**1-Qual a grande vantagem do Frame Relay em relação ao X.25 e cite o motivo dessa vantagem.**

**R.: A grande vantagem é a velocidade, em virtude do frame relay ser uma rede orientada a conexão sem controles de erro e nenhum controle de fluxo.**

**2-O ATM tem seu próprio modelo de referencia, diferente do modelo OSI ou TCP/IP. É um modelo que consiste em três camadas. Descreva cada uma delas.**

**R.: Camada física: trata do meio físico, voltagens, sincronização de bits e outras questões**

**Camada ATM: lida com células e com o transporte de células. Ela define o lay-out de uma célula e revela o significado dos campos do cabeçalho.**

**Adaptação ATM: Camada acima da camada ATM cuja finalidade é permitir aos usuários enviarem pacotes maiores que uma célula.**

**3-O que caracteriza uma rede orientada a conexão? Por que as operadoras preferem esse tipo de rede?**

**R.: R.: Uma rede orientada a conexão garante a entrega dos pacotes. As operadoras preferem esse tipo de rede pela qualidade de serviço e pelo faturamento, pois cobram pelo tempo de conexão.**

**4-O que você entende por circuito virtual?**

**R.: É o caminho estabelecido entre o transmissor e o receptor em redes comutadas. Após essa conexão ser estabelecida, ela não se altera até que seja desconectada.**

**5- Qual a diferença entre as redes roteadas e as redes comutadas?**

**R.: Em redes roteadas os roteadores definem a rota dinamicamente, dependendo do trafego no momento da conexão enquanto as redes comutadas, após estabelecida a comunicação entre os computadores ou entre o transmissor e o receptor, durante a conexão, o caminho usado será sempre o mesmo, o que chamamos de caminho virtual.**

**6 – Qual a principal característica do protocolo ATM??**

**R.: As redes ATM, tais como as redes Frame Relay, funcionam com o mesmo principio das redes X.25 (são redes comutadas orientadas a conexão). A grande diferença nesse tipo de rede é que ela é feita para funcionar sobre uma conexão através um meio de transmissão digital e imune a ruídos (erros), que é a fibra ótica. Outra característica peculiar das redes ATM se dão por conta do tamanho das células que são de 48 bytes. Essa característica em teoria vai em contrapartida com o desempenho de rede, uma vez que os roteadores devem trabalhar em altíssimas velocidades de chaveamento para não comprometerem o desempenho da rede durante o chaveamento desses minúsculos pacotes.**

**7- Descreva resumidamente as três camadas das redes X.25.**

**R.: Nível Físico:**

**Define as características mecânicas e elétricas da interface do Terminal e Rede. O padrão adotado é a interface serial RS-232, adotado internacionalmente pelo ITU-T como V.24. Para as velocidades de acesso igual ou superior a 64 kbps, a interface normalmente utilizada é a V.35 ou V.36 (V.11).**

**Nível de Quadros (Enlace):**

**Nível de quadros (Nível 2) estabelece o protocolo de linha usado para: inicializar, verificar, controlar e encerrar a transmissão dos dados na ligação física entre o DTE (Host) e a Rede de Pacotes (X25).**

**Este nível é responsável pela troca eficiente de dados entre o Terminal (host) e a Rede, pelo sincronismo da conexão, deteção e correção de erros através de retransmissões, identificação e informação de procedimentos de erro para o nível acima (Rede) para recuperação.**

**Nível de Pacotes (Rede):**

**Nível de pacotes (Nível 3) define como as chamadas são estabelecidas, mantidas e terminadas, e como os dados e informações de controle são formatados ou empacotados.**

**O endereçamento nesse nível é independente daquele utilizado pelas camadas inferiores. Entre dois endereços de rede, pode existir mais de uma conexão de rede estabelecida (múltiplos circuitos virtuais).**

**O nível de pacotes também pode fornecer serviços de controle de fluxo e sequenciamento de informações transmitidas para dada conexão de rede.**

**8- O Frame Relay utiliza o conceito de circuito virtual, podendo ser de dois tipos. Descreva cada um deles.**

* **R.: Os circuitos virtuais podem ser de dois tipos:**

**PVC: Permanent Virtual Circuits**

**Caminhos fixos configurados pelo operador do sistema.**

**Caminhos fixos configurados pelo operador do sistema.**

**Os caminhos são definidos pelos pontos de origem e destino.**

**O trajeto exato pode variar de tempos em tempos se for adotada uma estratégia de re-roteamento automático.**

**A definição dos caminhos é feita através de uma análise global do tráfego e da banda disponível na rede.**

**SVC: Switched Virtual Circuits**

**Caminhos criados automaticamente por um protocolo de sinalização .**

**Os SVC são criados dinamicamente, baseados na requisição feitas por vários usuários.**

**A rede se encarrega de avaliar o uso de banda gerado por cada usuário e cobrar de acordo.**

**A implementação de SVC é mais complexa que PVC, e não foi suportada na primeira geração de equipamentos frame-relay.**

**Resumindo: Há dois tipos de conexões:**

* **PVC – Permant Virtual Circuit – Circuito Virtual Permanente.**
  + **Conexões estabelecidas de forma permanente, por processos de gerência**
* **SVC – Switched Virtual Circuit – Circuito Virtual Comutado;**
  + **Conexões estabelecidas sob demanda, através de sinalização.**

**9- Quais os dois motivos para que ocorra um congestionamento em uma rede Frame relay?**

**R.: O congestionamento numa rede frame-relay pode acontecer por duas razões:**

* 1. **Receiver Congestion:** 
     + **Um nó recebe mais quadros do que pode processar.**
  2. **Line Congestion:** 
     + **Um nó precisa enviar mais quadros para uma dada linha numa velocidade superior ao que a linha permite.**

**10- O Frame Relay garante uma taxa mínima de transferência em cada circuito virtual. Tal garantia consiste na especificação de um parâmetro. Descreva resumidamente esse parâmetro.**

**R.: CIR (Committed Information Rate).**

* + **O CIR é a informação da capacidade média do circuito virtual em bits por segundo.**

**Quando um usuário contrata um canal junto a um provedor de serviço frame relay, ele especifica um CIR dependendo da capacidade de rede que ele estima precisar.**

**O CIR determina a vazão mínima a ser oferecida em um dado canal virtual.**