

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 zeptowatt. Les apprentis tout comme tous les professionnels futés sont invités à se casser les dents sur nos problèmes.



Nicolas Patry, installateur électricien en fin de 2^e année d'apprentissage chez Piora à Pully

Nicolas Patry a su très tôt que son parcours de formation ne le mènerait pas au collège mais qu'il se concrétiserait par un apprentissage. Il s'est rapidement intéressé à la profession d'installateur électricien, parce qu'il estimait que c'était l'un des métiers les plus importants du bâtiment. C'est donc pour expérimenter cela et pratiquer ce métier qu'il a démarré son cycle d'apprentissage chez Piora FM SA à Genève, avec l'avantage de pouvoir concilier sport de haut niveau et études. Cette possibilité qui lui est offerte est un bon facteur de motivation, comme le constate son responsable chez Piora.

A l'école, son cours préféré est tout naturellement l'électrotechnique. Non seulement c'est le cours le plus important, mais il est en plus très intéressant et permet de bien se préparer aux activités passées en entreprise. L'inverse est également vrai.

Après le travail, Nicolas consacre la plupart de son temps à la pratique du hockey sur glace et aux entraînements physiques. En effet, il est hockeyeur chez Genève Futur et évolue en Juniors Elite A. Il aime également sortir boire un verre de temps en temps avec ses amis.

Sa vision de l'avenir est liée à l'espoir de pouvoir devenir hockeyeur professionnel et de gagner sa vie avec ce sport. S'il n'y parvient pas, il affirme en pur compétiteur: «Dans ce cas, je ferai tout pour aller le plus loin possible dans le secteur de l'électricité.»



Le saviez-vous?



Photo: Albert Einstein, 1921, photographie de Ferdinand Schmutzer

Longtemps, la transmission des signaux fut tributaire d'un contact visuel (signaux de fumée, morse avec une lampe) ou d'une connexion électrique (télégraphie). Cela signifiait qu'une ligne devait exister entre émetteur et récepteur. Au début du siècle dernier, parallèlement à cette communication filaire, la transmission à distance sans fil a également été développée, sur la base de circuits oscillants et de tubes cathodiques. En réponse à la

question d'un étudiant qui se demandait comment la communication sans fil fonctionnait, Albert Einstein, alors enseignant, aurait fourni l'explication suivante:

«*Imaginez-vous un chat qui serait très très long; lorsque vous lui tirez la queue à New York, il miaulerait à Los Angeles. Vous envoyez des signaux ici et les recevez là-bas. Vous comprenez? Bien. La transmission radio fonctionne exactement de la même façon – tout simplement sans chat.*»

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 avec l'intitulé «Monde de l'électricité» et nous prendrons contact avec vous pour la démarche à suivre.

19 exercices

Technique de communication



Exercice 1

Trois systèmes de transmission sont représentés. Quelle est leur différence?

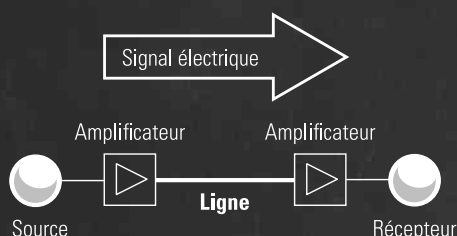


illustration 1

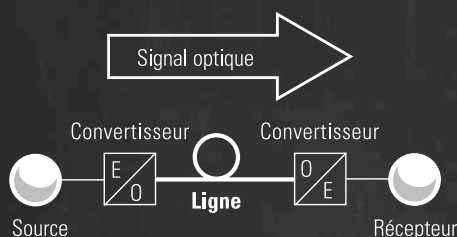


illustration 2

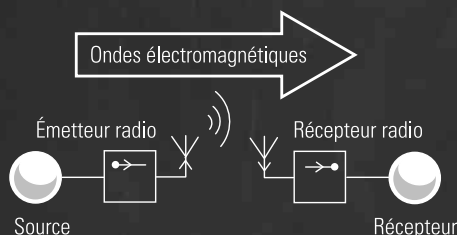


illustration 3

Exercice 2

Une tension de $800 \mu\text{V}$ est appliquée à l'entrée d'une ligne coaxiale de 32 m de long. A la sortie, il reste encore $440 \mu\text{V}$.

- Quel est le niveau d'atténuation de la tension de la ligne?
- Quel est le niveau d'atténuation de la tension de la ligne pour 100 m?

Avantage concurrentiel avec un réseau mobile rapide

En février 2012, sur mandat de la ComCom, l'Office fédéral de la communication (OFCOM) a vendu les fréquences de téléphonie mobile libres ou en passe de l'être aux enchères. Cela a permis d'ouvrir la voie à l'utilisation des technologies de téléphonie mobile modernes LTE (Long Term Evolution), également connues sous la désignation 4G. La vitesse maximale de LTE s'élève à 300 Mbit/s. Cette vitesse n'est toutefois disponible que lorsqu'on est le seul à utiliser la puissance de l'antenne relais de téléphonie mobile.

Le fournisseur d'équipement de télécommunication chinois Huawei a déjà présenté une nouvelle génération de téléphonie mobile (5G). La vitesse doit s'élever à 1 Gbit/s, autrement dit être 33 fois supérieure à LTE. Le déploiement en Suisse devrait s'effectuer au plus tôt d'ici 2020.

La tendance qui pousse à davantage de mobilité et par conséquent également les exigences d'un réseau de téléphonie mobile rapide sont en constante croissance. Il s'agit ici aussi d'avantage concurrentiel!

Exercice 3

Enumérez trois avantages et trois inconvénients de la technologie numérique.

Exercice 4

En mesurant un câble de réseau, il faut 248 ns jusqu'à ce que le signal de mesure traverse la ligne de 51 m.

- A combien s'élève la vitesse de transmission?
- A combien s'élève la fréquence de mesure pour une longueur d'ondes de $82,755 \text{ cm}$?
- Quelle est la valeur NVP (Nominal Velocity of Propagation)?

Exercice 5

Une transmission numérique s'effectue avec 50 Mbit/s. Quelle est la durée maximale admissible du bit et quelle est la signification de $\text{BER} = 10^{-6}$?

Exercice 6

Quelle est la raison pour laquelle les signaux à transmettre sont modulés et quelles sont les modulations qu'on peut distinguer?

Exercice 7

Pour transmettre des données d'un point A vers un point B, une quantité énorme d'informations doit être échangée. Le modèle OSI (Open System Interconnection) offre une base structurale pour cela. De quelles couches est constitué ce modèle OSI?

Exercice 8

Que signifient les termes techniques suivants, en relation avec le modèle OSI?

header, trailer, overhead, protocole, pile de protocoles, encapsulation, unités de données de protocoles

Exercice 9

En rapport avec VoIP, on entend souvent parler de «delay» et de «jitter». Quelle est la signification de ces deux termes?

Exercice 10

Complétez le tableau des câbles de réseau.

Abréviation	Signification
UTP	
F/UTP	
S/UTP	
S/FTP	

Exercice 11

Que signifie le terme «catégorie» dans le cadre de la technologie de réseau?

Exercice 12

Comment est défini le Channel Link?

Exercice 13

Que signifient les abréviations suivantes?

GAN, WAN, MAN, LAN, WLAN, PAN, WPAN

Exercice 14

En mesurant un câble de réseau, l'atténuation s'élève à 13,3 dB et la valeur NEXT à 40,6 dB. Quelle est la valeur ACR et quelle est la signification de cette valeur?

Exercice 15

Que signifient les catégories de fibres OM1, OM2, OM3, OM4, ainsi que OS1 et OS2?

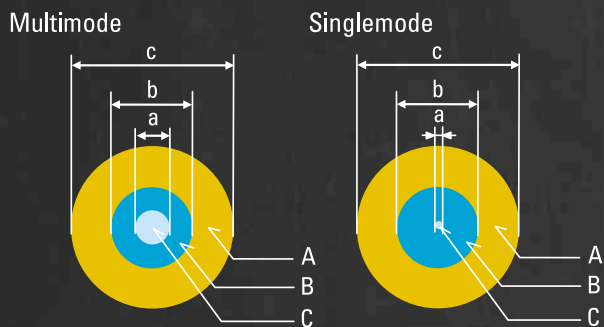
Exercice 16

Complétez le tableau des catégories de câbles.

Catégories	Fréquence de fonctionnement max.	Système d'enfichage	Exemples d'applications
5			
5e			
6			
6 _A			
7			
7 _A			

Exercice 17

Complétez les informations manquantes (voir lettres) pour les deux fibres de verre représentées.



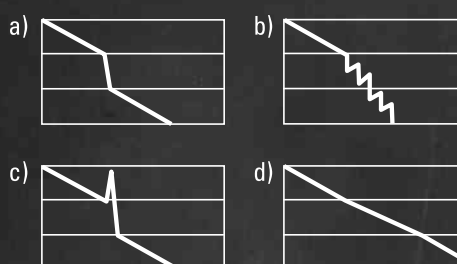
Exercice 18

Quelle est l'erreur commise au niveau de cette connexion enfichable de fibre optique?



Exercice 19

Complétez les illustrations OTDR avec les événements adéquats.



Solutions:
www.batitech.ch