



# L'ABZ du monde de l'électricité

Exercices: Pascal Canova | Rédaction: Jürg Altwegg | Traduction: Pierre Schoeffel

*ET Electrotechnique soumet des exercices issus du monde de l'électricité de A comme ampère jusqu'à Z comme impédance. Les apprentis tout comme tous les professionnels futés sont invités à se casser les dents sur nos problèmes.*



## Sinem Akar, planificatrice-électricienne chez HKG, en 1<sup>ère</sup> année d'apprentissage, Schlieren

Au départ, Sinem Akar s'est intéressée à la profession de planificatrice en technique du bâtiment parce qu'elle a toujours aimé savoir comment tout fonctionnait dans une maison. A l'école secondaire, le conseiller d'orientation l'a alors mise en relation avec la société HKG, en précisant que l'électrotechnique faisait aussi partie de la technique du bâtiment. Son stage d'immersion dans l'entreprise lui a tellement plu qu'elle a immédiatement posé sa candidature pour une formation. A l'école professionnelle, le dessin technique est la discipline préférée de Sinem. Elle trouve les exercices à effectuer dans l'ABZ du monde de l'électricité délicats, mais pas insolubles. Elle investit aussi une bonne partie de son temps libre à faire ses devoirs, afin de bien suivre les cours. Sinem passe le reste de son temps libre soit avec ses collègues dans un bar à chicha, soit dans une salle de fitness dans laquelle elle poursuit un entraînement. Si le petit groupe se rend au cinéma, ce sont généralement les films d'horreur qui l'emportent. L'un des films préférés de Sinem est par exemple «House of Wax». Elle trouve les films romantiques à l'eau de rose ennuyeux.

En ce qui concerne l'avenir, Sinem se déclare ouverte à toute opportunité: elle veut saisir toutes les chances qui s'offrent à elle – mais n'élabore aujourd'hui toutefois pas de projets concrets. Elle pense que la technologie va encore subir un développement massif: la communication mobile et les transports publics recèleraient encore un grand potentiel.



## Le saviez-vous?

L'invention des circuits intégrés (puces) revient à deux scientifiques américains, Jack Kilby et Robert Noyce, pour laquelle Kilby obtint le prix Nobel en l'an 2000. Noyce, décédé en 1990 d'une insuffisance cardiaque, n'eut donc pas l'honneur d'en être lauréat.

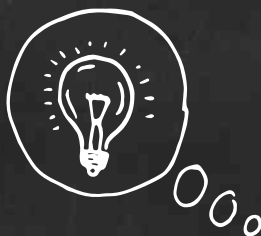
Noyce faisait partie des «Traitorous Eight» (en français: «les huit traîtres»), qui avaient critiqué le style de management de leur chef William Shockley – l'excentrique directeur des Shockley Labs – mais qui n'étaient pas en mesure de le destituer. C'est la raison pour laquelle ils créèrent ensemble l'entreprise «Fairchild Semiconductor», un nom qui bénéficie aujourd'hui encore d'une grande notoriété dans le monde de l'électronique.

Et ce n'est pas tout: avec Gordon Moore, Robert Noyce fonda la société Intel qui n'a besoin d'être présentée à personne. L'histoire le montre: il faut parfois abandonner des structures gênantes pour accéder à la réussite.



*Souhaitez-vous que nous fassions votre portrait ou celui de l'un de vos apprentis? Veuillez nous contacter par e-mail à [info@keyboost.ch](mailto:info@keyboost.ch) avec l'intitulé «Monde de l'électricité» et nous prendrons contact avec vous pour la démarche à suivre.*

# 22 exercices d'électrotechnique



## Exercice 1

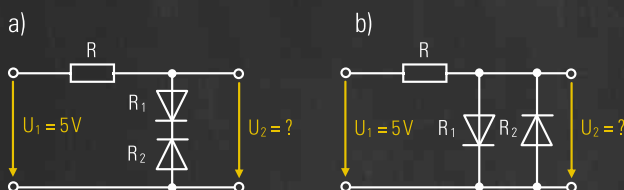
Tracez une transition pn avec une tension appliquée en polarisation inverse.

## Exercice 2

Dans la pratique, pourquoi les résistances ohmiques sont-elles connectées en série avec les transitions pn?

## Exercice 3

Quelle tension y a-t-il à chaque fois à la sortie  $U_2$ ?



## Exercice 4

Que représentent 1 Ko, 1 Mo et 1 Go en octets?

## Exercice 5

Convertissez le chiffre binaire  $100110011_{(2)}$  en système décimal.

## Exercice 6

Simplifiez les fonctions de commutations suivantes.

- $Z = \bar{A} \vee \bar{B} \vee A \vee C$
- $Z = A \wedge B \vee \bar{A} \wedge B \vee D \wedge C \vee \bar{C}$
- $Z = A \wedge (\bar{A} \vee B)$
- $Z = (A \wedge \bar{B}) \vee (A \wedge B \wedge \bar{A})$
- $Z = \overline{\bar{A} \wedge (B \vee \bar{C})} \wedge (A \vee \bar{B}) \wedge \overline{(\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C)}$

## Sensationnel

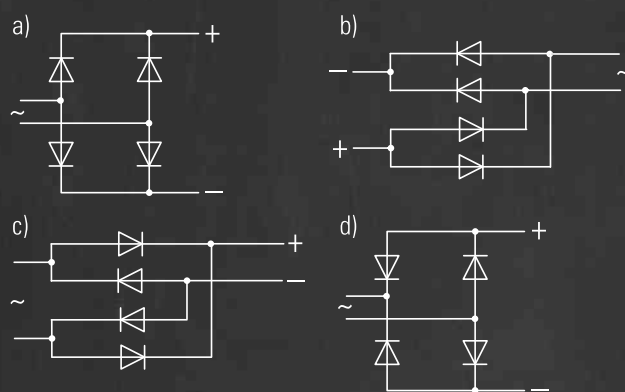
Un jeune Américain, Ian Burkhart, eut un accident de plongée pendant ses vacances. Sa moelle épinière fut sectionnée, ce qui conduit comme chacun sait à une paraplégie. Lors d'une telle blessure, il est particulièrement tragique que les nerfs de la moelle épinière ne puissent plus être à nouveau raccordés ensemble. Le cerveau est certes toujours en mesure de transmettre des ordres, mais ceux-ci n'atteignent jamais leur cible! Des chercheurs du Battelle Memorial Institute et de l'Université de l'état de l'Ohio ont réussi quelque chose d'incroyable. En plaçant une puce d'ordinateur de la taille d'un petit pois dans le cerveau de Ian et grâce à l'utilisation d'un logiciel intelligent, les ordres émanant du cerveau et responsables des mouvements des mains ont pu être décodés. Ces impulsions ont été menées à des électrodes placées sur l'avant-bras de Ian. Cela conduisit effectivement aux mouvements des mains souhaités. Décoder les activités cérébrales grâce à une aide technique et générer les mouvements des muscles correspondants grâce à une stimulation électrique, c'est sensationnel!

## Exercice 7

Tracez la courbe caractéristique d'une diode sur laquelle il est possible de déterminer la zone dans laquelle elle est passante avec  $U_D$  et la zone dans laquelle elle bloque avec  $U_{BR}$ .

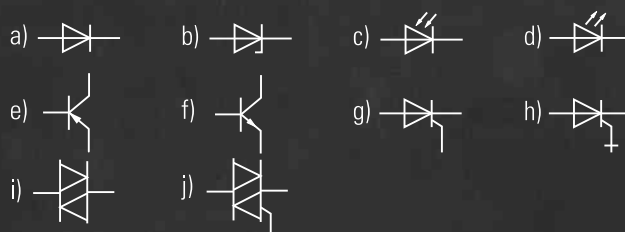
## Exercice 8

Quel pont redresseur à deux impulsions (B2U) est câblé correctement?



## Exercice 9

De quels composants s'agit-il?

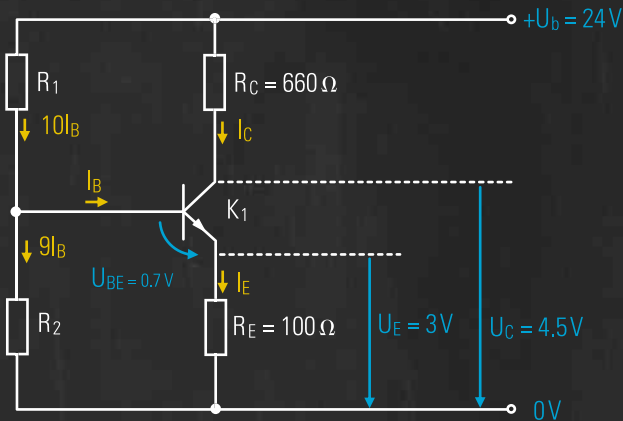


## Exercice 10

On commute un relais tension continue avec un transistor. Comment le transistor peut-il être protégé contre la pointe de tension générée lors de la mise hors tension (explication écrite ou schématique)?

## Exercice 11

Quelles sont les valeurs de  $U_{CE}$ ,  $I_E$ ,  $I_C$ ,  $I_B$ ,  $B$ ,  $R_1$  et  $R_2$ ?



## Exercice 12

Quels éléments composent un réseau (explication schématique)?

## Exercice 13

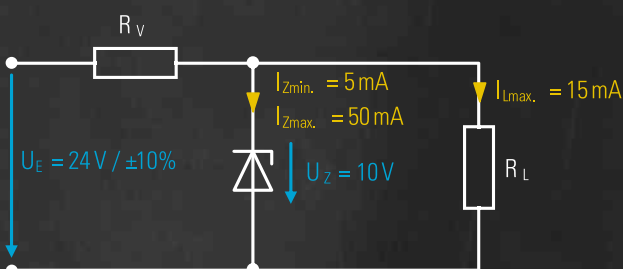
A quoi ressemble le schéma électrique d'un gradateur à coupure de phases, lampe y comprise, et comment fonctionne le circuit?

## Exercice 14

Quelle est la propriété d'un circuit binaire et celle d'un circuit numérique?

## Exercice 15

Quelle doit être la dimension de la résistance en série de la diode Zener dans le circuit de stabilisation représenté?



## Exercice 16

Convertissez le nombre hexadécimal FA2E07<sub>(16)</sub> en système décimal.

## Exercice 17

Additionnez les trois nombres binaires suivants:

1<sup>er</sup> nombre → 11101110<sub>(2)</sub>

2<sup>e</sup> nombre → 11001100<sub>(2)</sub>

3<sup>e</sup> nombre → 11100111<sub>(2)</sub>

## Exercice 18

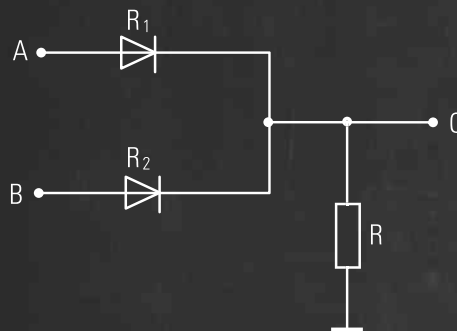
Soustraire le nombre binaire 101100<sub>(2)</sub> au nombre binaire 1110111<sub>(2)</sub>.

## Exercice 19

Convertir le nombre décimal 6732 en un nombre hexadécimal.

## Exercice 20

Définissez le circuit représenté à l'aide du tableau des niveaux.

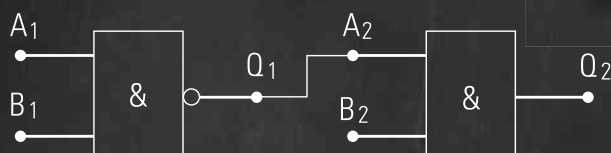


## Exercice 21

A quoi ressemble un circuit «NON» (combinaison logique «NON») avec un transistor?

## Exercice 22

Établissez le tableau des valeurs pour le circuit représenté.



Solutions:  
[www.batitech.ch](http://www.batitech.ch)