

অনুধাবনমূলক প্রশ্নের উত্তর কীভাবে লিখবে?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নের উত্তর কীভাবে লিখবে?

- ⇒ ‘অনুধাবন’ বলতে কোন বিষয়ের অর্থ বোঝার সক্ষমতাকে বোঝায়। এটি হতে পারে কোন তথ্য, নীতিমালা, সূত্র, নিয়ম, পদ্ধতি, প্রক্রিয়া ইত্যাদি বুঝতে পারার সক্ষমতা।
- ⇒ অনুধাবন স্তর হলো চিন্তন-দক্ষতার দ্বিতীয় স্তর। এই প্রশ্নটি ‘খ’ তে দেয়া থাকে। এধরনের প্রশ্নে সরাসরি পাঠ্যবইয়ের অনুরূপ বিবরণ জানতে চাওয়া হয় না। তাই শিক্ষার্থীকে বিষয়বস্তু সম্পর্কে নিজের ভাষায় ব্যাখ্যা বা বর্ণনা করতে হবে।
- ⇒ অনুধাবনমূলক প্রশ্নের নম্বর থাকবে ২। এর মধ্যে জ্ঞানের জন্য ১ ও অনুধাবনের জন্য ১।
- ⇒ অনুধাবনমূলক প্রশ্নের উত্তর দুই প্যারায় লেখা ভালো। প্রথম প্যারায় জ্ঞান অংশের ও দ্বিতীয় প্যারায় অনুধাবন অংশের উত্তর।
- ⇒ অনুধাবনমূলক প্রশ্নের উত্তর শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রজ্ঞাপন অনুসারে সর্বোচ্চ পাঁচটি বাক্যে উত্তর লিখতে হবে। তবে এর সামান্য কম-বেশি হলে কোন অসুবিধা নেই।
- ⇒ এক্ষেত্রে কোনভাবেই প্রশ্নের উত্তরে অপ্রাসঙ্গিক কথা, অপ্রয়োজনীয় তথ্য বা বাহুল্যদোষ করা যাবে না।

❖ অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে সময় বেশি লাগে কেন? ব্যাখ্যা কর।

অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে ডেটা প্রেরক হতে প্রাপকে ক্যারেঙ্কার বাই ক্যারেঙ্কার ট্রান্সমিট হয়। এ ধরনের ট্রান্সমিশনে প্রেরক যে কোনো সময় ডেটা প্রেরণ করতে পারে এবং প্রাপক তা গ্রহণ করতে পারে। এক্ষেত্রে ডেটা ট্রান্সমিশনের জন্য প্রেরকের কোন প্রাথমিক স্টোরেজে ডেটা সংরক্ষণের প্রয়োজন হয় না। প্রতিটি ক্যারেঙ্কারের শুরুতে একটি স্টার্ট বিট এবং শেষে একটি স্টপ বিট যোগ করে পাঠানো হয়। ফলে মূল ডেটার পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এক্ষেত্রে প্রতিটি ক্যারেঙ্কার পাঠানোর মাঝখানের সময়ের ব্যবধান ভিন্ন ভিন্ন হতে পারে। অর্থাৎ এই ট্রান্সমিশন মেথডে ডেটা ক্যারেঙ্কার বাই ক্যারেঙ্কার ট্রান্সমিট হয় এবং মূল ডেটার পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়ায় ট্রান্সমিশনে সময় বেশি লাগে।

❖ সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে প্রাইমারি মেমোরির প্রয়োজন কেন? ব্যাখ্যা কর।

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে ডেটা প্রেরক হতে প্রাপকে ব্লক আকারে স্থানান্তরিত হয়। প্রথমে প্রেরক স্টেশনের ডেটাগুলিকে প্রাথমিক স্টোরেজে ডেটাগুলো সংরক্ষণ করে নেওয়া হয়। তারপর ডেটার ক্যারেঙ্কারগুলোকে ব্লক বা প্যাকেট আকারে ভাগ করে প্রতিবারে একটি করে ব্লক বা প্যাকেট ট্রান্সমিট করা হয়। দুটি ব্লকের মাঝখানে সময় বিরতি সমান হয়ে থাকে। ব্লক ডেটার শুরুতে এবং শেষে যথাক্রমে হেডার এবং ট্রেইলার ইনফরমেশন থাকে। সাধারণত ৪০ হতে ১৩২ টি ক্যারেঙ্কার নিয়ে এক একটি ব্লক তৈরি হয়। অর্থাৎ ডেটা ক্যারেঙ্কারগুলোকে ব্লক বা প্যাকেট তৈরির জন্য মেমোরির প্রয়োজন হয়।

❖ রেডিও এর ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

যে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে কেবলমাত্র একদিকে ডেটা প্রেরনের ব্যবস্থা থাকে তাকে সিমপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির একটি শক্তিশালী মাধ্যম হলো রেডিও। এই ব্যবস্থায় রেডিও ট্রান্সমিটার, রেডিও রিসিভার এবং এন্টেনা থাকে। রেডিও কমিউনিকেশন ব্যবস্থায় রেডিও ট্রান্সমিটার শব্দকে তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গে রূপান্তরিত করে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে পাঠায়। অপরদিকে এন্টেনার সাহায্যে রেডিও রিসিভার

সিগন্যাল গ্রহণ করে তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গকে শব্দ তরঙ্গে রূপান্তর করে। এক্ষেত্রে রেডিও ট্রান্সমিটার কেবলমাত্র সিগন্যাল প্রেরণ এবং রেডিও রিসিভার সিগন্যাল রিসিভ করতে পারে। অর্থাৎ রেডিও কমিউনিকেশন ব্যবস্থায় একমুখী তথ্য সম্প্রচার বা সিমপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে ডেটা ট্রান্সফার হয়ে থাকে।

❖ ওয়াকিটকিতে যুগপৎ কথা বলা ও শোনা সম্ভব নয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

ওয়াকিটকির ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হচ্ছে হাফ-ডুপ্লেক্স। হাফ-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে ডেটা উভয় দিকে প্রবাহিত হয় কিন্তু একসাথে নয়। এই মোডে যেকোন প্রাপ্ত একই সময়ে কেবলমাত্র ডেটা গ্রহণ বা প্রেরণ করতে পারে। ডেটা গ্রহণ প্রক্রিয়া শেষ হওয়ার পর ডেটা প্রেরণ করতে পারে অথবা ডেটা প্রেরণ প্রক্রিয়া শেষ হওয়ার পর ডেটা গ্রহণ করতে পারে। যেহেতু ওয়াকিটকির ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হচ্ছে হাফ-ডুপ্লেক্স তাই যুগপৎ কথা বলা ও শোনা সম্ভব নয়।

❖ শ্রেণিকক্ষে পাঠদানকে কোন ট্রান্সমিশন মোডের সাথে তুলনা করা যায়? ব্যাখ্যা কর।

হাফ-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে ডেটা উভয় দিকে প্রবাহিত হয় কিন্তু একসাথে নয়। এই মোডে যেকোন প্রাপ্ত একই সময়ে কেবলমাত্র ডেটা গ্রহণ বা প্রেরণ করতে পারে। ডেটা গ্রহণ প্রক্রিয়া শেষ হওয়ার পর ডেটা প্রেরণ করতে পারে অথবা ডেটা প্রেরণ প্রক্রিয়া শেষ হওয়ার পর ডেটা গ্রহণ করতে পারে। সাধারণত শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক পাঠদানের সময় শিক্ষার্থীরা নিরব থেকে শুনে অপরপক্ষে শিক্ষার্থীরা প্রশ্ন করার সময় শিক্ষক নিরবে শুনে থাকে। অর্থাৎ শ্রেণিকক্ষে উভয়দিকে ডেটা ট্রান্সফার হয় কিন্তু যুগপৎভাবে না। তাই শ্রেণিকক্ষের ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে হাফ-ডুপ্লেক্স মোড এর সাথে তুলনা করা যায়।

❖ মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হলো ফুল-ডুপ্লেক্স। ফুল-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে ডেটা একই সময়ে উভয় দিকে প্রবাহিত হয়। এই মোডে একই সময়ে এক সাথে প্রেরক বা প্রাপক ডেটা গ্রহণ এবং প্রেরণ করতে পারে। যেমন: মোবাইল ফোন, টেলিফোন ইত্যাদি। বর্তমানে আমরা কথা বলার জন্য যেসব প্রযুক্তি ব্যবহার করে থাকি, সেগুলোর সবগুলোই ফুল-ডুপ্লেক্স ডিভাইস। এসব প্রযুক্তির ফলে প্রেরক ও প্রাপক একই সাথে তথ্য আদান প্রদান করতে পারে।

❖ কোন ট্রান্সমিশনে একই সঙ্গে উভয়দিকে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়? - ব্যাখ্যা কর।

ফুল-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে একই সঙ্গে উভয়দিকে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। এই মোডে একই সময়ে এক সাথে প্রেরক বা প্রাপক ডেটা গ্রহণ এবং প্রেরণ করতে পারে। যেমন: মোবাইল ফোন, টেলিফোন ইত্যাদি। বর্তমানে আমরা কথা বলার জন্য যেসব প্রযুক্তি ব্যবহার করে থাকি, সেগুলোর সবগুলোই ফুল-ডুপ্লেক্স ডিভাইস। এসব প্রযুক্তির ফলে প্রেরক ও প্রাপক একই সাথে তথ্য আদান প্রদান করতে পারে।

❖ ৯৬০০ bps ব্যাখ্যা কর।

৯৬০০ bps বলতে বুঝায়, কোন কমিউনিকেশন সিস্টেমে প্রতি সেকেন্ডে ৯৬০০ বিট ডেটা ট্রান্সফার হয়। প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ ডেটা ট্রান্সফার হয় তাকে ব্যান্ডউইথ বা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে।

৯৬০০ bps ভয়েস ব্যান্ড নির্দেশ করে। কারণ, ভয়েস ব্যান্ডের ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড এর রেঞ্জ হলো ১২০০bps – ৯৬০০ bps। ভয়েস ব্যান্ড টেলিফোনে বেশি ব্যবহৃত হয়।

❖ “ডেটা ট্রান্সমিশনে আলোকে রশ্মি পরিবাহী তার উত্তম”-ব্যাখ্যা কর।

ডেটা ট্রান্সমিশনে আলোক রশ্মি পরিবাহী তার হচ্ছে অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার সমন্বয়ে তৈরি। অপটিক্যাল ফাইবার হলো কাঁচ অথবা প্লাস্টিকের তৈরি এক ধরনের ডাই-ইলেকট্রিক (অন্তরক) পদার্থ দ্বারা তৈরি, যা আলো পরিবহনে সক্ষম। এই তার উত্তম হওয়ার কারণ হলো- অপটিক্যাল ফাইবার তড়িৎ চৌম্বক প্রভাব হতে মুক্ত। উচ্চ গতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন হয়। পরিবেশের তাপ-চাপ ইত্যাদি দ্বারা প্রভাবিত হয় না। বড় ধরনের নেটওয়ার্কে এই ক্যাবল ব্যাকবোন হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

❖ ডেটা পরিবহনে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নিরাপদ কেন?

ফাইবার অপটিক ক্যাবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার সমন্বয়ে তৈরি। অপটিক্যাল ফাইবার কাঁচ অথবা প্লাস্টিকের তৈরি এক ধরনের ডাই-ইলেকট্রিক (অন্তরক) পদার্থ দ্বারা তৈরি, যা আলো পরিবহনে সক্ষম। ডেটা পরিবহনে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নিরাপদ কারণ- ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যাল এর পরিবর্তে আলোক সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে। তড়িৎ চৌম্বক প্রভাব হতে মুক্ত। পরিবেশের তাপ-চাপ ইত্যাদি দ্বারা প্রভাবিত হয় না।

❖ আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি ব্যাখ্যা কর।

আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তর হয় অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের মাধ্যমে। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার সমন্বয়ে তৈরি। অপটিক্যাল ফাইবার কাঁচ অথবা প্লাস্টিকের তৈরি এক ধরনের ডাই-ইলেকট্রিক (অন্তরক) পদার্থ দ্বারা তৈরি, যা আলো পরিবহনে সক্ষম। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল ইলেক্ট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে। এতে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে। পরিবেশের তাপ-চাপ ইত্যাদি দ্বারা প্রভাবিত হয় না। অত্যধিক উচ্চ গতিতে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে।

❖ “অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়”- ব্যাখ্যা কর।

অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার সমন্বয়ে তৈরি। অপটিক্যাল ফাইবার কাঁচ অথবা প্লাস্টিকের তৈরি এক ধরনের ডাই-ইলেকট্রিক (অন্তরক) পদার্থ দ্বারা তৈরি, যা আলো পরিবহনে সক্ষম। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয় কারণ- এই ক্যাবল ইলেক্ট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে। এতে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে। পরিবেশের তাপ-চাপ ইত্যাদি দ্বারা প্রভাবিত হয় না। এটি অত্যধিক উচ্চ গতিতে বা আলোর গতিতে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে। একটি নেটওয়ার্কের ব্যাকবোনের মধ্যে দিয়ে দ্রুত গতিতে ডেটা ট্রান্সফার হতে হয়, যেহেতু অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের মধ্য দিয়ে দ্রুত গতিতে ডেটা ট্রান্সফার হয়। তাই অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়।

❖ ফাইবার অপটিক্স ক্যাবল ই এম আই (EMI) মুক্ত কেন?

অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার সমন্বয়ে তৈরি। অপটিক্যাল ফাইবার কাঁচ অথবা প্লাস্টিকের তৈরি এক ধরনের ডাই-ইলেকট্রিক (অন্তরক) পদার্থ দ্বারা তৈরি, যা আলো পরিবহনে সক্ষম। এটি ইলেকট্রিক সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করার ফলে অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলে কোনো তড়িৎ এর উপস্থিতি নেই। অর্থাৎ অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলে তড়িৎ এর উপস্থিতি না থাকার কারণে ক্যাবলটি ইএমআই (EMI) মুক্ত।

❖ অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যান্ডউইথ বুঝিয়ে লেখ।

অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার সমন্বয়ে তৈরি। অপটিক্যাল ফাইবার কাঁচ অথবা প্লাস্টিকের তৈরি এক ধরনের ডাই-ইলেকট্রিক (অন্তরক) পদার্থ দ্বারা তৈরি, যা আলো পরিবহনে সক্ষম। আবার প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ ডেটা(বিট) ট্রান্সফার হয় তাকে ব্যান্ডউইথ বা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে। অপটিক্যাল ফাইবারে ব্যান্ডউইথ হচ্ছে 100mbps থেকে 2gbps। অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে কমপক্ষে 100mb ডেটা স্থানান্তরিত হয়।

❖ আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতেও ডেটা ট্রান্সমিশন সম্ভব-ব্যাখ্যা কর।

অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের মধ্য দিয়ে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন সম্ভব। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার সমন্বয়ে তৈরি। অপটিক্যাল ফাইবারে একই পদার্থ দ্বারা তৈরি দুটি ভিন্ন প্রতিসরাঙ্কের আলোক পরিবাহক থাকে। যার ভেতরেরটিকে বলা হয় কোর এবং বাইরেরটিকে বলা হয় ক্ল্যাডিং। কোরের প্রতিসরাঙ্ক ক্ল্যাডিংয়ের প্রতিসরাঙ্কের তুলনায় বেশি হয়, ফলে কোরের মধ্য দিয়ে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সফার হয়।

❖ অপটিক্যাল ফাইবার তৈরিতে মাল্টিকম্পোনেন্ট কাঁচ ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

অতি স্বচ্ছ ও রাসায়নিকভাবে সুস্থির, সোডা বোরো সিলিকেট, সোডালাইম সিলিকেট ও সোডা অ্যালুমিনা সিলিকেটকে মাল্টিকম্পোনেন্ট কাঁচ বলা হয়। সাধারণ কাঁচের তুলনায় মাল্টিকম্পোনেন্ট কাঁচে স্বচ্ছ আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটে এবং সিগন্যাল ক্ষয় কম হয়। যেহেতু অপটিক্যাল ফাইবারে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তরিত হয়। তাই অপটিক্যাল ফাইবার তৈরিতে মাল্টিকম্পোনেন্ট কাঁচ ব্যবহার করা হয়।

❖ টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে টুইস্ট ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা কর।

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে তড়িৎ চৌম্বকীয় প্রভাব (EMI) ও রেডিও তরঙ্গের প্রভাব (RFI) দূর করার জন্য প্রতি জোড়া তারে প্রতি ইঞ্চিতে ৩টি পূর্ণ টুইস্ট বা প্যাচ থাকে। যখন তারগুলো প্যাচানো হয় তখন নয়েজ সিগন্যালের কিছু অংশ ডেটা সিগন্যালের দিকে থাকে এবং অন্য অংশগুলো বিপরীত দিকে থাকে। এইভাবে বিভিন্ন প্যাচের কারণে বাহ্যিক তরঙ্গগুলো বাতিল হয়। এইভাবে নয়েজের বিরুদ্ধে সহজেই ডেটা ট্রান্সমিশন করা যায়।

❖ কোন ধরনের যোগাযোগ ব্যবস্থায় ট্রান্সমিটার এবং রিসিভার মুখোমুখি থাকে এবং কেন?

মাইক্রোওয়েভ যোগাযোগ ব্যবস্থায় ট্রান্সমিটার এবং রিসিভার মুখোমুখি থাকে। মাইক্রোওয়েভ এক ধরনের ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভ যা সেকেন্ডে প্রায় ১ গিগা বা তার চেয়ে বেশিবার কম্পন বিশিষ্ট। মাইক্রোওয়েভ সংযোগ ব্যবহার করে ডেটা, ছবি, শব্দ স্থানান্তর করা সম্ভব। মাইক্রোওয়েভ সিস্টেম মূলত দুটো ট্রান্সমিটার নিয়ে গঠিত। এর একটি সিগন্যাল ট্রান্সমিট এবং অন্যটি রিসিভ করার কাজে ব্যবহৃত হয়। মাইক্রোওয়েভ বাঁকা পথে চলতে পারে না। মাইক্রোওয়েভ মাধ্যমে প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে কোনো বাধা থাকলে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে না। তাই মাইক্রোওয়েভ ব্যবস্থায় ট্রান্সমিটার এবং রিসিভার মুখোমুখি থাকে।

❖ “স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা স্থানান্তর সম্ভব”- ব্যাখ্যা কর।

ব্লুটুথ টেকনোলজির সাহায্যে স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা স্থানান্তর সম্ভব। ব্লুটুথ হচ্ছে একটি ওয়্যারলেস টেকনোলজি যার মাধ্যমে একটি ওয়্যারলেস পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (WPAN) সৃষ্টি করা যায়। এর দূরত্ব সাধারণত ১০ থেকে ১০০ মিটার হয়ে থাকে। ব্লুটুথ সম্বলিত ডিভাইসগুলো ওয়্যারলেস পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক তৈরির মাধ্যমে বিনা খরচে ডেটা স্থানান্তর করতে পারে। এর ডেটা ট্রান্সফার রেট প্রায় ১ মেগাবিট/সেকেন্ড বা তার চেয়ে বেশি হয়ে থাকে।

❖ Wi-Fi জোনে ডেটা নিরাপত্তা ব্যবস্থা কিভাবে করা যায়? ব্যাখ্যা কর।

Wi-Fi শব্দটি Wireless Fidelity শব্দের সংক্ষিপ্ত রূপ। ওয়াই-ফাই হলো জনপ্রিয় একটি তারবিহীন নেটওয়ার্কিং প্রযুক্তি যা বেতার তরঙ্গকে ব্যবহার করে থাকে। এর এরিয়া একটি কক্ষ, একটি ভবন কিংবা সাধারণত ইনডোরের ক্ষেত্রে এ দূরত্ব ৩২ মিটার এবং আউটডোরের ক্ষেত্রে ৯৫ মিটারের মতো এলাকা জুড়ে হতে পারে। ওয়াই-ফাই এনাবল্ড যেকোনো ডিভাইস যেমন- একটি পার্সোনাল কম্পিউটার, স্মার্টফোন প্রভৃতি একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্টের মাধ্যমে ওয়াই-ফাই এর সাথে যুক্ত হতে পারে। ওয়াই-ফাই এর অটো কনফিগারেশন থাকায় এটি সহজে ব্যবহার করা যায়। কিন্তু ডেটা ও নেটওয়ার্কের নিরাপত্তা ঝুঁকি থেকে যায়। তাই ডেটা ও নেটওয়ার্কের নিরাপত্তা ঝুঁকি এরাতে পাসওয়ার্ড এবং ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে। ফলে অনুমোদনহীন কোন ডিভাইস নেটওয়ার্কে প্রবেশ করতে পারবে না।

❖ কোন ক্ষেত্রে Wi-Fi এর পরিবর্তে Wi-Max ব্যবহার করা যুক্তিযুক্ত –ব্যাখ্যা কর।

Wi-Fi শব্দটি Wireless Fidelity শব্দের সংক্ষিপ্ত রূপ। ওয়াই-ফাই হলো জনপ্রিয় একটি তারবিহীন নেটওয়ার্কিং প্রযুক্তি যা বেতার তরঙ্গকে ব্যবহার করে থাকে। এর এরিয়া একটি কক্ষ, একটি ভবন কিংবা পাশাপাশি দুই-তিনটি ভবন জুড়ে হতে পারে। অপরদিকে, WiMAX এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Worldwide Interoperability for Microwave Access। ওয়াইম্যাক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে উচ্চ গতির ব্রডব্যান্ড সেবা, তারবিহীন ব্যবস্থায় বিস্তৃত এলাকাজুড়ে ইন্টারনেট অ্যাকসেস করার সুযোগ পাওয়া যায়। অর্থাৎ কভারেজ এরিয়া সাধারণত ১০ কিমি হতে শুরু করে ৬০ কিমি এর মধ্যে ইন্টারনেট সেবা প্রয়োজন হলে। এছাড়া প্রত্যন্ত অঞ্চলেও উচ্চ গতির ব্রডব্যান্ড সেবা পাওয়ার জন্য; এমনকি যেখানে ফোনের সংযোগ পৌঁছেনি সেখানেও Wi-Fi এর পরিবর্তে Wi-Max ব্যবহার যুক্তিযুক্ত।

❖ 2G ও 3G নেটওয়ার্কের মধ্যে কোনটি বেশি সুবিধাজনক? ব্যাখ্যা কর।

2G ও 3G নেটওয়ার্কের মধ্যে 3G নেটওয়ার্ক বেশি সুবিধাজনক। 3G নেটওয়ার্কে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে প্যাকেট সুইচিং ও সার্কিট সুইচিং উভয় পদ্ধতিই ব্যবহৃত হয়। তবে প্যাকেট সুইচিং পদ্ধতির সাহায্যে খুব দ্রুত ছবি ও ভয়েস আদান প্রদান করা যায়। EDGE পদ্ধতি কার্যকর হয়। ফলে অধিক পরিমাণ ডেটা স্থানান্তর করা যায়। ডেটা স্থানান্তরের গতি 2 Mbps এর অধিক। এছাড়া আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা আছে। যা 2G নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে সম্ভব নয়। তাই বলা যায়- 2G ও 3G নেটওয়ার্কের মধ্যে 3G নেটওয়ার্ক বেশি সুবিধাজনক।

❖ ডেটা কমিউনিকেশনে মডেমের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

মডেম হচ্ছে একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা মডুলেশন ও ডিমডুলেশনের মাধ্যমে এক কম্পিউটারের তথ্যকে অন্য কম্পিউটারে টেলিফোন লাইনের সাহায্যে পৌঁছে দেয়। উৎস কম্পিউটারের সাথে যুক্ত মডেম কম্পিউটারের ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে রূপান্তর করে টেলিফোন যোগাযোগ ব্যবস্থা দ্বারা গ্রাহকের নিকট প্রেরণ করে এবং এই প্রক্রিয়াকে মডুলেশন বলে। অপরদিকে গন্তব্য কম্পিউটারের সঙ্গে যুক্ত মডেম সেই অ্যানালগ সিগন্যালকে আবার ডিজিটাল সিগন্যালে পরিণত করে তা কম্পিউটারের ব্যবহারোপযোগী করে এবং এই প্রক্রিয়াকে ডিমডুলেশন বলে। অর্থাৎ ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমে মডেম একই সাথে প্রেরক এবং প্রাপক হিসেবে ডেটাকে মডুলেশন এবং ডিমডুলেশন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উৎস থেকে গন্তব্যে পৌঁছে দেয়।

❖ সুইচ এবং হাবের মধ্যে কোনটি অধিকতর সুবিধাজনক? ব্যাখ্যা কর।

হাব অথবা সুইচ একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস যার সাহায্যে নেটওয়ার্কের কম্পিউটারসমূহ পরস্পরের সাথে কেন্দ্রীয়ভাবে যুক্ত থাকে। হাবের সাথে সুইচের পার্থক্য হলো; প্রেরক থেকে প্রাপ্ত ডেটা হাব সকল পোর্টে ব্রডকাস্ট করে ফলে ডেটা আদান-প্রদানে বাধার সম্ভাবনা থাকে। হাবে ডেটা আদান-প্রদানে সময় বেশি লাগে এবং নিরাপত্তা কম। অপরদিকে প্রেরক থেকে প্রাপ্ত ডেটা সুইচ সুনির্দিষ্ট পোর্টে পাঠিয়ে দেয় ফলে ডেটা আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে বাধার সম্ভাবনা থাকে না। সুইচে ডেটা আদান-প্রদানে সময় কম লাগে এবং নিরাপত্তা ব্যবস্থা ভালো। তাই বলা যায় হাবের চেয়ে সুইচ অধিকতর সুবিধাজনক।

❖ ডেটা ট্রান্সমিশনে দুর্বল সিগন্যালকে শক্তিশালী করার উপায়-ব্যাখ্যা কর।

নেটওয়ার্ক মিডিয়ার মধ্য দিয়ে ডেটা সিগন্যাল প্রবাহের সময় নির্দিষ্ট দূরত্ব অতিক্রম করার পর এটেনুয়েশনের কারণে সিগন্যাল আস্তে আস্তে দুর্বল হয়ে পড়ে। তখন এই সিগন্যালকে এমপ্লিফাই বা পুনরুদ্ধার করে গন্তব্যে পৌঁছাতে হয়। মাঝামাঝি অবস্থানে থেকে এই কাজটি যে ডিভাইস করে থাকে তাকে রিপিটার বলে। অর্থাৎ নেটওয়ার্ক মিডিয়ার নির্দিষ্ট দূরত্বে রিপিটার বসিয়ে দুর্বল সিগন্যালকে শক্তিশালী করা যায়।

❖ ক্লাউড কম্পিউটিং সেবা গ্রহণ করা হয় কেন?

ক্লাউড কম্পিউটিং হলো ইন্টারনেট ভিত্তিক একটি বিশেষ পরিসেবা বা একটা ব্যবসায়িক মডেল, যেখানে বিভিন্ন ধরনের রিসোর্স শেয়ার, কম্পিউটিং সেবা, সার্ভার, স্টোরেজ, সফটওয়্যার প্রভৃতি সেবা সহজে ক্রেতার সুবিধা মতো, চাহিবামাত্র ও চাহিদা অনুযায়ী ব্যবহার করার সুযোগ প্রদান করা বা ভাড়া দেওয়া হয়। বর্তমানে ক্লাউড কম্পিউটিং সেবা ব্যাপকভাবে গ্রহণ করা হচ্ছে। কারণ নিজস্ব হার্ডওয়্যার বা সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয় না ফলে খরচ কম। ক্লাউড সিস্টেমে যেকোনো স্থান থেকে যেকোন সময় ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য আপলোড বা ডাউনলোড করা যায়। সহজে কাজকর্ম মনিটরিং করা যায় ফলে বাজেট ও সময়ের সাথে তাল মিলিয়ে কর্মকান্ড পরিচালনা করা যায়।