MORAJA3A

MATHS · PHYSIQUE-CHIMIE · SVT

COURS · TRONC COMMUN SC. BIOF · PHYSIQUE · S2 · CHAPITRE 4

Caractéristiques de quelques dipôles passifs

مميزات بعض ثنائيات القطب غير النشيطة

Dipôle passif, caractéristique intensité-tension, dipôles linéaires et non linéaires, lampe, thermistance (CTN), photorésistance (LDR), diode à jonction et diode Zener, point de fonctionnement — expliqués simplement, avec des repères en arabe.

Comprends. Entraîne-toi. Réussis.

Rédigé et vérifié par **Mohammed TAOUFIK**, professeur et fondateur de MORAJA3A

NIVEAU
Tronc Commun Scientifique (BIOF)

CONTENU
Cours · Exemples · Pièges · 6 exercices corrigés

PLATEFORME
moraja3a.app

Sommaire

فهرس الدرس

01	Dipôles passifs et caractéristiques	ثنائيات القطب غير النشيطة ومميزاتها
02	Les diodes	الصمامات الثنائية
03	Exercices (6 exercices gradués)	تمارين تطبيقية
04	Corrigés détaillés	التصحيح المفصل
05	Fiche résumé et lexique français–arabe	ملخص ومعجم المصطلحات

POURQUOI CE CHAPITRE EST IMPORTANT

Les capteurs (température, lumière) et les diodes sont présents dans tous les appareils électroniques. Lire leur caractéristique permet de prévoir leur comportement dans un circuit.

💡 **بالعربية**

ثنائي القطب غير النشيط هو الذي يكون التوتر بين مربطيه منعدماً عندما لا يمر فيه تيار. ندرس مميزات المصباح والمقاومة الحرارية والمقاومة الضوئية و**الصمام الثنائي** و**صمام زينر**.

Comment utiliser ce cours

- **Définition** (encadré bleu) : ce qu'il faut savoir par cœur.
- **À retenir** (encadré vert) : la loi, la formule ou la méthode clé.
- **Exemple** (encadré doré) : une application corrigée pas à pas.
- **Piège** (encadré rouge) : l'erreur que font beaucoup d'élèves.
- **بالعربية** : une explication courte en arabe pour bien fixer l'idée.
- **Exercices** : énoncés classés APPLICATION APPROFONDISSEMENT TYPE EXAMEN ; tous les corrigés sont regroupés après les exercices.

1 Dipôles passifs et caractéristiques

ثنائيات القطب غير النشيطة ومميزاتها

DÉFINITION — DIPÔLE PASSIF

Un dipôle est **passif** si la tension à ses bornes est nulle lorsqu'il n'est traversé par aucun courant ($I = 0 \Rightarrow U = 0$) : sa caractéristique passe par l'origine. Il est **linéaire** si sa caractéristique est une droite (conducteur ohmique), **non linéaire** sinon. Il est **symétrique** si la caractéristique est symétrique par rapport à l'origine.

Dipôle	Caractéristique	Particularité
Lampe à incandescence	courbe, symétrique	sa résistance augmente quand elle chauffe
Thermistance CTN	dépend de la température	sa résistance diminue quand la température augmente
Photorésistance (LDR)	dépend de l'éclairement	sa résistance diminue quand l'éclairement augmente
Diode à jonction	non symétrique	passante si U > U_s (≈ 0,6 V) ; bloquée en sens inverse
Diode Zener	non symétrique	en inverse, la tension reste égale à U_Z quand elle conduit

💡 بالعربية

ثنائي القطب **الخطي** مميزته مستقيم (الموصل الأومي)، و**غير الخطي** مميزته منحنى (المصباح، الصمام الثنائي).

2 Les diodes

الصمامات الثنائية

DIODE À JONCTION

Dans le sens **passant** (de l'anode vers la cathode), la diode conduit dès que la tension atteint la **tension de seuil** U_s (environ 0,6 V pour le silicium) ; on la modélise alors par $U \approx U_s$. Dans le sens **bloquant**, $I = 0$. Elle sert à redresser un courant ou à protéger un circuit.

DIODE ZENER

En sens direct, elle se comporte comme une diode ordinaire. En sens inverse, elle conduit dès que la tension atteint U_Z et maintient alors une tension **constante** U_Z : elle sert à **stabiliser** une tension.

EXEMPLE

Un générateur de 5 V alimente une diode (U_s = 0,6 V) en sens passant en série avec R = 220 Ω.

I = (5 − 0,6)/220 = 0,020 A = 20 mA. En sens inverse : I = 0.

POINT DE FONCTIONNEMENT

Quand on associe un générateur et un dipôle, le courant et la tension réels correspondent au **point d'intersection** des deux caractéristiques.

PIÈGE

Une diode en sens passant doit toujours être protégée par une résistance en série, sinon le courant devient très grand et la détruit.

3 Exercices

تمارين — حاول أولاً قبل قراءة التصحيح!

6 exercices d'application. Les corrigés sont regroupés dans la partie suivante : cherche d'abord seul !

EXERCICE 1 — PASSIF OU NON ? APPLICATION

Parmi les dipôles suivants, lesquels sont passifs ? Lesquels sont linéaires ? Conducteur ohmique, lampe, pile, diode, photorésistance, thermistance.

EXERCICE 2 — RÉSISTANCE D'UNE LAMPE APPLICATION

Une lampe est traversée par 0,05 A sous 2 V et par 0,10 A sous 6 V. Calculer le rapport U/I dans les deux cas. La lampe est-elle un conducteur ohmique ?

EXERCICE 3 — DIODE EN SÉRIE AVEC UNE RÉSISTANCE APPLICATION

Un générateur de 5 V alimente une diode au silicium (U_s = 0,6 V) en série avec R = 220 Ω. Calculer le courant quand la diode est en sens passant, puis en sens bloquant.

EXERCICE 4 — CAPTEURS APPLICATION

1. Comment varie la résistance d'une CTN quand la température augmente ? 2. Comment varie celle d'une LDR dans l'obscurité ? 3. Proposer un usage de chacune.

EXERCICE 5 — STABILISATION PAR DIODE ZENER APPROFONDISSEMENT

Une diode Zener (U_Z = 6,2 V), montée en inverse, est alimentée par E = 12 V à travers R = 290 Ω. Calculer la tension aux bornes de la Zener et le courant qui la traverse. Que se passe-t-il si E passe à 13 V ?

EXERCICE 6 — POINT DE FONCTIONNEMENT APPROFONDISSEMENT

Expliquer comment déterminer graphiquement le courant qui circule quand une pile est branchée aux bornes d'une lampe, connaissant les caractéristiques U = f(I) des deux dipôles.

4 Corrigés détaillés

التصحيح المفصل للتمارين

CORRIGÉ 1 — PASSIF OU NON ?

Passifs : tous sauf la pile (une pile a une tension à ses bornes même sans courant). Linéaire : seulement le conducteur ohmique (et la LDR ou la CTN à éclairement ou température fixés).

CORRIGÉ 2 — RÉSISTANCE D'UNE LAMPE

40 Ω puis 60 Ω : le rapport n'est pas constant (la résistance augmente quand le filament chauffe). Ce n'est pas un conducteur ohmique.

CORRIGÉ 3 — DIODE EN SÉRIE AVEC UNE RÉSISTANCE

Sens passant : $I = (5 - 0{,}6)/220 = 20$ mA. Sens bloquant : $I = 0$ et la tension du générateur se retrouve aux bornes de la diode.

CORRIGÉ 4 — CAPTEURS

1. Elle diminue. **2.** Elle augmente (très grande dans le noir). **3.** CTN : thermomètre électronique, alarme de surchauffe ; LDR : allumage automatique de l'éclairage public.

CORRIGÉ 5 — STABILISATION PAR DIODE ZENER

$U = U_Z = 6{,}2$ V ; $I = (12 - 6{,}2)/290 = 0{,}020$ A $= 20$ mA. Avec 13 V : $I = 6{,}8/290 \approx 23$ mA, mais la tension reste 6,2 V : elle est stabilisée.

CORRIGÉ 6 — POINT DE FONCTIONNEMENT

On trace les deux caractéristiques dans le même repère. Dans le circuit, les deux dipôles ont la même tension et le même courant : le point de fonctionnement est leur **point d'intersection**, dont on lit les coordonnées (I ; U).

5 Fiche résumé

ملخص الدرس — للمراجعة السريعة

Les points essentiels

Je dois…	Outil / formule	بالعربية
reconnaître un dipôle passif	I = 0 ⟹ U = 0	غير نشيط
reconnaître un dipôle linéaire	caractéristique droite	خطي
courant dans une diode passante	I = (E − U_s)/R	الصمام الثنائي
tension stabilisée	U = U_Z (Zener en inverse)	صمام زينر
point de fonctionnement	intersection des caractéristiques	نقطة الاشتغال

LES FORMULES CLÉS

$U_s \approx 0{,}6$ V (silicium)

$I = (E - U_s)/R$

$U = U_Z$

TOP 5 DES ERREURS

- Croire qu'une lampe est un conducteur ohmique.
- Oublier la résistance de protection d'une diode.
- Inverser sens passant et bloquant.
- Confondre CTN et LDR.
- Utiliser U = RI pour une diode.

Lexique français — arabe معجم المصطلحات

Français	العربية	Français	العربية
Dipôle passif	ثنائي قطب غير نشيط	Photorésistance	مقاومة ضوئية
Caractéristique	مميزة	Diode	صمام ثنائي
Linéaire	خطي	Tension de seuil	توتر العتبة
Symétrique	متماثل	Sens passant	المنحى المار
Lampe	مصباح	Sens bloquant	المنحى الحاجز
Thermistance	مقاومة حرارية	Point de fonctionnement	نقطة الاشتغال

Besoin d'aide sur ce chapitre ? Séance d'essai 100 % gratuite.

Cours en direct sur Google Meet · Petits groupes de 8 élèves max · Programme marocain · moraja3a.app · WhatsApp +212 617 638 536

احجز حصتك التجريبية المجانية على موقع moraja3a.app — افهم، تدرّب، انجح.