

Exercice 01

Une image TV numérisée doit être transmise à partir d'une source qui utilise une matrice d'affichage de 640×880 pixels, chacun des pixels pouvant prendre 256 valeurs d'intensité différentes de niveau de gris. On suppose que 30 images sont envoyées par seconde.

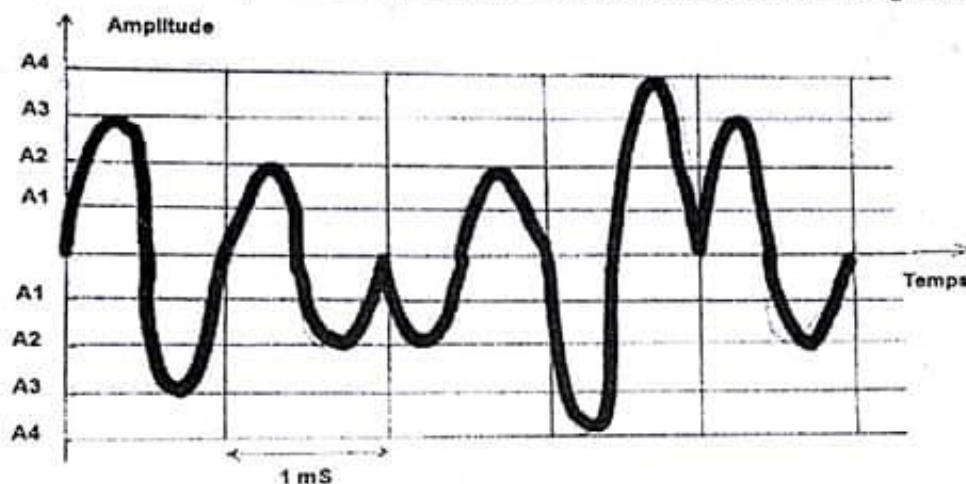
1. Quel est le débit D de la source en Mb/s ?

L'image TV est transmise sur une voie de largeur de bande 12 MHz et un rapport signal/bruit de 35 dB.

2. Déterminer la capacité de la voie

Exercice 02

On transmet la séquence binaire suivante 011010001101011 avec le signal analogique suivant :



1. Quel est le procédé de modulation utilisée par ce modem ?
2. Combien de bits sont transmis par moment élémentaire
3. Quel est le débit binaire ?
4. Donnez le digramme spatial

Exercice 03

On vous donne l'adresse 192.172.1.0, si on veut décomposer ce réseau en quatre sous réseaux avec le premier sous réseau contient 120 machines, le deuxième 50 machines le troisième et le quatrième 25 machines pour chacun.

1. Donner le(s) masque(s), l'adresse de chaque sous réseau et l'adresse de diffusion de chaque sous réseau. (Donner la réponse sous forme d'un tableau).
2. Si on suppose que les quatre sous réseaux sont reliés par le routeur R1, et le réseau est relié à un autre réseau dont l'adresse est : 172.20.1.0/24, tracer un schéma qui permet de relier les 4 sous réseaux entre eux et le deuxième réseau en précisant le matériel nécessaire et les différentes adresses.
3. Donner la table du routage du R1.

Exercice N° 01 (3 points)

03
03

① - Le débit D en Mbits

on a chaque pixel peut prendre 256 valeurs
donc chaque pixel est codé sur 8 Bits

$$\rightarrow \text{Débit} = 30 \text{ images/s} = 30 \times (640 \times 880) \times 8$$

$$\begin{aligned} \text{Débit} &= 135168000 \text{ bits/s} \\ &= 135,168 \text{ Mbits/s} \end{aligned} \quad (1,5)$$

2) La capacité de la voie (1,5)

$$C = W \log_2(1 + S/B)$$

$$\text{on a: } 35 \text{ dB} = 10 \log_{10}(S/B)_W \Rightarrow 3,5 = \log_{10}(S/B)_W$$

$$\Rightarrow S/B = 10^{3,5}$$

$$C = W \log_2(1 + S/B) = 12 \times 10^6 \times \log_2(1 + 10^{3,5}) = 140 \text{ Mbits/s}$$

Exercice N° 02 (6,25 points)

06,25
06,25

① - Modulation utilisée est une Modulation
combinée phase Amplitude avec 2 phases
(0, π) et 4 Amplitudes (A_1, A_2, A_3, A_4) (1,5)

② - Nombre de bits par moment élémentaire
on a la valence = $4 \times 2 = 8 = 2^3$ (0,25) + (1,5)

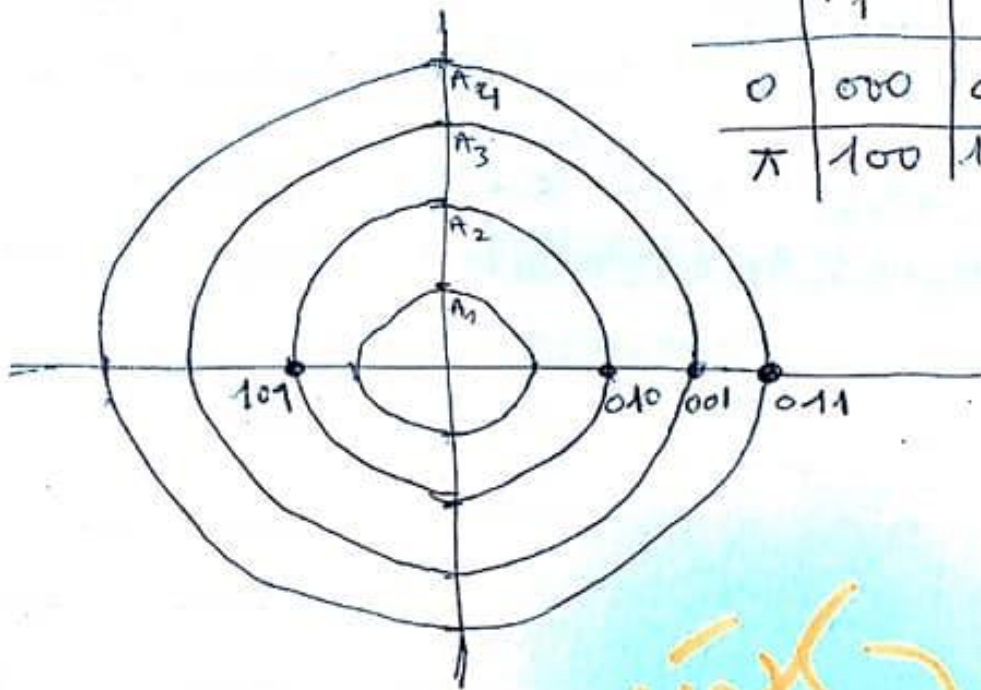
1,75

$$n = \log_2 V \Rightarrow n = \log_2 8 = \boxed{3 \text{ Bits}} \quad (1,5)$$

③ - Le débit binaire (1,5)

$$\Delta = n \times R = n \times \frac{1}{\Delta} = 3 \times \frac{1}{10^{-3}} = 3000 \text{ bits/s}$$

④ - Diagramme spatial (1,5)



	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
0	000	010	001	011
1	100	101	110	111

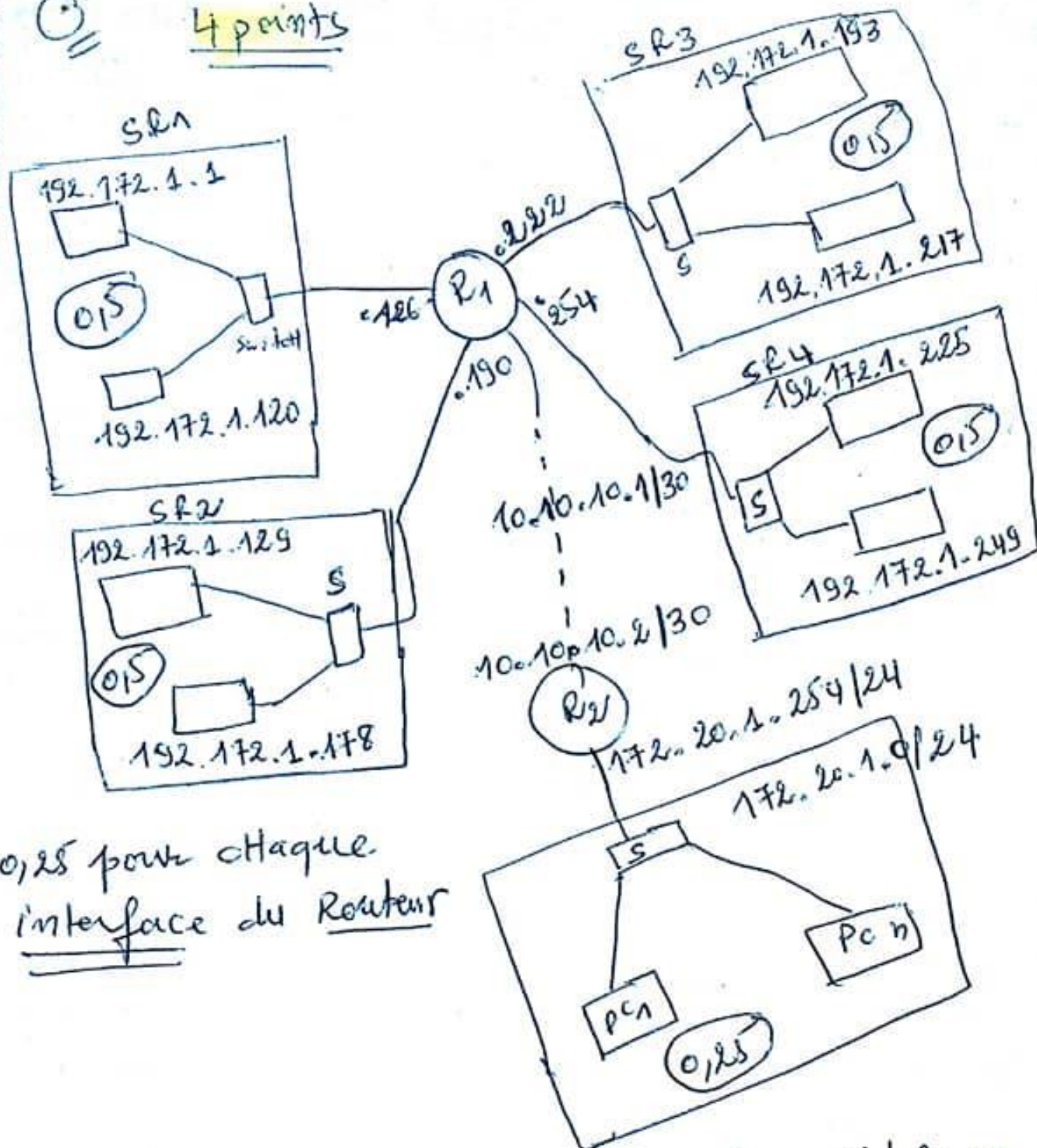
Exercice N°03

1/ 3 points

@ sous Réseau	Masque	@ de diffusion	
192.172.1.0	255.255.255.128 /25	192.172.1.127	0,25x3
192.172.1.128	255.255.255.192 /26	192.172.1.191	0,25x3
192.172.1.192	255.255.255.224 /27	192.172.1.223	0,25x3
192.172.1.224	255.255.255.224 /27	192.172.1.255	0,25x3



4 points



0,25 pour chaque interface du Routeur

Q- table de Routage R1 (3,75) 0,75 / ligne

Destination	Masque	Routeur Prochain	interface
192.172.1.0	/25	Directe	192.172.1.126
192.172.1.128	/26	Directe	192.172.1.190
192.172.1.192	/27	Directe	192.172.1.222
192.172.1.224	/27	Directe	192.172.1.254
172.20.1.0	/24	R1, R2	10.10.10.1