

Nom:

Cognoms:

D.N.I.:

Qüestió 1. (4 punts)

Uniresposta. Marqueu la resposta correcta en cada cas. Els errors compten com a 0,2 en negatiu dins d'aquesta qüestió.

1. El nombre de bits de càrrega útil que conté una trama interleaved en una connexió ADSL a 20 Mbps és de
 - ☐ 5000
 - ☐ 320
 - ☒ 4927
 - ☐ 4984
2. El retard de paquetització en una xarxa ATM transmeten veu a 64 Kbps és de:
 - ☐ 12 ms
 - ☐ 125 microseg.
 - ☐ 8 ms
 - ☒ 6 ms
3. En ATM si el paquet IP a transmetre és de 808 octets el nombre de cel·les necessàries es de:
 - ☐ 10
 - ☒ 17
 - ☐ 16
 - ☐ 3
4. El protocol RSVP-TE a MPLS
 - ☐ Assigna etiquetes en els dos sentits d'un LSP
 - ☒ Reserva recursos i assigna etiquetes en un LSP
 - ☐ Tria la millor ruta per una determinada qualitat de servei però no assigna etiquetes
 - ☐ Assigna sempre la millor ruta calculada pel protocol d'enrutament
5. La holding priority de MPLS
 - ☒ Garanteix el manteniment o no d'un LSP en front de la setup priority
 - ☐ Limita el nombre de salts de nodes en un LSP
 - ☐ No pot ser mai més gran que la set up priority
 - ☐ Indica el nivell de selecció d'un node en una ruta
6. El protocol QinQ en Carrier Ethernet
 - ☒ Permet una doble identificació de les VLAN's
 - ☐ Redueix la llargària de les taules d'enrutament
 - ☐ Augmenta el throughput de la connexió
 - ☐ Permet enviar dos paquets IP a la mateixa trama.
7. En una xarxa en congestió severa:
 - ☐ Al augmentar la càrrega d'entrada augmenta la càrrega de sortida
 - ☒ Contra més trànsit entra a la xarxa, menys throughput de sortida
 - ☐ No hi ha pràcticament paquets repetits a la xarxa
 - ☐ El delay creix moderadament
8. En HFC una estació pot transmetre dades
 - ☐ Quan rep el Poll del Head-End
 - ☐ Quan vulgui en la modalitat Fixed dedication access
 - ☒ De forma permanent en la modalitat Immediate Access
 - ☐ En qualsevol moment pel canal de pujada especial de request
9. En telefonia mòbil el protocol 3.5G HSPA
 - ☐ Millora la relació senyal/soroll respecte a 3G
 - ☐ Selecciona els terminals més propers a l'estació base per donar-lis més velocitat
 - ☐ Fa tunneling de paquets IP sobre IP a l'accés
 - ☒ Millora la velocitat de transmissió de la 3G ampliant l'ampla de banda per a determinats terminals que tenen millor relació senyal/soroll
10. A GPON el T-Cont de dades per a trànsit VBR
 - ☒ S'utilitza per accedir a xarxes IP amb Qualitat de Servei garantida (amb MPLS)
 - ☐ És idoni per a trànsit d'imatges i de veu CBR
 - ☐ Serà l'utilitzat per accedir a Internet
 - ☐ És indiferent el tipus de T-Cont en relació al tipus de trànsit

Qüestió 2. (3 punts).

Marqueu amb un cercle si és cert o fals indicant l'explicació.

- a) A 4G, la modalitat LTE Advanced suposa una millora destacable respecte a LTE per a aplicacions crítiques amb la latència.

~~C/F~~

~~C/F~~

Taula MPLS

Explicació:

~~La latència es mesura en LTE-Advanced~~
~~< 5 ms. Útil per aplicacions on la resposta és~~
~~crítica.~~ ~~Està mal.~~ ~~No hi ha coherència~~
~~en el QoS entre entrada i sortida~~
~~Aquest paràmetre millora en 5G~~

- b) Les línies ADSL poden treballar amb les mateixes portadores de pujada i baixada sense interferències. ~~C/F~~

Explicació:

Superació d'eco

- c) En un Leaky Bucket un CIR = 0 implica $B_c + B_e = 0$. ~~C/F~~

Explicació:

$B_e > 0$. No pot ser $B_e = 0$
Si " " $B_c = 0$

- d) En una xarxa GPRS, el protocol LLC gestiona el control d'errors entre el terminal smartphone i el router d'accés a Internet. ~~C/F~~

Explicació:

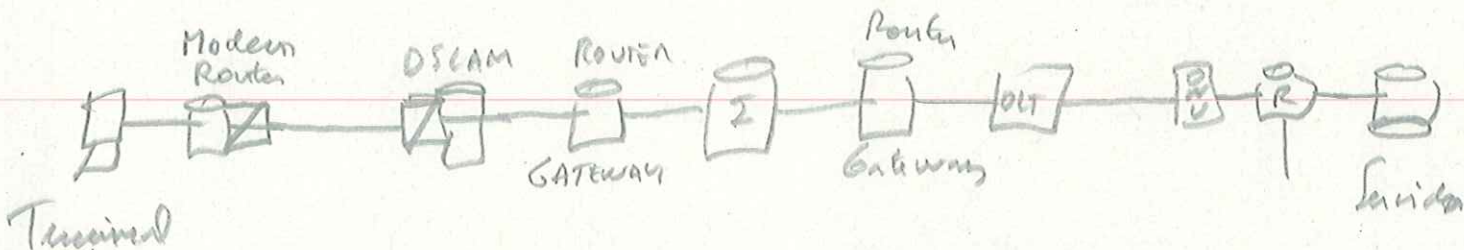
Es amos el router d'accés a la xarxa
GTP de mòbil,

Qüestió 3. (3 punts)

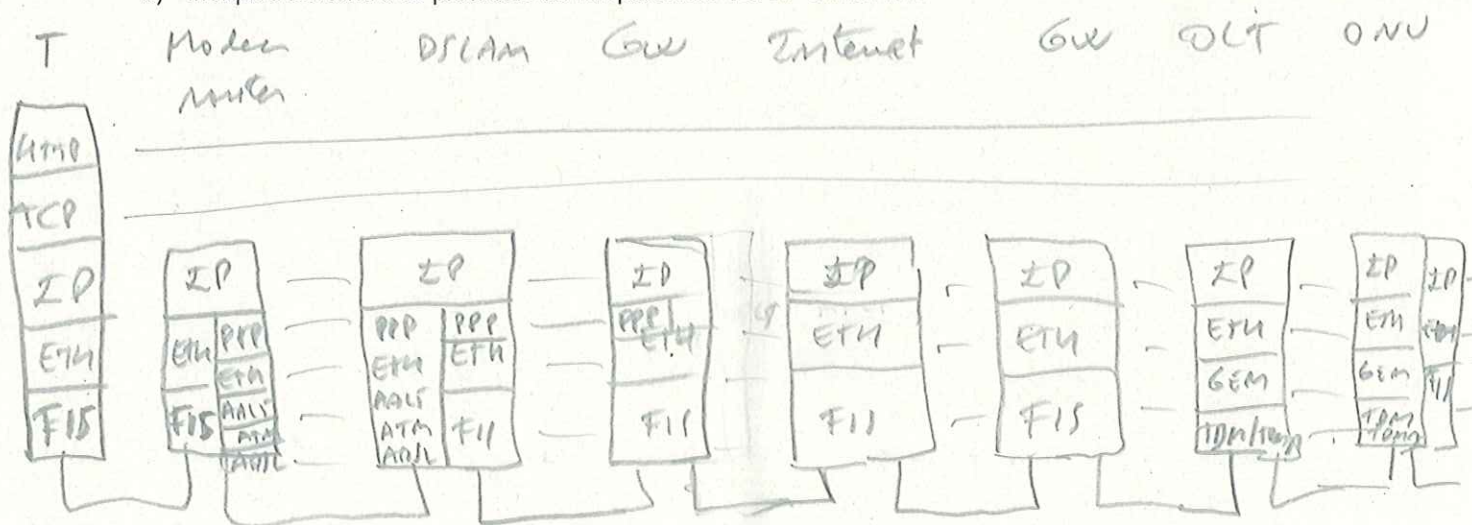
Es vol donar un servei web a través d'un servidor connectat a Internet amb GPON a usuaris que estan connectats a Internet amb ADSL.

- a) Dibuixa un esquema de la xarxa indicant tots els elements de xarxa que hi participen en els protocols que s'executen. Internet es representa per un router connectat per una banda a la xarxa ADSL i per l'altra a la xarxa GPON.

A (Terminal connectat a ADSL) ----- Internet ----- B (servidor connectat a GPON)



- b) Indiqueu les torres de protocols de l'arquitectura TCP/IP entre A i B



- c) L'aplicació web utilitzada és per a professionals i consumeix uns recursos que estadísticament es poden preveure. A l'hora de més trànsit del dia un usuari demanda 100 pàgines de 20 Mbytes cada una (inclou tots els overheads dels protocols).

- a. Calculeu el throughput que requerirà cada terminal com a mínim per garantir aquesta demanda i veieu la seva viabilitat tant des de el costat ADSL com des de el costat GPON.

$$100 \times 20 \cdot 10^6 \times 8 = 1600 \cdot 10^6 \text{ Mbit/hora}$$
$$\frac{1600 \cdot 10^6}{3600} = 0,44 \text{ Mbps} \rightarrow \text{viàble en ADSL}$$

GPON \rightarrow 100 Mbps de pujada a la xarxa

- b. Calculeu en aquest cas el nombre màxim d'usuaris que seria raonable per a aquesta instal·lació. Expliqueu les raons

$$\frac{100 \cdot 10^6}{0,44 \cdot 10^6} \leq 200 \text{ usuaris simultànies}$$

Treballarà a l'hora

- c. Indiqueu les consideracions que creieu oportunes sobre les adreces IP del servidor.

IP estàtica

- d. Expliqueu quin tipus de T-CONT triaríeu pel servidor

T-CONT: UBR per accedir a Internet

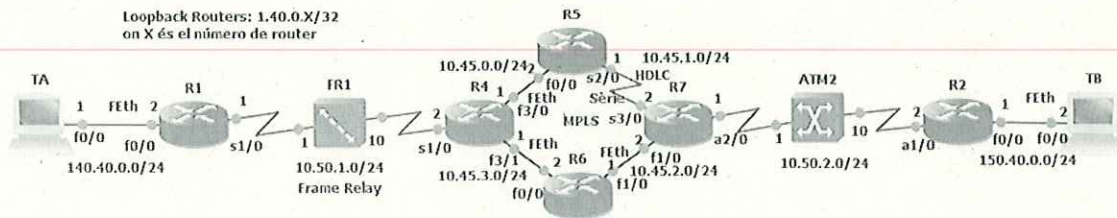
Nom:

Cognoms:

D.N.I.:

Qüestions **Multiresposta**. Marqueu la/les resposta/es correcta/es en cada cas. Un error per qüestió baixa la nota a la meitat. Dos errors baixa la nota a zero.

Considereu la xarxa que es descriu a continuació i que és el model que heu desenvolupat en el Treball de Recerca-lab.



1. En el router R1 hi ha la següent configuració:

```
interface Serial1/0
 encapsulation frame-relay
 interface Serial1/0.1 point-to-point
 ip address 10.50.1.1 255.255.255.0
 frame-relay interface-dlci 101
```

- ☐ El port del commutador Frame Relay FR1 té activat el port 101
- ☐ La interface s1/0 treballa en Frame Relay punt a punt a 10.50.1.1
- ☒ El circuit virtual programat al port 1 de FR1 té el valor 101
- ☒ Des de s1/0 hi haurà un circuit virtual punt a punt a la interface de 10.50.1.2

2. En el router R2 hi ha la següent configuració:

```
interface ATM1/0
 interface ATM1/0.1 point-to-point
 ip address 10.50.2.2 255.255.255.0
 pvc 0/200
 protocol ip 10.50.2.1 broadcast
 encapsulation aal5snap
```

- ☐ Hi ha programada una subinterfície a a1/0 del tipus broadcasting
- ☒ En el switch ATM2 i en el port 1 està programat el VP/VC 0/200
- ☒ Hi ha programat un VP/VC entre 10.50.2.2 i 10.50.2.1
- ☒ El nivell de segmentació ATM és del tipus aal5

3. En el router R4 hi ha programada la següent interface:

```
interface Tunnel10
 ip unnumbered Loopback0
 tunnel destination 1.40.0.7
 tunnel mode mpls traffic-eng
 tunnel mpls traffic-eng autoroute announce
 tunnel mpls traffic-eng priority 7 7
 tunnel mpls traffic-eng bandwidth 50
 tunnel mpls traffic-eng path-option 1 explicit name LP1
```

- ☒ Es tracta d'un túnel a R7
- ☐ Té habilitat una velocitat de transmissió de 50 Mbps
- ☐ El túnel arribarà a la seva destinació passant per R5 o R6 segons indiqui OSPF
- ☐ La prioritat del túnel és molt alta

4. En el router R4 hi ha la següent programació

```
ip explicit-path name LP1 enable
 next-address 10.45.0.2
 next-address 10.45.1.2
 next-address 1.40.0.7
```

- ☐ Indica la activació de MPLS
- ☒ Indica la ruta del túnel entre R4 i R7 passant per R5
- ☐ Amb aquesta programació un ping entre TB i TA passarà per R5
- ☒ Es pot deduir que 10.45.1.2 i 1.40.0.7 és el mateix router

