

Signaux et information

Contrôle de sciences physiques - niveau 3e

Ainsi, ce contrôle sur les signaux et l'information dure 45 minutes. Ensuite, la calculatrice est autorisée, le cours est fermé. Par ailleurs, écris les formules, les calculs et les unités, et justifie tes réponses. Puis le barème total est de 20 points (4 + 4 + 4 + 4 + 4).

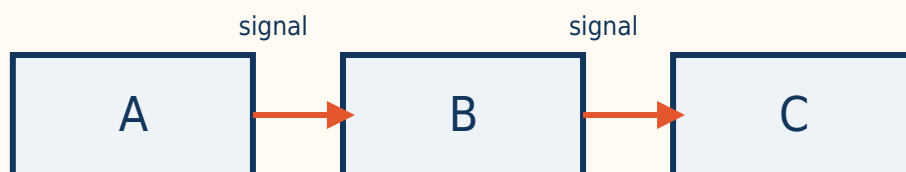
Par ailleurs, ce contrôle est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le sujet sur les signaux et l'information

Données : vitesse du son dans l'air 340 m/s ; vitesse de la lumière dans l'air $c = 3,0 \times 10^8$ m/s ; vitesse de la lumière dans une fibre optique $2,0 \times 10^8$ m/s ; 1 octet = 8 bits ; 1 Mo = 10^6 octets ; $d = v \times t$; $D = N \div t$; code d'une lettre : A = 65, B = 66, C = 67, etc.

Exercice 1 : émetteur, canal, récepteur (4 points)

De plus, on envoie un message d'un téléphone vers un ordinateur par une fibre optique. Ensuite, le schéma de toute transmission d'information est donné ci-dessous.



Chaîne de transmission : un signal circule entre les cases A, B et C.

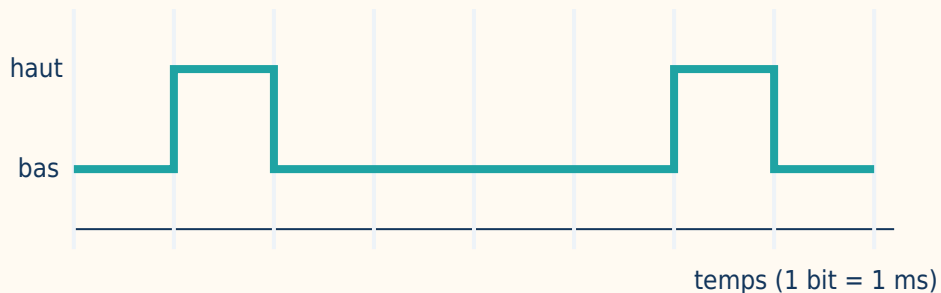
1. Puis donne la définition d'un signal. (1 point)
2. Associe à A, B et C les mots émetteur, canal de transmission et récepteur, puis indique ce qui joue chacun de ces rôles dans la situation décrite. (1,5 point)
3. Quelle est la différence entre un signal analogique et un signal numérique ? (1,5 point)

Exercice 2 : le langage binaire (4 points)

1. Convertis le nombre binaire 10110 en nombre décimal. (1 point)
2. De plus, écris le nombre 37 en binaire. (1,5 point)
3. Combien de valeurs différentes un octet peut-il représenter ? (0,5 point)
4. Ensuite, un document pèse 2,5 Mo. Combien de bits contient-il ? (1 point)

Exercice 3 : lire un signal numérique (4 points)

Donc, un capteur envoie le signal numérique ci-dessous, constitué de 8 bits. Chaque bit dure 1 ms. Par ailleurs, le niveau haut correspond à 1, le niveau bas à 0.



1. Puis écris la suite de bits transmise. (1 point)
2. Convertis cet octet en nombre décimal. (1 point)
3. Ensuite, ce nombre est le code d'une lettre (A = 65, B = 66, etc.). Quelle est cette lettre ? (1 point)
4. Puis calcule le débit de ce signal en bit/s. (1 point)

Exercice 4 : l'orage (4 points)

Pendant un orage, on voit un éclair, puis on entend le tonnerre 6,0 s plus tard.

1. De plus, calcule la distance entre l'observateur et l'éclair. (1,5 point)
2. Ensuite, calcule la durée mise par la lumière de l'éclair pour parcourir cette distance. Que peut-on en conclure ? (1,5 point)
3. Pourquoi voit-on l'éclair avant d'entendre le tonnerre ? (0,5 point)

4. Par ailleurs, le son peut-il se propager dans le vide de l'espace ? Puis justifie. (0,5 point)

Exercice 5 : débit et vitesse (4 points)

1. Ensuite, une photo de 3 Mo est envoyée avec un débit de 8 Mbit/s. Puis calcule la durée d'envoi. (1,5 point)

2. De plus, un câble en fibre optique sous-marin mesure 6 000 km. Ensuite, calcule la durée mise par un signal lumineux pour le parcourir, en secondes puis en millisecondes. (1,5 point)

3. Par ailleurs, un élève affirme qu'un débit plus élevé signifie que le signal se propage plus vite. A-t-il raison ? Explique. (1 point)

Tout le chapitre « Signaux et information » en 3ème

- Le cours : Signaux et information
- Les exercices : Signaux et information
- Le corrigé des exercices : Signaux et information
- Le TP : Signaux et information
- Le corrigé du TP : Signaux et information
- Le QCM : Signaux et information
- Le corrigé du contrôle : Signaux et information

Chapitre précédent : Lumière et spectres (contrôle)

Retrouve aussi tous les contrôles de sciences physiques en 3ème et le programme complet de sciences physiques en 3ème.