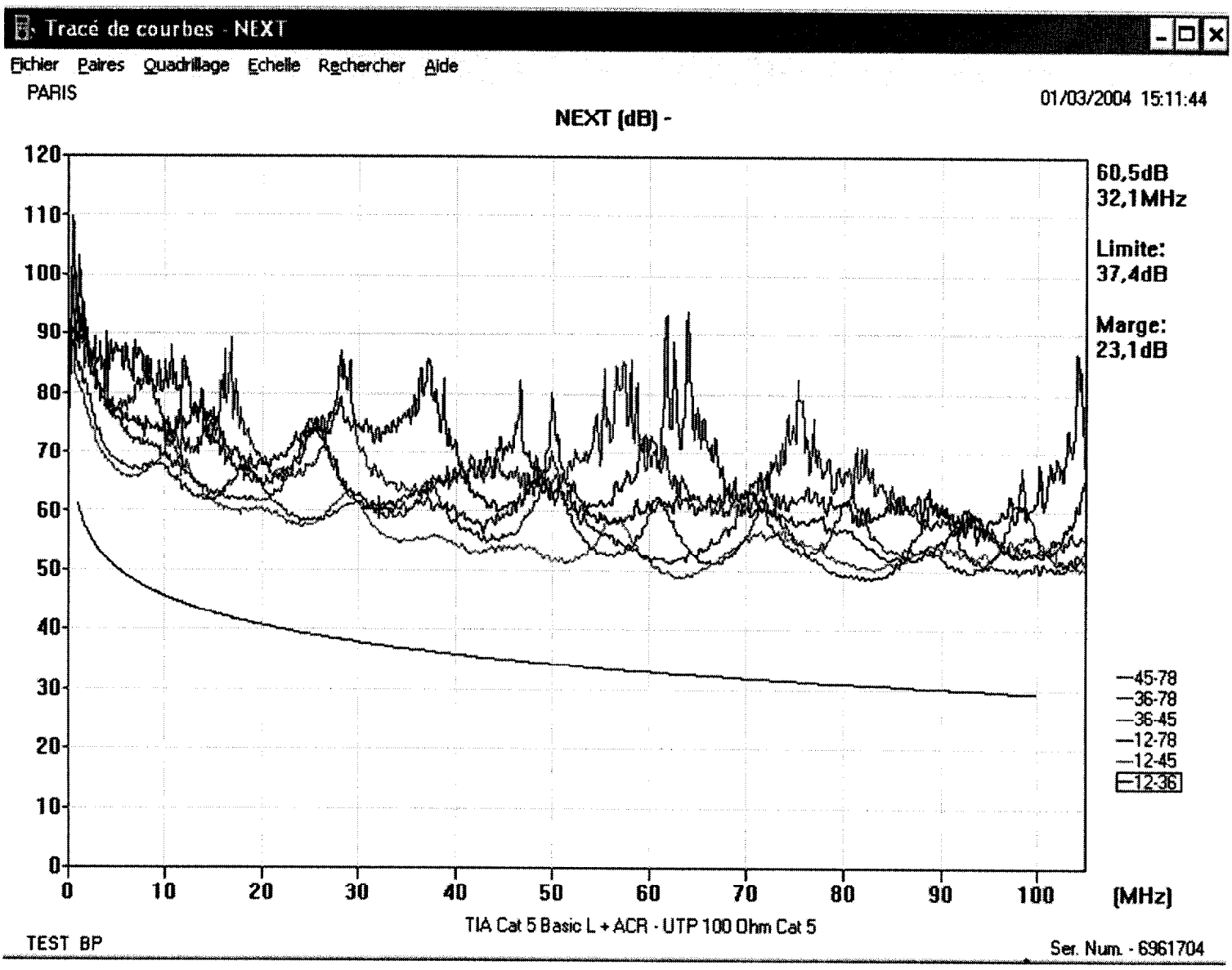
Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

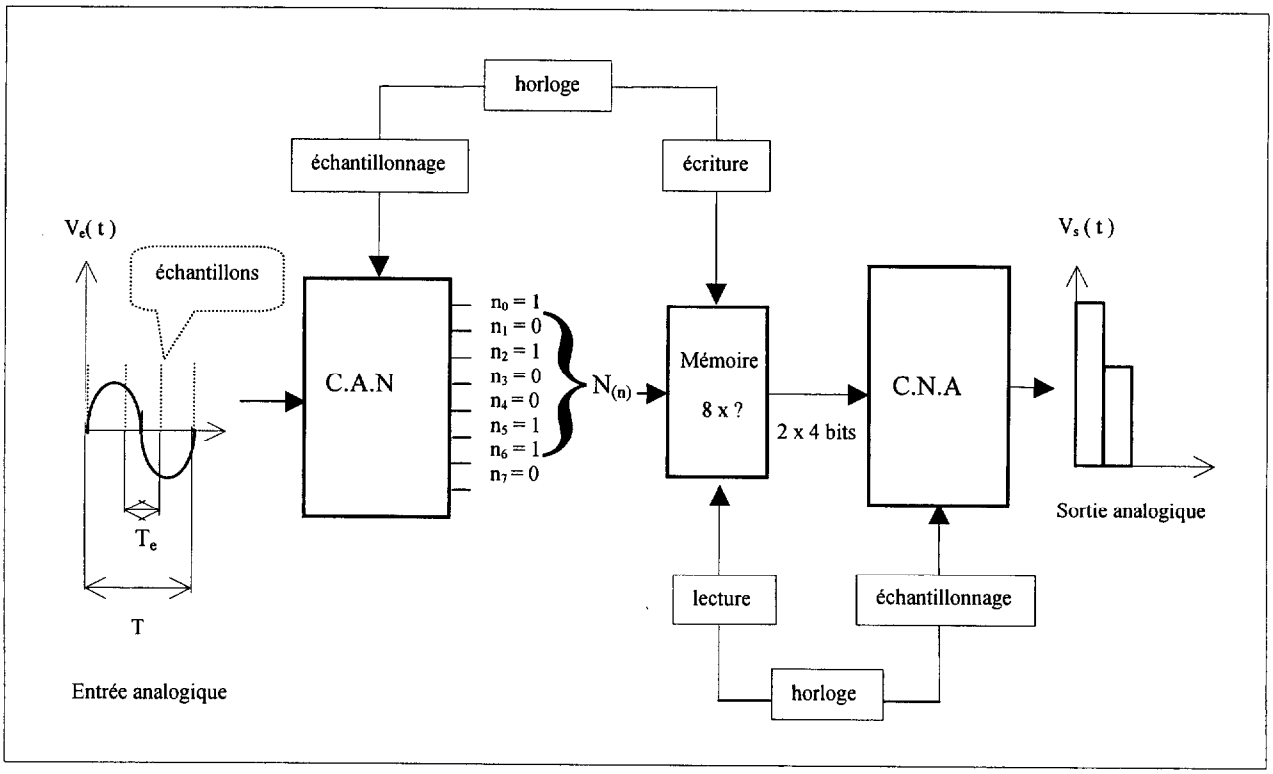
Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges


Tracé de courbes - NEXT
Fichier Paires Quadrillage Echelle Rechercher Aide
PARIS
01/03/2004 15:11:44
NEXT (dB) -
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
(MHz)
60,5dB
32,1MHz
Limite:
37,4dB
Marge:
23,1dB
45-78
36-78
36-45
12-78
12-45
12-36
TIA Cat 5 Basic L + ACR - UTP 100 Ohm Cat 5
TEST BP
Ser. Num. - 6961704

Signaux analogiques numériques /14

Pour des raisons pratiques, on désire transformer un signal analogique en signal numérique. L'étude se limite au fonctionnement d'un convertisseur analogique numérique (C.A.N) permettant de coder 8 sorties binaires numériques et à celui d'une mémoire et d'un convertisseur numérique analogique (C.N.A) ayant 4 entrées numériques binaires.

Le **synoptique** de l'étude est représenté ci-dessous.



PREMIÈRE PARTIE : Étude du C.A.N

La pleine échelle PTV du signal à échantillonner est 12 volts.

1 Trouver le nombre N_P de combinaisons que l'on peut avoir en sortie de ce C.A.N.

$N_p =$ points

2 Calculer la valeur de son quantum q, donner le résultat avec 5 chiffres significatifs.

$q =$ $V.p^{-1}$

3 Sur le synoptique ci-dessus on a représenté, à un instant donné, les valeurs des 8 sorties numériques de ce CAN pour une entrée donnée. Calculer la valeur $N_{(n)}$ en base 10 de cette sortie à cet instant.
Justifier la réponse.

N =

.....

.....

DEUXIÈME PARTIE : Étude de l'échantillonnage

1 On souhaite échantillonner un signal de fréquence f = 6 400 Hz.

1.1. Calculer la période T de ce signal.

T = µs

1.2. Pour échantillonner ce signal on doit respecter le théorème de Shannon ; calculer la valeur minimale f_{em} de la fréquence d'échantillonnage du signal.

f_{em} = Hz

2 Sur une période T du signal de fréquence f = 6 400 Hz, on désire prélever 3 échantillons à des intervalles de temps égaux T_e (période d'échantillonnage), le premier échantillon étant prélevé au début de la période T du signal.
En utilisant le synoptique de la page précédente, trouver la valeur de cette période d'échantillonnage T_e du signal.

T_e = µs

3 En déduire la valeur de la fréquence d'échantillonnage f_e correspondant à cette période T_e.

f_e = Hz

4 Cette fréquence f_e est-elle en accord avec le théorème de Shannon ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....

TROISIÈME PARTIE : Étude de la mémoire

Les échantillons doivent être codés à la sortie du CAN sur un octet. Il faut 3 octets pour coder une période T du signal de fréquence f = 6 400 Hz.

1 Calculer le nombre N_0 d'octets qu'il faudra stocker en mémoire pour pouvoir enregistrer une seconde de ce signal.

$N_0 =$ octets

2 Pour des raisons de débit en ligne on doit utiliser une mémoire tampon pour mémoriser une minute de ce signal. Trouver la capacité M_0 en octets de cette mémoire tampon qu'il faut installer à la sortie du C.A.N.

$M_0 =$ octets

QUATRIÈME PARTIE : Étude du C.N.A.

Pour transmettre en ligne ce signal numérique on partage chaque octet $N_{(n)}$ prélevé dans la mémoire en deux demi-octets $N'_{(n)}$ soit 2 × 4 bits.
La répartition des bits dans chaque demi octet et leur poids sont donnés ci-après :

- Demi octet $N'_{(1)} = n_3 ; n_2 ; n_1 ; n_0$
- Demi octet $N'_{(2)} = n_7 ; n_6 ; n_5 ; n_4$
- poids de n_3 et de n_7 : 2^3
- poids de n_2 et de n_6 : 2^2
- poids de n_1 et de n_5 : 2^1
- poids de n_0 et de n_4 : 2^0.

1 Calculer le nombre N_c de combinaisons que l'on peut réaliser avec 4 bits.

$N_c =$ combinaisons

2 Chaque demi-octet est transformé par le C.N.A en impulsion I_i. Le quantum de ce C.N.A a pour valeur
q = 0,5 volt par point.
Trouver la valeur maximum des deux impulsions I_1 et I_2 transmises en ligne qui correspondent à l'octet représenté sur le synoptique en sortie du C.A.N.

On donne : $I_{(n)} = q\ N'_{(n)}$.

$I_1 =$ V

$I_2 =$ V

3 Chaque impulsion I_i transmise en ligne a une période $T_i = 25\ \mu s$, calculer la fréquence f_i de ces impulsions.

$f_i =$ Hz

4 Déterminer la valeur de la valence V de ces impulsions.

V =

5 En déduire, en $kbits.s^{-1}$, le débit D en ligne de ce signal.

D = $kbits.s^{-1}$

6 On souhaite transmettre en ligne la totalité du contenu de la mémoire de capacité M_0. Trouver, à l'aide du débit D, le temps t_t nécessaire pour réaliser cette opération (ne pas oublier de convertir les octets en bits).

$t_t =$ s

A.D.S.L. /5

1 La ligne téléphonique qui sert de support à l'ADSL est constituée d'une paire de fils torsadés. Quels sont les paramètres électriques de ce support qui limitent sa longueur d'utilisation ? Donnez la valeur approximative de la longueur maximale recommandée.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Quelle est l'utilité du filtre installé au niveau de l'abonné ?

.....

.....

.....

.....

3 Les entreprises utilisent des réseaux HDSL ou SDSL alors que l'abonné individuel se connecte à l'Internet par une liaison ADSL. Quelles différences faites-vous entre ces deux types de raccordement ?

.....

.....

.....

.....

4 Citez d'autres moyens que l'ADSL pour obtenir des liaisons hauts débits à l'Internet.

.....

.....

.....

.....

FORMULAIRE

Nombre de combinaisons	$N_P = 2^m$
Quantum	$q = PTV/ 2^m$
Nombre base 10	$N_{(n)} = \sum_{k=0}^{7} n_k.2^k$
Débit	$D = R.\log_2(V)$
Valence	V = nombre de combinaisons
Rapidité ou fréquence	$f = \frac{1}{T}$
Capacité	$C_c = \frac{\varepsilon_0.S}{e}$
Quantité d'électricité	$Q = C.U$
Vitesse	$V_P = \frac{c}{n} = \frac{vitesse}{cons\ tan\ te}$
Ouverture numérique	$\sin(\alpha) = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$
Constante diélectrique	$\varepsilon_0 = \frac{1}{36.\pi.10^9}$
Longueur d'onde	$\lambda = V_P.T$
Loi de Descartes	$n_i \sin(i) = n_r \sin(r)$
Fréquence d'échantillonnage minimum	$f_{em} = 2\ f$

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.