقى دونها شدة التيار منعدمة عتبة التوتر للصمام الثنائي U_S .
- * الصمام الثنائي المتألق كهربائيا ثنائي قطب غير نشيط ، مميزته غير خطية و غير تماثلية شبيهة بمميزة الصمام الثنائي ذي وصلة . حيث لا يبعث (DEL) ضوء إلا إذا كان مركبا في المنحنى المار ويكون التوتر $U_{AB} > U_S$.
- * الصمام الثنائي زينر ثنائي قطب غير نشيط ، مميزته غير خطية و غير تماثلية ، حيث يكون :
حاجزا في حالة : $-U_Z < U_{AB} < U_S$ و مارا في حالة : $U_{BA} \geq U_Z$ و $U_{AB} > U_S$.
- * المقومات الحرارية ثنائي قطب غير نشيط ، مميزته خطية و تماثلية ، يتصرف كموصل أومي تتغير مقاومته بتغير درجة حرارته .
- * المقومات الضوئية ثنائي قطب غير نشيط ، مميزته خطية و تماثلية ، يتصرف كموصل أومي تتغير مقاومته بتغير شدة الإضاءة .
- * المقومات المتحكم فيها بالتوتر ثنائي قطب غير نشيط ، مميزته غير خطية و تماثلية ، تتغير مقاومته مع تغير التوتر المطبق عليه .

تمرين 2 :

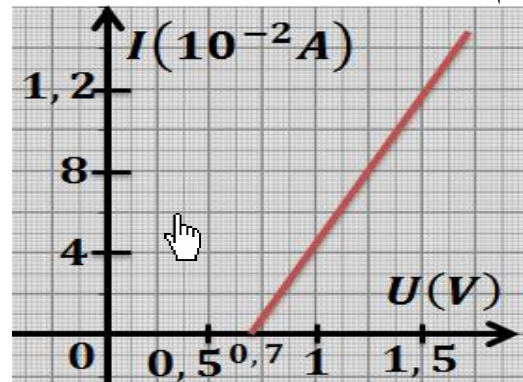
يمثل المنحنى التالي مميزة مصباح كهربائي .



- 1- هل يمكن اعتبار سلك المصباح موصلا أوميا ؟ علل جوابك .
- 2- احسب مقاومة المصباح عند ($100 \text{ mA} ; 0,6 \text{ V}$) و ($250 \text{ mA} ; 4,5 \text{ V}$) ، قارن المقاومتين واستنتج .
- 3- كيف تتغير مقاومة المصباح عند ارتفاع التوتر بين مرتبتيه ؟

تمرين 1 :

مكنك الدراسة التجريبية من خط مميزة صمام ثنائي من السليسيوم حيث نجد :



باستغلال المنحنى ، $I = f(U)$ ، عين :

- 1- عتبة التوتر U_S .
- 2- كيف يتصرف الصمام عندما تطبق بين مرتبتيه توترا $U = 0,3 \text{ V}$ في المنحنى المباشر .
- 3- حدد شدة التيار التي تمر في الصمام عندما يكون $U = 1 \text{ V}$.

مميزات بعض ثنائيات القطب غير النشيطة Caractéristiques de quelques dipôles passifs

تمرين 5 :

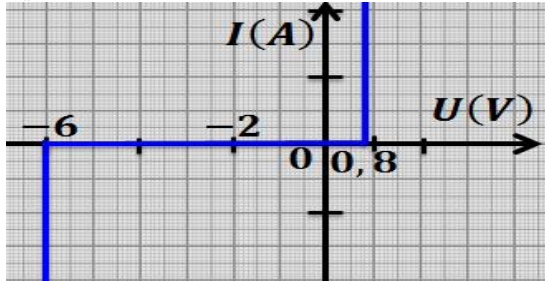
أعطت دراسة تجريبية لمقاومة ضوئية النتائج التالية :

$I(mA)$	0,0	0,4	0,8	1,7	3,3	4,2
$U(V)$	0	1	2	4	8	10

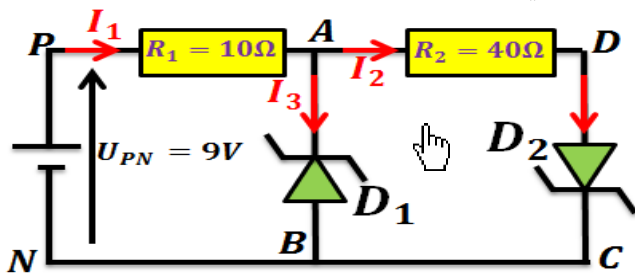
- 1- مثل الميزة $U = f(I)$ للمقاومة الضوئية عند ظروف الإضاءة السابقة .
- 2- احسب مقاومتها في هذه الحالة .
- 3- عند ارتفاع شدة الإضاءة تنخفض مقاومة المقاومة الضوئية ، وعند اشتغالها في إضاءتين مختلفتين ، نقرأ على جهاري الأمبيرمتر و الفولطمتر القيم التالية :
 $E_2 (12,5 mA; 4 V)$ و $E_1 (0,1 mA; 12 V)$
احسب المقاومة في هاتين الحالتين ، وحدد في أي حالة تكون شدة الإضاءة مرتفعة .

تمرين 6 :

نعتبر صمامين D_1 و D_2 مماثلين مميزتهما كالتالي :



- 1- عين كلا من U_Z و U_S .
- 2- حدد طبيعة كل من الصمامين زينر .
- نركب الصمامين D_1 و D_2 في الدارة كما هو مبين في الشكل التالي :

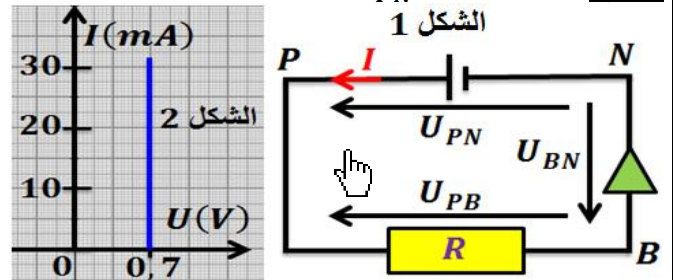


- 3- حدد منحنى التركيب الذي ركب به كل صمام .
- 4- أوجد شدة التيار التي تمر في كل صمام .
- 5- كيف يتصرف الصمام D_2 إذا تم عكس مربطي كل صمام في الدارة .

تمرين 3 :

تمثل الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (1) مولدا مركبا على التوالي مع صمام ثنائي مؤتمل مميزته ممثلة في الشكل (2) ، وموصلا أوميا مقاومته R .

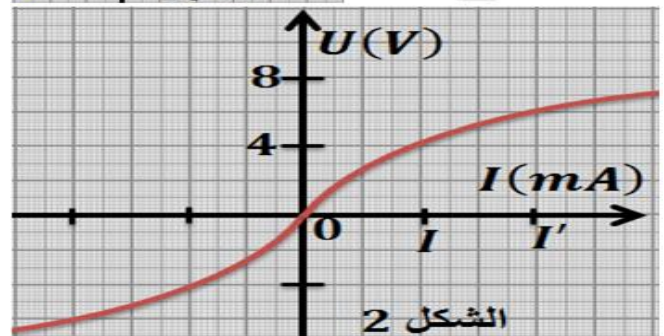
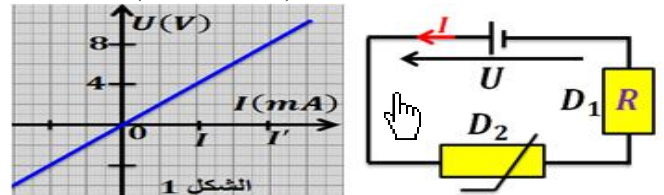
نعطي : $U_{PN} = 1,5 V$



- 1- اكتب بدلالة U_{PN} و R و التوتر U_{BN} ، تعبير شدة التيار الكهربائي المار في الدارة .
- 2- أعطى قياس شدة التيار في الدارة $I = 25 mA$.
1-2- عين التوتر U_{BN} الذي يشتغل تحته الصمام .
2-2- احسب R مقاومة الموصل الأومي .

تمرين 4 :

نعتبر الدارة والمميزتين التاليتين (شكل 1 و 2) :



- 1- اقرن كل مميزة بثنائي القطب المقابل لها .
- 2- يطبق المولد توترا U فيمر في الدارة تيارا كهربائيا شدته $I = 20 mA$. احسب مقاومة كل من D_1 و D_2 .
- 3- يطبق المولد توترا U' فيمر في الدارة تيارا كهربائيا شدته $I' = 2 I$. احسب مقاومة كل من D_1 و D_2 .
ماذا تستنتج ؟