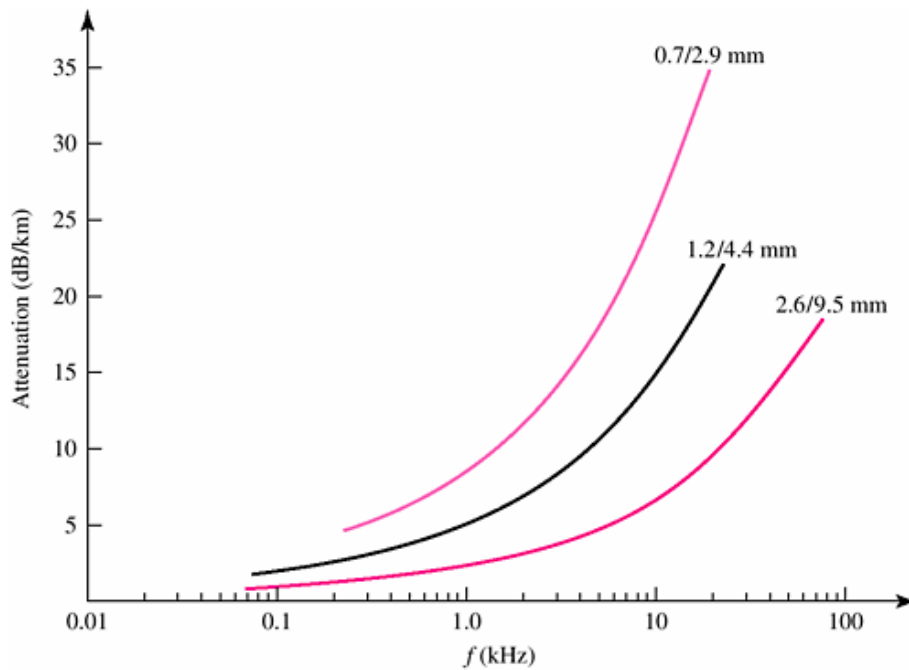


Segunda Lista de Exercícios

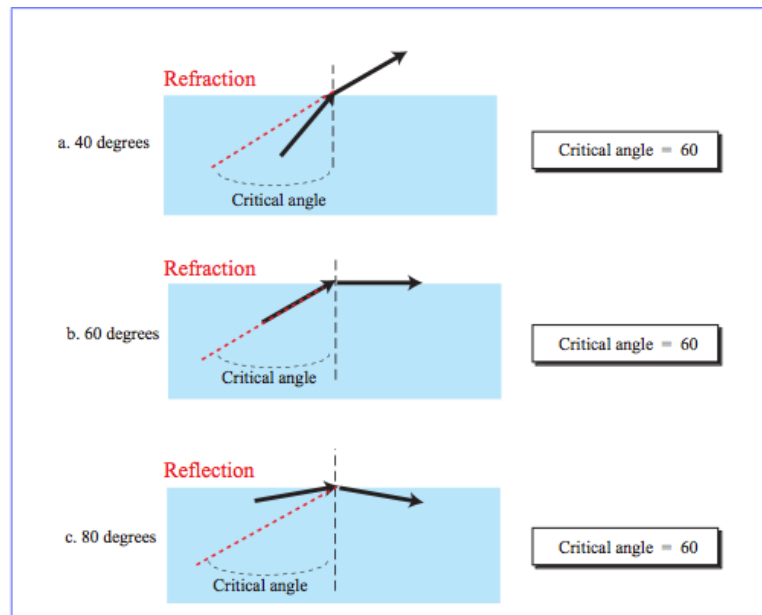
1. Qual é a posição dos meios de transmissão no modelo OSI ou Internet?
Os meios de transmissão estão localizados abaixo da camada física e são controlados pela camada física.
2. Que serviço a camada física provê para a camada de enlace?
Provê a transmissão de sequências de bits pelo meio físico; cuida das características elétricas, mecânicas, funcionais e procedurais no acesso ao meio.
3. Como os meios guiados diferem dos meios não guiados?
Os meios guiados possuem limites físicos, enquanto que os meios não guiados não tem esses limites.
4. Por que motivo blindar um cabo de par trançado?
Um cabo de par trançado é formado por dois condutores: um é usado para transportar sinais elétricos para o receptor e outro, apenas como uma terra de referência. O receptor utiliza a diferença de potencial entre os dois fios para determinar a amplitude do sinal elétrico. Além do sinal enviado pelo emissor, interferências (ruído) e linha cruzada podem afetar ambos os fios e gerar sinais indesejados. O efeito desses sinais indesejados não é o mesmo se dois fios forem paralelos ou se ambos se encontram em locais diferentes em relação às fontes de ruído e linha cruzada. Isso resulta da diferença de potencial percebida pelo receptor. Ao trançar-se pares de cabos, mantém-se um equilíbrio. O trançado torna mais provável que ambos os fios sejam igualmente afetados por interferências externas. Isso significa que o receptor, que calcula a diferença entre os dois sinais, não perceberá nenhum sinal indesejado. Os sinais indesejados são, em sua maioria, cancelados.
O cabo de par trançado blindado (STP) tem um folha de metal ou uma capa de malha trançada que reveste cada par de condutores isolados. Embora a cobertura metálica aumente a qualidade do cabo, impedindo a penetração de ruídos ou linha cruzada, ele se torna mais denso e mais caro.
5. Qual é o propósito da casca ao redor de uma fibra ótica?
O núcleo interno de uma fibra ótica é cercado por uma casca (invólucro). O núcleo é mais denso que o revestimento, de modo que um feixe de luz que viaja através do núcleo é refletida no limite entre o núcleo e a casca, se o ângulo de incidência for maior que o ângulo crítico.
6. Como a propagação no céu difere de propagação na linha de visada?
Na propagação de ondas no céu, propagação ionosférica, as ondas de rádio são irradiadas para cima, refletem na ionosfera e voltam para Terra. Na propagação em linha de visada, os sinais são transmitidos em linha reta de uma antena para outra.
7. Usando a figura abaixo, preencha a tabela de atenuação (em dB) de um

cabo coaxial de 2,6/9,5mm para frequências e distâncias indicadas.



<i>Distância</i>	<i>dB a 1 KHz</i>	<i>dB a 10 KHz</i>	<i>dB a 100 KHz</i>
1 Km	-3	-7	-20
10 Km	-30	-70	-200
15 Km	-45	-105	-300
20 Km	-60	-140	-400

8. Um feixe de luz se move de um meio para outro meio com menos densidade. O ângulo crítico é 60° . Para cada um dos casos abaixo, haverá refração ou reflexão.
- 40°
O ângulo de incidência é menor que o ângulo crítico. Teremos refração. O raio de luz entra no meio menos denso.
 - 60°
O ângulo de incidência é igual ao ângulo crítico. Teremos refração. O raio de luz viaja ao longo da interface.
 - 80°
O ângulo de incidência é maior que o ângulo crítico. Teremos reflexão. O raio de luz retorna para o meio mais denso.



9. As interfaces digitais síncronas estudadas (V.35, V.36 e G.703) suportam taxas de transmissão até 2 Mbps. Outra interface digital, chamada HSSI, suporta taxas muito superiores. Faça uma pesquisa sobre essa nova interface digital, destacando o seguinte:
- Taxa máxima de transmissão
High Speed Serial Interface Description (HSSI) opera na camada física a taxas máximas de 52 Mbit/s, usando ECL (Emitter Coupled Logic) diferencial. ECL é um circuito no qual dois emissores transistor são conectados a um resistor, produzindo altas taxas de transmissão de bits.
 - Sincronismo
HSSI usa intervalo de tempo. Intervalo de tempo permite a um Data Communications Equipment (DCE) controlar o fluxo de dados sendo transmitido do Data Terminating Equipment (DTE) tal como terminal ou computador pelo ajuste de velocidade de relógio ou excluindo o pulso de relógio.
 - Codificação
Utiliza topologia ponto-a-ponto e a codificação pode ser a nonreturn-to-zero inverted (NRZI). Ver http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces_modules/port_adapters/install_upgrade/hssi/pa-h_hssi_install_config/pa-h.pdf
 - Conjunto de sinais e suas características elétricas e funcionais
**Definidos pelo comitê de padronização TIA TR30.2
 Definição dos sinais: ver item 3.1 de <http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/routers/7200-series-routers/14218-8.html>**
 - Tipos de conectores, suas “pinagens” e cabos lógicos, incluindo seu comprimento máximo
Usa conector miniatura de 50 pinos (SCSI-2) e cabo par trançado blindado (STP), similar a SCSI-2, com no máximo 15m.
 - Equipamentos que já a utilizam (roteadores e modems)

Exemplos são o Metrodata PA1000 e alguns equipamentos da Cisco.

- g. Tecnologias de transmissão a que se destina (ex. SONET)
Tipicamente, HSSI é usado para conectar roteadores LAN a linhas T-3. Também pode ser usado para interconectar dispositivos em token ring e LANs Ethernet com dispositivos que operam a velocidades Synchronous Optical Network (SONET) OC-1 ou em linhas T-3. Ainda, pode ser usado para ligações fim-a-fim.
10. As tecnologias de transmissão estudadas (ex: SHDSL) chegam a taxas de transmissão entre 2 e 4 Mbps. Outra tecnologia de transmissão em fios metálicos usa a rede elétrica para comunicação, denominando-se PLC (Power Line Communications). Mais especificamente, uma variação de PLC que nos interessa se chama BPL (Broadband over Power Line). Faça uma pesquisa sobre características dessa tecnologia BPL, incluindo:
 - a. Aplicações a que se destina
Banda larga via rede elétrica (BPL) é um método de comunicação através da linha de energia que permite a transmissão digital de dados a taxas de velocidade relativamente altas sobre a fiação de distribuição de energia elétrica pública. Assim, ela pode ser usada para acesso à Internet.
 - b. Taxas típicas e máximas de transmissão
Modems BPL transmitem em média e alta frequência (1,6-80MHz). A velocidade assimétrica em que o modem opera é geralmente a partir de 256 kbit/s a 2,7 Mbit/s.
 - c. Alcance de transmissão e outras limitações relacionadas ao meio de transmissão
Uma limitação é a dificuldade de tratar interferência por frequência de rádio.
BPL pode ser usado para fornecer acesso à Internet para áreas rurais, usando sinais de dados mais próximos das casas, passando por repetidores.
 - d. Codificação ou modulação utilizada
Padronização é definida pela IEEE 1901. Veja mais detalhes em http://en.wikipedia.org/wiki/Power_line_communication
 - e. Equipamentos que a utilizam
São exemplos os Netgear da linha Powerline.
 - f. Arquitetura de uma infraestrutura com BPL
Veja alguns exemplos em <http://www.state.nj.us/rpa/BPLwhitepaper.pdf>
11. Por que com comunicação serial assíncrona não se conseguem obter as taxas de bits proporcionadas pela comunicação serial síncrona?
Na comunicação assíncrona é feito o uso do protocolo elementar start-stop com bits de controle.
12. Calcule os overheads (em relação a bits de dados efetivamente transmitidos) da comunicação serial assíncrona para os seguintes casos:
A porcentagem de sobrecarga (overhead) de bits de controle é calculada da seguinte maneira:

$$oh = 100 \times \left(\frac{info + controle}{info} - 1 \right)$$

- a. 7 bits de dados, 1 stop bit, e 1 bit de paridade par

$$oh = 100 \times \left(\frac{7 + 1 + 1}{7} - 1 \right) \cong 28\%$$

- b. 8 bits de dados, 2 stop bits, sem paridade

$$oh = 100 \times \left(\frac{8 + 2}{8} - 1 \right) = 25\%$$

- c. 8 bits de dados, 1 stop bit, sem paridade

$$oh = 100 \times \left(\frac{8 + 1}{8} - 1 \right) = 12,5\%$$