

# BCS প্রিলি. লেকচার শিট

## দৈনন্দিন বিজ্ঞান

লেকচার  
০২



### Lecture Contents

- ☑ শব্দ ও তরঙ্গ
- ☑ শ্রাব্যতার পাল্লা
- ☑ আল্ট্রাসোনিক
- ☑ বাদুড়ের পথচলা
- ☑ শব্দ তীব্রতা এবং এর সহনশীলতার পাল্লা
- ☑ শব্দ দূষণ ও ক্ষতি
- ☑ শব্দের দ্রুতি
- ☑ দ্রুতির সাথে তাপমাত্রার সম্পর্ক
- ☑ চুম্বক ও চুম্বকত্ব

### শব্দ ও তরঙ্গ

■ **শব্দ:** শব্দ শক্তির একটি বিশেষ রূপ যা আমাদের কানে শ্রবণের অনুভূতি জন্মায়। বস্তুর কম্পনের ফলে শব্দ উৎপন্ন হয়, বস্তুর কম্পন থেমে গেলে শব্দ থেমে যায়।

শব্দ সঞ্চালনের জন্য জড় মাধ্যমের প্রয়োজন হয়। চাঁদে শব্দ সঞ্চালনের জন্য জড় মাধ্যম অর্থাৎ বায়ু নেই বলে চাঁদে শব্দ শোনা যায় না। চাঁদে বায়ুমণ্ডল বা জড় মাধ্যম নেই বলে চাঁদে কোন বিস্ফোরণ ঘটলেও তা পৃথিবীতে শোনা যাবে না। মানবদেহে শব্দ উৎপন্ন হয় স্নায়ু দিয়ে। বস্তুর কম্পন মাপা হয় হার্টজ (Hz) একক দিয়ে।

■ **তরঙ্গ:** যে পর্যায়বৃত্ত আন্দোলন কোন জড় মাধ্যমের এক স্থান থেকে অন্য স্থানে শক্তি সঞ্চালিত করে কিন্তু মাধ্যমের কণাগুলোকে স্থানান্তরিত করে না তাকে তরঙ্গ বলে।

➔ **তরঙ্গের প্রকার:** তরঙ্গ দুই প্রকার।

- যেমন- ১. আড় বা অনুপ্রস্থ তরঙ্গ। যেমন- পানির তরঙ্গ, আলোক তরঙ্গ।  
২. লম্বিক বা অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ। যেমন- শব্দ তরঙ্গ।

প্রত্যেক প্রকার আবার দুইভাবে বিভক্ত- ১. চল তরঙ্গ ও ২. স্থির তরঙ্গ

### তরঙ্গের উপাত্ত

➔ **তরঙ্গ উপাত্ত:** যে চলক দ্বারা তরঙ্গ পর্যবেক্ষণ করা হয় তাকে তরঙ্গ উপাত্ত বলে। তরঙ্গ উপাত্তগুলি নিম্নরূপ-

১. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য- এটিকে  $\lambda$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এর একক মিটার (m)।
২. কম্পাঙ্ক- এটিকে  $f$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এর একক হার্টজ।
৩. পর্যায়কাল- এটিকে  $T$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এর একক সেকেন্ড।

### শ্রাব্যতার পাল্লা

শব্দ উৎসের কম্পন সংখ্যা প্রতি সেকেন্ডে  $20\text{Hz}$  এর কম এবং  $20,000\text{Hz}$  এর বেশি হলে মানুষ সেই শব্দ শুনতে পায় না। কম্পনের এই সীমাকে শ্রাব্যতার পাল্লা বলে।

### আল্ট্রাসোনিক ও ইনফ্রাসোনিক

যে শব্দ তরঙ্গের কম্পাঙ্ক  $20,000\text{Hz}$  বা তার বেশি এবং  $10^6\text{Hz}$  এর কম তাকে শব্দোত্তর তরঙ্গ বা শ্রবণোত্তর তরঙ্গ বা আল্ট্রাসোনিক তরঙ্গ বলে। ধাতব পিণ্ড বা ধাতবপাতে সূক্ষ্মতম ফাটল অনুসন্ধান; সূক্ষ্ম ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতি তৈরি; ক্ষতিকারক ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করা; রোগ নির্ণয় ও চিকিৎসা এবং আল্ট্রাসোনোগ্রাফি ইত্যাদিতে আল্ট্রাসোনিক তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়। সাধারণত,  $20\text{Hz}$  এর চেয়ে কম কম্পাঙ্কের শব্দ তরঙ্গকে বলা হয় ইনফ্রাসোনিক বা শব্দোত্তর তরঙ্গ।

শব্দোত্তর তরঙ্গের ব্যবহার: সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়, বাদুড়ের পথ চলা।

### বাদুড়ের পথচলা

বাদুড় চোখে দেখতে পায় না। পথ চলার জন্য বাদুড় শব্দোত্তর বা আল্ট্রাসোনিক তরঙ্গ ব্যবহার করে। বাদুড় চলার সময় ক্রমাগত বিভিন্ন তরঙ্গের শব্দোত্তর তরঙ্গ সৃষ্টি করে। এ তরঙ্গ চারিদিকে ছড়িয়ে পড়ে। সামনে যদি কোন প্রতিবন্ধক থাকে, তাহলে তাতে বাধা পেয়ে এ তরঙ্গ প্রতিফলিত হয়ে বাদুড়ের কানে ফিরে আসে। বাদুড় তার সৃষ্ট শব্দোত্তর তরঙ্গ এবং প্রতিধ্বনি শোনার মধ্যকার সময়ের ব্যবধান ও প্রতিফলিত শব্দের প্রকৃতি থেকে প্রতিবন্ধকের অবস্থান এবং আকৃতি সম্পর্কে ধারণা লাভ করে এবং পথ চলার সময় সেই প্রতিবন্ধক পরিহার করে। যে দিকে শব্দোত্তর তরঙ্গের প্রতিধ্বনি শুনতে পারে না, সে দিকে কোন প্রতিবন্ধক নেই বিবেচনা করে বাদুড় সে দিকে চলে।

### শব্দ তীব্রতা এবং এর সহনশীলতার পাল্লা

শব্দ	dB	শব্দ	তীব্রতার লেভেল dB
সর্বনিম্ন শ্রাব্য	0 dB	পাতার মর্মর শব্দ	10 dB
ফিসফিসানি	30 dB	স্বাভাবিক কথা	60 dB
কানে বেদনাদায়ক শব্দ	105 dB		
শব্দ দূষণ	105-120 dB		



শব্দ দূষণের ফলে শরীর এবং মনে নানান ধরনের বিঘ্ন সৃষ্টি হয়। শব্দ দূষণের ফলে শ্রাব্য বৈকল্য দেখা দিতে পারে, মনঃসংযোগ নষ্ট হয়। মেজাজ খিটখিটে হয়, ক্ষুধা কমে যায়। শ্রবণশক্তি হ্রাস পেতে থাকে, এমনকি শোণ পেতেও পারে। শব্দের তীব্রতা ১০৫-১২০ ডেসিবলের উপরে মানুষ বধির হয়ে যেতে পারে।

### এলাকা হিসেবে গ্রহণযোগ্য সর্বোচ্চ মাত্রা

১. নীরব এলাকা ৪৫ ডেসিবল (dB)
২. আবাসিক এলাকা ৫০ ডেসিবল (dB)
৩. মিশ্র এলাকা ৬০ ডেসিবল (dB)
৪. বাণিজ্যিক এলাকা ৭০ ডেসিবল (dB)
৫. শিল্প এলাকা ৮০ ডেসিবল (dB)

### শব্দ দূষণ ও ক্ষতি

■ **শব্দ দূষণ:** শব্দের আধিক্য আমাদের দেহ ও মনের উপর যে বিরূপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে তাকে পরিবেশের শব্দ দূষণ বলা হয়। ছান, কাল, পাত্রভেদে বিভিন্ন ক্ষেত্রে শব্দ দূষণের জন্য শব্দের কম্পনসংখ্যা ভিন্নভাবে নির্ধারিত হয়েছে। এক্ষেত্রে শব্দের তীব্রতাকে ডেসিবল (dB) এককে প্রকাশ করা হয়।

### ■ শব্দ দূষণ ক্ষতি :

১. মানুষের স্বাভাবিক শ্রাব্য সংযোগ ব্যাহত হয়। কাজে মনোযোগ কমে এবং মেজাজ খিটখিটে হয়, রক্ত সঞ্চালনে ব্যাঘাত ঘটায়।
২. পরিপাক তন্ত্রের কাজে বিশৃঙ্খলা দেখা দেয়, ফলে আলসার ও অন্যান্য আত্মিক পীড়ায় আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা বেড়ে যায়।
৩. শ্রুতি ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং শ্রবণশক্তি ধীরে ধীরে হ্রাস পায়।



### এক কথায় উত্তর

১. শব্দ কী? **উত্তর:** শব্দ এক প্রকার শক্তি।
২. শব্দ উৎপত্তির কারণ- **উত্তর:** বস্তুর কম্পন।
৩. মানবদেহে শব্দ উৎপন্ন করে- **উত্তর:** স্বরযন্ত্র।
৪. বস্তুর কম্পন মাপা হয় কোন একক দ্বারা? **উত্তর:** Hz (হার্টজ)।
৫. তরঙ্গ কত প্রকার? **উত্তর:** দুই প্রকার।
৬. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের অপর নাম কী **উত্তর:** লম্বিক তরঙ্গ।
৭. তরঙ্গদৈর্ঘ্যকে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়? **উত্তর:**  $\lambda$  (ল্যাম্বডা)।
৮. মানুষের শ্রাব্যতার সীমা কত? **উত্তর:** ২০-২০০০০ Hz।
৯. তরঙ্গ দ্বারা এক স্থান থেকে অন্য স্থানে কী সঞ্চালিত হয়- **উত্তর:** শক্তি।
১০. শব্দ সঞ্চালনের জন্য কী প্রয়োজন? **উত্তর:** জড় মাধ্যম।
১১. চাঁদে শব্দ শোনা যায় না কেন? **উত্তর:** বায়ু নেই বলে।
১২. অনুপ্রস্থ তরঙ্গের অপর নাম কী? **উত্তর:** আড়তরঙ্গ।
১৩. তরঙ্গের উপাত্ত কী? **উত্তর:** যে চলক দ্বারা তরঙ্গ পর্যবেক্ষণ করা হয়, তাকে তরঙ্গ উপাত্ত বলে।
১৪. তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একক কী? **উত্তর:** মিটার।
১৫. কম্পাঙ্ককে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়? **উত্তর:**  $f$
১৬. কম্পাঙ্কের একক কী? **উত্তর:** Hz
১৭. পর্যায়কালকে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়? **উত্তর:** T
১৮. পর্যায়কালের একক কী? **উত্তর:** সেকেন্ড।

১৯. আন্দ্রাসনিক কি? **উত্তর:** যে শব্দ তরঙ্গের কম্পাঙ্ক ২০০০০ Hz এর বেশি, তাই আন্দ্রাসনিক শব্দ।
২০. ধাতবপাতের সূক্ষ্মতম ফাটল অনুসন্ধান করা হয় কীসের সাহায্যে? **উত্তর:** আন্দ্রাসনিক।
২১. আন্দ্রাসনোগ্রাফিতে কোন তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়? **উত্তর:** আন্দ্রাসনিক তরঙ্গ।
২২. শব্দোত্তর বা ইনফ্রাসনিক শব্দ কী? **উত্তর:** ২০ Hz এর চেয়ে কম কম্পাঙ্কের শব্দ তরঙ্গকে বলা হয় শব্দোত্তর তরঙ্গ।
২৩. বাদুড় কীভাবে পথ চলে? **উত্তর:** বাদুড় তার সৃষ্ট শব্দোত্তর তরঙ্গ ও প্রতিধ্বনি শোনার মাধ্যমে সময়ের ব্যবধান ও প্রতিফলিত শব্দের প্রকৃতির সাহায্যে পথ চলে।
২৪. স্বাভাবিক কথার তীব্রতার লেভেল কত? **উত্তর:** ৬০ dB
২৫. কানের যন্ত্রণার সৃষ্টি করে কত তীব্রতার শব্দ? **উত্তর:** ১০৫ dB.
২৬. শব্দের তীব্রতা কত হলে সেটি দূষণ বলে অভিহিত? **উত্তর:** ১০৫-১২০ dB.
২৭. শব্দ দূষণের ফলে কী কী শারীরিক সমস্যা দেখা দেয়? **উত্তর:** শ্রাব্য বৈকল্য, মনঃসংযোগ নষ্ট, মেজাজ খিটখিটে হওয়া, ক্ষুধামন্দা ও শ্রবণশক্তি হ্রাস।
২৮. নীরব এলাকায় শব্দের গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত? **উত্তর:** ৪৫ dB.



### Teacher's Work

১. বাদুড় অন্ধকারে চলাফেরা করে কিভাবে? (২৭তম বিসিএস)
  - ক) সৃষ্ট শব্দের প্রতিধ্বনি শুনে
  - খ) অলৌকিকভাবে
২. আন্দ্রাসনোগ্রাফি কী? (১৫তম বিসিএস)
  - ক) নতুন ধরনের এক্সরে
  - খ) শরীরের অভ্যন্তরের শব্দ বিশ্লেষণ
৩. যে সর্বোচ্চ শ্রুতিসীমার উপরে মানুষ বধির হতে পারে তা হচ্ছে- (১২তম বিসিএস)
  - ক) ৭৫ (dB)
  - খ) ১০৫ (dB)
  - গ) ৯০ (dB)
  - ঘ) ১২০ (dB)
৪. পথ চলার জন্য বাদুড় কোন তরঙ্গ ব্যবহার করে?
  - ক) আড় তরঙ্গ
  - খ) লম্বিক তরঙ্গ
  - গ) চর তরঙ্গ
  - ঘ) শব্দোত্তর তরঙ্গ



### শব্দের বেগ

প্রতি সেকেন্ডে শব্দ যতটুকু পথ অতিক্রম করে তাকে শব্দের বেগ বলে। এটি মাধ্যমের প্রকৃতি ও তাপমাত্রার ওপর নির্ভর করে। শব্দের বেগ কঠিন মাধ্যমে সবচেয়ে বেশি তরলে তার থেকে কম এবং বায়ুতে সবচেয়ে কম।  $0^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ  $332\text{ ms}^{-1}$ । প্রতি ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বায়ুতে শব্দের বেগ  $0.6\text{ ms}^{-1}$  বৃদ্ধি পায়।

### দ্রুতির সাথে তাপমাত্রার সম্পর্ক

$0^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় এবং স্বাভাবিক চাপে শব্দের বেগ  $332$  মিটার/সেকেন্ড। প্রতি ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা বাড়লে শব্দের দ্রুতি  $0.6$  মিটার/সেকেন্ড বৃদ্ধি পায়। বাতাসের আর্দ্রতা বেড়ে গেলেও শব্দের দ্রুতি বাড়ে।

### শব্দের প্রতিফলন ও প্রতিধ্বনি

■ **শব্দের প্রতিফলন** : শব্দ একটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ। শব্দ তরঙ্গ যদি চলার পথে বাধাপ্রাপ্ত হয় তাহলে তা পূর্বের মাধ্যমে ফিরে আসে, একেই শব্দের প্রতিফলন বলে। প্রতিফলনে যে শব্দ শোনা যায় তাই প্রতিধ্বনি।

■ **প্রতিধ্বনি** : প্রতিফলনের দরুন শব্দের ধ্বনির পুনরাবৃত্তিকে প্রতিধ্বনি বলে। কোন শব্দ শোনার পর  $\frac{1}{10}$  সে. বা  $0.1$  সে. পর্যন্ত শ্রোতার মস্তিষ্কে এর অনুভূতি থেকে যায়। এ সময়কে শব্দানুভূতির স্থায়ীত্বকাল বলে। একটি শব্দ শোনার পর আরেকটি শব্দ শুনে হলে কমপক্ষে  $\frac{1}{10}$  সে. বা  $0.1$  সে. সময়ের ব্যবধান থাকতে হবে। অর্থাৎ, প্রতিধ্বনি শোনার জন্য মূল ধ্বনি ও প্রতিধ্বনি শোনার মধ্যবর্তী সময়ের পার্থক্য  $0.1$  সেকেন্ড হওয়া প্রয়োজন। এর কম হলে মূলধ্বনিকে প্রতিধ্বনি থেকে আলাদা করা যায় না। আবার যেহেতু বায়ুতে শব্দের বেগ  $332$  মিটার/সেকেন্ড। সুতরাং প্রতিধ্বনি শোনার জন্য উৎস ও প্রতিফলকের মধ্যবর্তী ন্যূনতম দূরত্ব  $16.6$  মিটার হতে হবে। প্রতিধ্বনি ব্যবহার করে কূপ বা সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয় করা যায়। সমুদ্রের গভীরতা পরিমাপে ফ্যাদোমিটার ব্যবহার করা হয়।



### এক কথায় উত্তর

- শূন্য মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?  
উত্তর: শূন্য।
- শব্দের প্রতিধ্বনি সৃষ্টি হওয়ার মূল কারণ কী?  
উত্তর: শব্দের প্রতিফলন।
- কোন মাধ্যমে শব্দের গতি সবচেয়ে কম?  
উত্তর: বায়বীয় মাধ্যমে।
- পথ চলার জন্য বাদুড় কোন তরঙ্গ ব্যবহার করে?  
উত্তর: শব্দতরঙ্গ।
- কোনো শব্দ শোনার জন্য উৎস ও প্রতিফলকের মধ্যবর্তী কত দূরত্ব থাকা প্রয়োজন।  
উত্তর:  $16.6$  মিটার।
- শব্দের বেগ কোন মাধ্যমে সবচেয়ে বেশি-  
উত্তর: কঠিন মাধ্যমে।
- শব্দ সবচেয়ে দ্রুত বেগে চলে-  
উত্তর: আর্দ্র ও ভেজা বাতাসে।
- শব্দের বেগ কী?  
উত্তর: প্রতিসেকেন্ডে শব্দ যতটুকু পথ অতিক্রম করে, তাকে শব্দের বেগ বলে।
- মাধ্যমের প্রকৃতি ও তাপমাত্রার ওপর কী নির্ভর করে?  
উত্তর: শব্দের বেগ।
- $0^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ কত?  
উত্তর:  $332\text{ms}^{-1}$ ।
- প্রতি ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বায়ুতে শব্দের বেগ কত বৃদ্ধি পায়?  
উত্তর:  $0.6\text{ms}^{-1}$ ।
- বাতাসের আর্দ্রতা বেড়ে গেলো শব্দের কী পরিবর্তন হয়?  
উত্তর: শব্দের দ্রুতি বাড়ে।
- শব্দ কোন ধরনের তরঙ্গ?  
উত্তর: অনুদৈর্ঘ্য বা লম্বিক তরঙ্গ।
- শব্দের প্রতিফলন কাকে বলে?  
উত্তর: শব্দ তরঙ্গ যদি চলার পথে বাধাপ্রাপ্ত হয়ে পূর্বের মাধ্যমে ফিরে আসে, তাকে শব্দের প্রতিফলন বলে।
- প্রতিধ্বনি কী?  
উত্তর: শব্দের প্রতিফলনের ফলে যে শব্দ শোনা যায়, তাই প্রতিধ্বনি।
- শব্দানুভূতির স্থায়ীত্বকাল কী?  
উত্তর: কোনো শব্দ শোনার পর  $0.1$  সেকেন্ড পর্যন্ত এর রেশ আমাদের মস্তিষ্কে থেকে যায়। একে শব্দানুভূতির স্থায়ীত্বকাল বলে।
- কূপ বা সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয় করা হয় কীসের সাহায্যে?  
উত্তর: প্রতিধ্বনি।
- সমুদ্রের গভীরতা নির্ণায়ক যন্ত্রের নাম কী?  
উত্তর: ফ্যাদো মিটার।

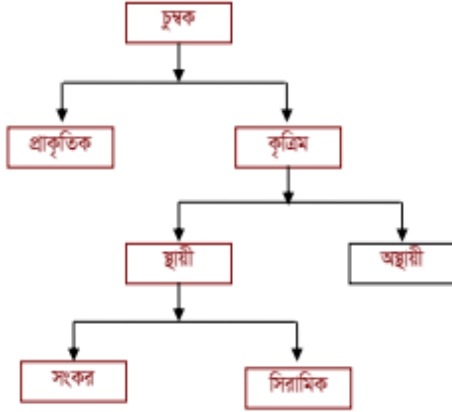
### Teacher's Work

- শূন্য মাধ্যমে শব্দের বেগ কত? (৩৭তম দিসিএস)  
ক)  $280\text{ m/s}$       খ)  $0$       গ)  $332\text{ m/s}$       ঘ)  $1120\text{ m/s}$       ঙ)  $0.016$       চ)  $0.0016$       জ)  $0.0016$
- কোনো শব্দ শোনার পর কত সেকেন্ড পর্যন্ত এর রেশ আমাদের মস্তিষ্কে থাকে?  
ক)  $16$       খ)  $0.1$       গ)  $0.016$       ঘ)  $0.0016$       ঙ)  $0.0016$       চ)  $0.0016$       জ)  $0.0016$
- প্রতিফলিত শব্দকে কী বলে?  
ক) তরঙ্গ      খ) শক্তি      গ) প্রতিধ্বনি      ঘ) প্রতিসরণ



## চুম্বক ও চুম্বকত্ব

যে সকল বস্তুর আকর্ষণ ও দিক নির্দেশক ধর্ম আছে, তাদের চুম্বক বলে। চুম্বকের রাসায়নিক সংকেত  $Fe_3O_4$ । চৌম্বকক্ষেত্র সৃষ্টির মাধ্যমে একটি চুম্বক কোন চৌম্বক পদার্থের উপর বল প্রয়োগ করে। চুম্বকের আকর্ষণীয় ও দিক নির্দেশক ধর্মকে এর চুম্বকত্ব বলে। চুম্বকত্ব চুম্বকের একটি ভৌত ধর্ম। চুম্বকের মেরু অঞ্চলে অর্থাৎ দুই মেরুতে আকর্ষণ ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি। পৃথিবী একটি বিরাট চুম্বক। এ কারণে চুম্বক সবসময় উত্তর-দক্ষিণে অবস্থান করে।



**অস্থায়ী:** কাঁচা বা নরম লোহা দিয়ে তৈরি।

**ব্যবহার:** কলিং বেল ও বৈদ্যুতিক ঘন্টায়

### ■ সংকর:



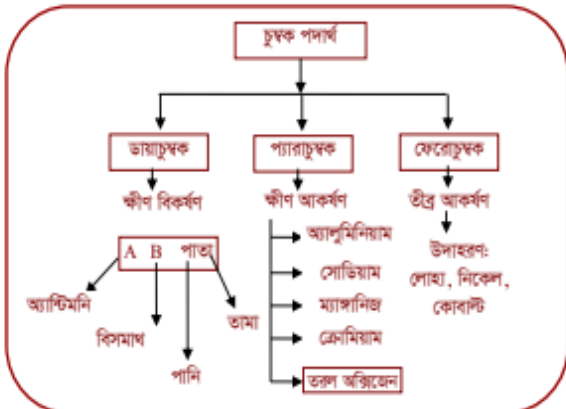
সর্বপ্রথম স্থায়ী চুম্বক তৈরি হয়েছিল ইস্পাত দ্বারা।

কার্বনের পরিমাণ ছিল ০.৮%

### ■ সিরামিক: ফেরাইট যৌগ নামে পরিচিত।

আয়রন অক্সাইড ও বেরিয়াম অক্সাইড মিশ্রণে শক্তিশালী সিরামিক চুম্বক তৈরি হয়।

**সিরামিকের ব্যবহার:** টেপ রেকর্ডার ও কম্পিউটার স্মৃতির ফিতায়।



### প্রাকৃতিক চুম্বক

খনি থেকে প্রাপ্ত যে সকল কঠিন পদার্থের আকর্ষণীয় ধর্ম ও দিক নির্দেশক ধর্ম রয়েছে তাদেরকে প্রাকৃতিক চুম্বক বলে। প্রাকৃতিক চুম্বকের চুম্বকত্ব স্থায়ী, কিন্তু শক্তিশালী হয় না। বর্তমানকালে প্রাকৃতিক চুম্বকের ব্যবহার নেই বললেই চলে। অতীতে প্রাকৃতিক চুম্বককে লোডস্টোন বলা হত।

### কৃত্রিম চুম্বক

পরীক্ষাগারে লোহা, ইস্পাত, নিকেল, কোবাল্ট প্রভৃতি চৌম্বক পদার্থকে বিশেষ উপায়ে চুম্বকে পরিণত করা হলে তাকে কৃত্রিম চুম্বক বলে। শিল্প ও বৈজ্ঞানিক কাজে কৃত্রিম চুম্বক ব্যবহার করা হয়।

### অস্থায়ী চুম্বক

চুম্বক পদার্থকে কোন চৌম্বকক্ষেত্রের মধ্যে আনলে সেটি চুম্বকে পরিণত হয়। চৌম্বকক্ষেত্রটি অপসারিত হওয়ার সাথে সাথে এর চুম্বকত্ব বিলুপ্ত হয়। সাধারণত কাঁচা লোহা, নিকেল, লোহার সংকর ধাতু অস্থায়ী চুম্বক তৈরি করে। মটর, জেনারেটর, ট্রান্সফর্মার প্রভৃতি তৈরিতে অস্থায়ী চৌম্বক পদার্থ ব্যবহার করা হয়।

### স্থায়ী চুম্বক

চৌম্বকক্ষেত্র অপসারিত হলে যে কৃত্রিম চুম্বকের চুম্বকত্ব সহজে বিলুপ্ত হয় না, তাকে স্থায়ী চুম্বক বলে। লোহা, নিকেল, কোবাল্ট, তামা প্রভৃতির মিশ্রণ দিয়ে বর্তমানে শক্তিশালী স্থায়ী চুম্বক তৈরি করা হচ্ছে। সম্প্রতি উদ্ভাবিত সবচেয়ে শক্তিশালী স্থায়ী চুম্বক হচ্ছে নিয়োডিমিয়াম, বোরন, আয়রন। লোহার মধ্যে ০.৮% এর বেশি কার্বন থাকলে তা স্থায়ী চুম্বক তৈরি করে। স্থায়ী চুম্বক দুই ধরনের- সংকর চুম্বক (এলানিকো, নিয়োডিমিয়াম, বোরন, আয়রন) এবং সিরামিক চুম্বক। সিরামিক চুম্বক তৈরি হয় ফেরাইট থেকে যা আয়রন অক্সাইড ও বোরনের মিশ্রণে তৈরি করা হয়। টেপ রেকর্ডার ও কম্পিউটারের স্মৃতি ফিতায় এ সিরামিক চুম্বক ব্যবহার করা হয়। এছাড়া ক্যাসেটের ফিতায় ক্রোমিয়াম অক্সাইড ( $CrO_2$ ) ব্যবহার করা হয়। যখন ফিতা চালনা করা হয় তখন তা ঘুরে ঘুরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের সংস্পর্শে এসে সংরক্ষিত তথ্য প্রেরণ করে।

### চৌম্বক এবং অচৌম্বক পদার্থ

যে সকল পদার্থ চুম্বক কর্তৃক সহজেই আকৃষ্ট হয় বা যাদের কৃত্রিম চুম্বকে পরিণত করা যায়, তাদের চৌম্বক পদার্থ বলে। অন্যদিকে যে সকল পদার্থকে চুম্বক আকর্ষণ করে না তাদের অচৌম্বক পদার্থ বলে। লোহা, ইস্পাত, কোবাল্ট, নিকেল প্রভৃতি ধাতু চৌম্বক পদার্থ। সাধারণত লোহা, লোহার যৌগ এবং সসব সংকর ধাতু যোগলোতে লোহা বা ইস্পাত আছে এবং নিকেল ও কোবাল্ট চৌম্বক পদার্থ। যেহেতু লোহার উপর নিকেল ও কোবাল্টের প্রলেপ দিয়ে ইস্পাত তৈরি করা হয়, তাই ইস্পাতকেও খুব ভাল মানের চুম্বকে পরিণত করা যায়। সোনা, রূপা, তামা, পিতল, অ্যালুমিনিয়াম, দস্তা, টিন ইত্যাদি ধাতুকে চুম্বক আকর্ষণ করে না- এরা অচৌম্বক পদার্থ। বেশির ভাগ অধাতু যেমন- কাঠ, কাঁচ, কাগজ, প্লাস্টিক, রাবার ইত্যাদি অচৌম্বক পদার্থ।





## এক কথায় উত্তর

১. চুম্বক দস্ত সবসময় কোনদিকে মুখ করে অবস্থান করে?  
**উত্তর:** উত্তর-দক্ষিণ বরাবর।
২. টেপ রেকর্ডার ও কম্পিউটার শ্রুতির পাতায় ব্যবহৃত হয়-  
**উত্তর:** সিরামিক চুম্বক।
৩. চুম্বকত্ব পরিমাপক যন্ত্র-  
**উত্তর:** ম্যাগনেটোমিটার।
৪. চুম্বক কাকে বলে?  
**উত্তর:** যে সকল বস্তুর আকর্ষণ ও দিক নির্দেশক ধর্ম আছে, তাদের চুম্বক বলে।
৫. চুম্বকের রাসায়নিক সংকেত কী?  
**উত্তর:**  $Fe_3O_4$
৬. চুম্বকত্ব কী?  
**উত্তর:** চুম্বকের আকর্ষণীয় ও দিক নির্দেশক ধর্ম।
৭. চৌম্বকের ভৌত ধর্ম কী?  
**উত্তর:** চুম্বকত্ব।
৮. চুম্বকের আকর্ষণ ক্ষমতা কোথায় সবচেয়ে বেশি থাকে?  
**উত্তর:** চুম্বকের দুই মেরুতে।
৯. চুম্বক কত প্রকার?  
**উত্তর:** ২ প্রকার - প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম।
১০. কৃত্রিম চুম্বক কত প্রকার?  
**উত্তর:** ২ প্রকার - স্থায়ী ও অস্থায়ী।
১১. স্থায়ী চুম্বক কত প্রকার?  
**উত্তর:** ২ প্রকার। সংকর ও সিরামিক।
১২. সর্বপ্রথম স্থায়ী চুম্বক কী দ্বারা তৈরি হয়?  
**উত্তর:** ইস্পাত।
১৩. সিরামিক কী?  
**উত্তর:** ফেরাইট যৌগ। আয়রন অক্সাইড ও বেরিয়াম অক্সাইড এর মিশ্রণে তৈরি।
১৪. টেপ রেকর্ডার ও কম্পিউটারের শ্রুতির-পাতায় কী ব্যবহার করা হয়?  
**উত্তর:** সিরামিক।
১৫. তামা কোন ধরনের পদার্থ?  
**উত্তর:** ডায়াচুম্বক পদার্থ।
১৬. বিসমাথ কোন ধরনের পদার্থ?  
**উত্তর:** ডায়াচুম্বক পদার্থ।
১৭. সিজিয়াম কোন ধরনের পদার্থ?  
**উত্তর:** প্যারাচুম্বক পদার্থ।
১৮. কোবাল্ট কোন ধরনের পদার্থ?  
**উত্তর:** ফেরোচুম্বক পদার্থ।
১৯. নিকেল কোন ধরনের পদার্থ?  
**উত্তর:** ফেরোচুম্বক পদার্থ।
২০. প্রাকৃতিক চুম্বক কাকে বলে?  
**উত্তর:** খনিতে যে সকল চুম্বক পাওয়া যায় তাদের প্রাকৃতিক চুম্বক বলে।
২১. প্রাকৃতিক চুম্বকের অপর নাম কী?  
**উত্তর:** লোডস্টোন।
২২. শিল্প ও বৈজ্ঞানিক কাজে কোন ধরনের চুম্বক ব্যবহার করা হয়?  
**উত্তর:** কৃত্রিম চুম্বক।
২৩. মটর, জেনারেটর, ট্রান্সফর্মার প্রভৃতিতে কোন ধরনের চুম্বক ব্যবহার করা হয়?  
**উত্তর:** অস্থায়ী চুম্বক।
২৪. স্থায়ী চুম্বক কাকে বলে?  
**উত্তর:** চৌম্বকক্ষেত্র অপসারিত হলে যে কৃত্রিম চুম্বকের চুম্বকত্ব সহজে কিলুণ্ড হয় না তাকে স্থায়ী চুম্বক বলে।
২৫. সম্প্রতি উদ্ভাবিত সবচেয়ে শক্তিশালী স্থায়ী চুম্বক কোনগুলো?  
**উত্তর:** নিয়োডিমিয়াম, বোরন, আয়রন।
২৬. স্থায়ী চুম্বক তৈরিতে লোহার মধ্যে কত ভাগ কার্বন থাকতে হয়?  
**উত্তর:** ০.৮%।
২৭. ক্রোমিয়ামের ফিতায় কী ব্যবহার করা হয়?  
**উত্তর:**  $CrO_2$
২৮. চৌম্বক পদার্থ কাকে বলে?  
**উত্তর:** যে সকল পদার্থ চুম্বক কর্তৃক সহজেই আকৃষ্ট হয়, তাদের চৌম্বক পদার্থ বলে।
২৯. অচৌম্বক পদার্থ কাকে বলে?  
**উত্তর:** যে সকল পদার্থকে চৌম্বক আকর্ষণ করেনা, তাদের অচৌম্বক পদার্থ বলে।
৩০. কয়েকটি চৌম্বক পদার্থের উদাহরণ দিন।  
**উত্তর:** লোহা, ইস্পাত, কোবাল্ট, নিকেল প্রভৃতি।
৩১. কয়েকটি অচৌম্বক পদার্থের উদাহরণ দিন।  
**উত্তর:** সোনা, রূপা, পিতল, অ্যালুমিনিয়াম, দস্তা, তিন, প্রভৃতি।



## Teacher's Work



১. স্থায়ী চুম্বক হওয়ার জন্য লোহার মধ্যে কার্বনের পরিমাণ-  
কি ০.৯% এর বেশি      বি ০.৮% এর কম      গি ০.৬% এর বেশি      গি
২. চুম্বকের আকর্ষণ কোন অংশে সবচেয়ে বেশি?  
কি দুই মেরুতে      বি মধ্যভাগে      গি চারপাশে      বি উভয়প্রান্ত হতে কিছুটা ভিতরে      ক
৩. নিচের কোনটি চুম্বকে পরিণত করা যায়?  
কি তামা      বি ইস্পাত      গি পিতল      বি স্বর্ণ      বি



## Unique Question for Student Practice

১. একক সময়ে শব্দ যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে বলা হয়-
  - ক) তরঙ্গদৈর্ঘ্য
  - খ) কম্পাংক
  - গ) শব্দের দ্রুতি
  - ঘ) শব্দ তরঙ্গ
২. একটি শূন্য পাত্রকে আঘাত করলে ভরা পাত্রের চেয়ে বেশি শব্দ হয়, কারণ-
  - ক) শব্দ পাত্রের বাতাসের ভিতর দিয়ে দ্রুতবেগে প্রবাহিত হয় বলে
  - খ) বাতাসে শব্দতরঙ্গের বিস্তার কম বলে
  - গ) বাতাসে শব্দতরঙ্গের বিস্তার বেশি হয় বলে
  - ঘ) শব্দ কম্পাঙ্ক ও পাত্রের কম্পাঙ্ক মিলে একত্রে প্রতিধ্বনি সৃষ্টি করে বলে
৩. কলিং বেলে বিদ্যুৎ চুম্বকের জন্য নরম লোহা ব্যবহার করা হয়, কারণ-
  - ক) বিদ্যুৎ প্রবাহে নরম লোহা দ্রুত চুম্বকে পরিণত হয়
  - খ) বিদ্যুৎ প্রবাহে নরম লোহা ধীরে চুম্বকে পরিণত হয়
  - গ) উপরে সবগুলোই সত্য
  - ঘ) বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হলে নরম লোহা চুম্বকত্ব ধীরে ধীরে লোপ পায়
৪. চাঁদে কোনো বিস্ফোরণ ঘটানো হলে তার শব্দ পৃথিবীতে-
  - ক) জোরে শোনা যাবে
  - খ) শোনা যাবে না
  - গ) চাঁদে বিস্ফোরণ ঘটবে না
  - ঘ) উপগ্রহের মাধ্যমে শোনা যাবে
৫. কোন ঋতুতে শব্দ বায়ু মাধ্যমে দ্রুত চলে?
  - ক) শীতকালে
  - খ) গ্রীষ্মকালে
  - গ) বর্ষাকালে
  - ঘ) বসন্তকালে
৬. বাতাসের উষ্ণতা বাড়লে শব্দের গতি-
  - ক) বাড়ে
  - খ) কমে
  - গ) প্রথমে বাড়ে পরে কমে
  - ঘ) অপরিবর্তিত থাকে
৭.  $0^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় এবং স্বাভাবিক চাপে শুষ্ক বায়ুতে শব্দের বেগ কত?
  - ক) ৩৩২ মিটার/সেকেন্ড
  - খ) ১০০ মিটার/সেকেন্ড
  - গ) ৫২৩ মিটার/সেকেন্ড
  - ঘ) ২৩৩ মিটার/সেকেন্ড
৮. কোন মাধ্যমে শব্দ অধিক দ্রুতগতিতে চলে?
  - ক) পানিতে
  - খ) ইস্পাতে
  - গ) বাতাসে
  - ঘ) বায়ুশূন্য মাধ্যমে
৯. বাতাসে আর্দ্রতা বাড়লে শব্দের বেগ কেমন হয়?
  - ক) বাড়ে
  - খ) চলতে পারে না
  - গ) কমে যায়
  - ঘ) অপরিবর্তিত থাকে
১০. শব্দ তরঙ্গ কোবাল্টের মধ্যে-
  - ক) বাড়ে
  - খ) চলতে পারে না
  - গ) কমে যায়
  - ঘ) অপরিবর্তিত থাকে
১১. পানিতে শব্দের বেগ বায়ুর তুলনায় কত গুণ বেশী?
  - ক) প্রায় আড়াই গুণ
  - খ) প্রায় সাড়ে তিন গুণ
  - গ) প্রায় সাড়ে চার গুণ
  - ঘ) প্রায় সাড়ে পাঁচ গুণ
১২. পুকুরের পানিতে ঢিল ছুড়লে কী হয়?
  - ক) পানির আয়তন কমে
  - খ) পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়
  - গ) পানির কণাগুলো স্থানান্তরিত হয়
  - ঘ) পানির কণাগুলো আন্দোলিত হয়
১৩. পুকুরের পানিতে ঢিল ছুড়লে টেউ কিনারায় পৌঁছে কিভাবে?
  - ক) আন্দোলন স্থানান্তরের মাধ্যমে
  - খ) পানির কণার স্থানান্তরের মাধ্যমে
  - গ) ঢিল স্থানান্তরের মাধ্যমে
  - ঘ) পুকুরের দৈর্ঘ্য হ্রাসের মাধ্যমে
১৪. তরঙ্গ মাধ্যমের কণাগুলোকে-
  - ক) স্থানান্তরিত করে
  - খ) স্থায়ীভাবে স্থানান্তরিত করে
  - গ) স্থানান্তরিত করে না
  - ঘ) সবগুলো
১৫. কোনটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গের উদাহরণ?
  - ক) পানির তরঙ্গ
  - খ) আলোক ও তাপ তরঙ্গ
  - গ) বেতার তরঙ্গ
  - ঘ) সবগুলোই
১৬. কোন তরঙ্গের ক্ষেত্রে কম্পনের দিক তরঙ্গের গতির দিকের সাথে আড়া-আড়ি থাকে?
  - ক) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
  - খ) অনুপ্রস্থ তরঙ্গ
  - গ) শব্দ তরঙ্গ
  - ঘ) পিপিং এর তরঙ্গ
১৭. কোন তরঙ্গের ক্ষেত্রে কম্পনের দিক ও তরঙ্গের গতির দিক পরস্পর সমান্তরাল হয়?
  - ক) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
  - খ) অনুপ্রস্থ তরঙ্গ
  - গ) আড় তরঙ্গ
  - ঘ) পানির তরঙ্গ
১৮. পিপিং এ কী ধরনের তরঙ্গ উৎপন্ন হয়?
  - ক) অনুপ্রস্থ তরঙ্গ
  - খ) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
  - গ) আড় তরঙ্গ
  - ঘ) তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ
১৯. সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে অঙ্গসর হয় কোন তরঙ্গ?
  - ক) অনুদীর্ঘ তরঙ্গ
  - খ) পানির তরঙ্গ
  - গ) শব্দ তরঙ্গ
  - ঘ) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
২০. কোনো একটি নির্দিষ্ট মাধ্যমে শব্দের দ্রুতি কোনটির ওপর নির্ভর করে?
  - ক) চাপ
  - খ) দৈর্ঘ্য
  - গ) তাপমাত্রা
  - ঘ) শব্দ তরঙ্গ
২১. শব্দোত্তর তরঙ্গ উৎপত্তি হয় কার মাধ্যমে?
  - ক) এক টুকরা কাচ
  - খ) রেডিওর লাউড স্পিকার
  - গ) গাড়ির হর্ন
  - ঘ) কোয়ার্টজ ক্রিস্টাল অসিলেটর



২২. বাদ্যযন্ত্রসমূহের ফাঁপা বাজ্ঞ থাকে কেন?  
 (ক) ফাঁপা বাজ্ঞের বায়ুতে অনুনাদ সৃষ্টি হয়ে শব্দের প্রাবল্য বৃদ্ধি পায়  
 (খ) ফাঁপা বাজ্ঞ ব্যতীত কম্পন সৃষ্টি হয় না  
 (গ) বাদ্যের সুরকে মধুর করতে ফাঁপা বাজ্ঞ অত্যাৱশ্যক  
 (ঘ) ফাঁপা বাজ্ঞ বাদ্যের সৌন্দর্য বৃদ্ধি হয় (ক)
২৩. সমুদ্রের তীরে একটা বিস্ফোরণ ঘটলে কে আগে শব্দ শুনতে পাবে?  
 (ক) এক কিলোমিটার দূরে ভূমিতে অবস্থানকারী একজন ব্যক্তি  
 (খ) এক কিলোমিটার দূরে সমুদ্রে অবস্থানকারী একজন ব্যক্তি  
 (গ) সকলেই একসঙ্গে শব্দটা শুনতে পাবে  
 (ঘ) সমুদ্রের পানির নিচে অবস্থানকারী ব্যক্তি (ঘ)
২৪. পুকুরের পানিতে বৃষ্টির ফোঁটা পড়লে সেই শব্দ জোরে শোনা যায়-  
 (ক) পুকুরে চিত হয়ে সাঁতার কাটতে থাকলে  
 (খ) পুকুরের কাছে দাঁড়িয়ে থাকলে  
 (গ) পানিতে ডুব দিলে  
 (ঘ) পানিতে কান পেতে রাখলে (গ)
২৫. চাঁদে কোনো বিস্ফোরণ ঘটানো হলে তার শব্দ পৃথিবীতে শোনা যাবে কী?  
 (ক) ইথারের মাধ্যমে শোনা যাবে  
 (খ) খুব অল্প পরিমাণে শোনা যাবে  
 (গ) কম্পন শোনা যাবে  
 (ঘ) মোটেও শোনা যাবে না (ঘ)
২৬. তড়িৎ চৌম্বক আবেশের আবিষ্কারক হলেন-  
 (ক) নিউটন (খ) ফ্যারাডে  
 (গ) গ্যালিলিও (ঘ) ম্যাক্স (ঘ)
২৭. যেসব পদার্থ চৌম্বকক্ষেত্রে রাখলে চৌম্বকক্ষেত্রের বিপরীত দিকে দুর্বল চৌম্বকত্ব লাভ করে তাদের কী বলা হয়?  
 (ক) প্যারাচৌম্বক (খ) ডায়াচৌম্বক  
 (গ) ফেরাচৌম্বক (ঘ) ফেরাচৌম্বক (ঘ)
২৮. নিচের কোনটি চৌম্বক স্ফাজের একক?  
 (ক) টেসলা (খ) ওয়েবার  
 (গ) ভোল্ট (ঘ) অ্যাম্পিয়ার (খ)
২৯. চৌম্বক আবেশ এবং চৌম্বক তীব্রতার অনুপাতের নাম কী?  
 (ক) চৌম্বক প্রবণতা  
 (খ) চৌম্বক প্রবেশ্যতা  
 (গ) আপেক্ষিক চৌম্বক প্রবেশ্যতা  
 (ঘ) চৌম্বক তীব্রতা (খ)
৩০. চুম্বকের আকর্ষণ কোন অংশে সবচেয়ে বেশি?  
 (ক) দুই মেরুতে (খ) মধ্যভাগে  
 (গ) চারপাশে (ঘ) কোনোটিই নয় (ক)
৩১. কোনটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ?  
 (ক) পানির তরঙ্গ (খ) শব্দ তরঙ্গ  
 (গ) আলোর তরঙ্গ (ঘ) কোনোটিই নয় (খ)
৩২. কোনো বস্তু কখনো কোন একক দিয়ে মাপা হয়?  
 (ক) সেকেন্ড (খ) হার্টজ  
 (গ) মিটার (ঘ) মিটার/সে. (খ)
৩৩. শ্রবণোত্তর শব্দের ব্যবহারিক প্রয়োগ নয় কোনটি?  
 (ক) সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ে (খ) গতি বৃদ্ধিতে  
 (গ) জীবগু ধ্বংসে (ঘ) দ্রাব্যতা বাড়াতে (খ)
৩৪. পানিতে ডুব দিয়ে কেউ হাত তালি দিলে, সেই তালির শব্দ জোরে শুনতে পাবে-  
 (ক) ডুবন্ত অবস্থায় থাকা ব্যক্তি  
 (খ) পানির তীরে দাঁড়ানো ব্যক্তি  
 (গ) ডুবন্ত অবস্থায় কেউ শব্দ শুনতেই পাবে না  
 (ঘ) সকলেই জোরে শব্দ শুনতে পারবে (ক)

# BCS প্রিলি.



# ডাইজেষ্ট প্লাস

বইটি সম্পূর্ণ নতুন সংস্করণ শীঘ্রই বাজারে আসছে।



## Home Work



১. পানির অণু একটি- (৪০তম বিসিএস)  
 (ক) প্যারাচুম্বক (খ) ডায়াচুম্বক  
 (গ) ফেরোচুম্বক (ঘ) অ্যান্টিফেরোচুম্বক (ঘ)
২. কোনটিকে চুম্বকে পরিণত করা যায়? (৩৩তম বিসিএস)  
 (ক) তামা (খ) ইস্পাত  
 (গ) পিত্তল (ঘ) স্বর্ণ (ঘ)
৩. পারস্পরিক আবেশকে ব্যবহার করা হয় কোনটিতে? (৩২তম বিসিএস:  
 আনসার ও ভিডিও অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডভুট্যান্ট -'০৯)  
 (ক) ডায়োড (খ) ট্রান্সফর্মার  
 (গ) ট্রানজিস্টার (ঘ) অ্যামপ্লিফায়ার (ঘ)
৪. টেপ রেকর্ডার ও কম্পিউটারের স্মৃতির ক্ষতিয় ব্যবহৃত হয়- (২৮তম  
 বিসিএস: মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অধীন অডিটর-২০১১)  
 (ক) সিরামিক (খ) অস্থায়ী  
 (গ) সংকর (ঘ) এলনিকো (ক)
৫. কোনটি চৌম্বক পদার্থ নয়? (২০তম বিসিএস: চাবি ভর্তি পরীক্ষা: ১১-১২)  
 (ক) কাঁচা লৌহ (খ) ইস্পাত  
 (গ) অ্যালুমিনিয়াম (ঘ) কোবাল্ট (গ)
৬. কোনটি চৌম্বক পদার্থ? (১৩তম বিসিএস: কন্ট্রোলার জেনারেল ডিফেন্স ফাইন্যান্স  
 কার্যালয়ের অডিটর : ১৮)  
 (ক) পারদ (খ) বিসমাথ  
 (গ) অ্যান্টিমনি (ঘ) কোবাল্ট (ঘ)
৭. কোন মাধ্যমে শব্দের গতি সবচেয়ে কম? (১৪তম ও ৩০ তম বিসিএস)  
 (ক) শূন্যতায় (খ) কঠিন পদার্থে  
 (গ) তরল পদার্থে (ঘ) বায়বীয় পদার্থে (ঘ)
৮. কোনো শব্দ শোনার পর কত সেকেন্ড পর্যন্ত এর রেশ আমাদের মস্তিষ্কে  
 থাকে? (২৮তম বিসিএস)  
 (ক) ১ সেকেন্ড (খ) ০.১ সেকেন্ড  
 (গ) ০.০১ সেকেন্ড (ঘ) ০.০০১ সেকেন্ড (ঘ)
৯. বাদুড় অন্ধকারে চলাফেরা করে কিভাবে? (২৭তম বিসিএস)  
 (ক) সৃষ্ট শব্দের প্রতিধ্বনি শুনে  
 (খ) তীক্ষ্ণ দৃষ্টিসম্পন্ন চোখের সাহায্যে  
 (গ) অলৌকিকভাবে  
 (ঘ) ক্রমাগত শব্দ উৎপন্ন করে অবস্থান নির্ণয় করে (ক)
১০. শব্দের তীব্রতা নির্ণায়ক যন্ত্র- (২৬তম বিসিএস)  
 (ক) অডিওমিটার (খ) অ্যামিটার  
 (গ) অডিওফোন (ঘ) অলটিমিটার (ক)
১১. কোন মাধ্যমে শব্দের গতি সবচেয়ে বেশি? (২৫তম বিসিএস)  
 (ক) বাতাস (খ) পানি  
 (গ) শূন্যতায় (ঘ) লোহা (ঘ)
১২. লোক ভর্তি হল ঘরে শূন্যঘরের চেয়ে শব্দ ক্ষীণ হয়। কারণ- (২৩তম বিসিএস)  
 (ক) লোকভর্তি ঘরে মানুষের শোরগোল থাকে  
 (খ) শূন্যঘর নীরব থাকে  
 (গ) শূন্য ঘরে শব্দের শোষণ কম হয়  
 (ঘ) শূন্য ঘরে শব্দের শোষণ বেশি হয় (গ)
১৩. চাঁদে কোনো শব্দ করলে শোনা যাবে না কেন? (১৬তম বিসিএস)  
 (ক) চাঁদে কোনো জীবন নেই তাই  
 (খ) চাঁদে কোনো পানি নেই তাই  
 (গ) চাঁদে বায়ুমণ্ডল নেই তাই  
 (ঘ) চাঁদের মাধ্যাকর্ষণজনিত ত্বরণ পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণজনিত ত্বরণ  
 অপেক্ষা কম তাই (গ)
১৪. কিসের সাহায্যে সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয় করা হয়? (১৪তম বিসিএস)  
 (ক) শব্দের প্রতিফলন  
 (খ) শব্দের প্রতিধ্বনি  
 (গ) আলোর প্রতিসরণ  
 (ঘ) আলোর সংকোচন (ঘ)
১৫. আন্ট্রাসনোমিট্রিক কী? (১৫তম বিসিএস)  
 (ক) নতুন ধরনের এক্সরে  
 (খ) ছোট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের শব্দ দ্বারা ইমেজিং  
 (গ) শরীরের অভ্যন্তরের শব্দ বিশ্লেষণ  
 (ঘ) শক্তিশালী শব্দ দিয়ে পিত্ত পাথর বিচূর্ণীকরণ (ঘ)
১৬. রেলওয়ে স্টেশনে আগমনরত ইঞ্জিনে বাঁশি বাজতে থাকলে প্ল্যাটফর্মে  
 দাঁড়ানো ব্যক্তির কাছে বাঁশির কম্পাঙ্ক- (১৪তম বিসিএস)  
 (ক) আসলের সমান হবে  
 (খ) আসলের চেয়ে বেশি হবে  
 (গ) আসলের চেয়ে কম হবে  
 (ঘ) আসল গতির সাথে সম্পর্কযুক্তভাবে কমে যাবে (ঘ)
১৭. সমতান সম্পন্ন একটি টানা তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে কম্পাঙ্কের কতটা  
 পরিবর্তন ঘটবে? (১৩তম বিসিএস)  
 (ক) অর্ধেক হবে (খ) দ্বিগুণ হবে  
 (গ) তিনগুণ হবে (ঘ) চারগুণ হবে (ক)
১৮. যে সর্বোচ্চ শ্রুতিসীমার উপরে মানুষ বধির হতে পারে তা হচ্ছে-  
 (১২তম বিসিএস)  
 (ক) ৭৫ (dB) (খ) ৯০ (dB)  
 (গ) ১০৫ (dB) (ঘ) ১২০ (dB) (গ)
১৯. একটি বন্দুকের গুলি প্রতি সেকেন্ড ১৫৪০ ফুট গতিবেগে লক্ষ্যভেদ  
 করে। এক ব্যক্তি বন্দুক ছুঁড়বার ৩ সেকেন্ড পরে লক্ষ্যভেদের শব্দ  
 শুনে পায়। শব্দের গতি প্রতি সেকেন্ডে ১১০০ ফুট। লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব  
 কত? (১১তম বিসিএস)  
 (ক) ২০২৫ ফুট (খ) ১৯২৫ ফুট  
 (গ) ১৯৭৫ ফুট (ঘ) ১৮৭৫ ফুট (ঘ)
২০. নিচের কোনটি চৌম্বক পদার্থ নয়? (বিমান বাতাসে এয়ারলাইন সিমিটেড-এর  
 অ্যাসিস্টেন্ট ম্যানেজার: ২০২০)  
 (ক) কাঁচা লোহা (খ) ইস্পাত  
 (গ) অ্যালুমিনিয়াম (ঘ) কোবাল্ট (গ)



২১. কোনটি প্যারাচৌম্বক পদার্থ? (আরও বিঃ ১০-১১)
- ক) প্রাটিনাম                      খ) সোনা  
গ) রূপা                              ঘ) নিকেল                      ক
২২. প্যারাচৌম্বক পদার্থ কোনটি? (খুলনা বিঃ ১১-১২)
- ক) তামা                              খ) পারদ  
গ) রূপা                              ঘ) ট্যাংস্টেন                      ঘ
২৩. প্যারাচৌম্বক পদার্থ নয় নিচের কোনটি? (মেডিকেল জির্ভ পরীক্ষা-১৩-১৭; MC: 12-13)
- ক) অ্যালুমিনিয়াম              খ) প্রাটিনাম  
গ) তামা                              ঘ) সোডিয়াম                      গ
২৪. লোহা ও নিকেলের লবণের দ্রবণ একটি— (মেডিকেল জির্ভ পরীক্ষা-১৩-১৪; DU: 10-11)
- ক) প্যারাচৌম্বক পদার্থ              খ) ডায়াচৌম্বক পদার্থ  
গ) ফেরোচৌম্বক পদার্থ              ঘ) খ ও গ                      ক
২৫. পৃথিবী একটি বিরাট চুম্বক। এ ডু-চুম্বকের উত্তর মেরু থাকে— (টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং ইউনিভার্সিটি: ২০১২-১৩; পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের অধীন পরিবেশ অধিদপ্তরের সহ. পরিচালক: ০৭)
- ক) উত্তর দিকে                      খ) উত্তর-দক্ষিণ মেরু বরাবর  
গ) কেন্দ্রস্থলে                      ঘ) দক্ষিণ দিকে                      ঘ
২৬. ক্যাসেটের ফিতায় শব্দ রক্ষিত থাকে কী হিসেবে? (সহকারী আবহাওয়াবিদ- '০০: সমাজকল্যাণ সংগঠক (সমাজসেবা অধিদপ্তর)- '০৫)
- ক) বিদ্যুৎ ক্ষেত্র হিসেবে              খ) মেমোরি হিসেবে  
গ) চুম্বক ক্ষেত্র হিসেবে              ঘ) কার্বন হিসেবে                      গ
২৭. শব্দ উৎপত্তির কারণ— (জনস্বাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ১৯)
- ক) বস্তুর কম্পন                      খ) বস্তুর তাপমাত্রা  
গ) প্রতিধ্বনি                      ঘ) শব্দ তরঙ্গ                      ক
২৮. একটি ওয়েভ এক সাইকেল যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে কী বলে? (বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড এর উপসহকারী প্রকৌশলী মেকানিক্যাল-২০২০)
- ক) ফ্রিকুয়েন্সি                      খ) সাইকেল  
গ) ওয়েভলেংথ                      ঘ) কোনটিই নয়                      গ
২৯. কোন মাধ্যমে শব্দের বেগ সবচেয়ে বেশি? (পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সুপারিনটেন্ডেন্ট-১৯)
- ক) শূন্য মাধ্যম                      খ) বায়বীয় মাধ্যম  
গ) তরল মাধ্যম                      ঘ) কঠিন মাধ্যম                      ঘ
৩০. তরঙ্গ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে কী স্থানান্তরিত করে? (সুবি জির্ভ পরীক্ষা (এ ইউনিট): ২০১৮-১৯)
- ক) ভর                                  খ) শক্তি  
গ) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য                      ঘ) বিস্তার                      খ
৩১. তরঙ্গের তীব্রতা নিচের কোনটির সমানুপাতিক? (সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা অফিসার-১৮)
- ক) বিস্তারের                      খ) কম্পাঙ্কের  
গ) পর্যায়কালের                      ঘ) বেগের                      ঘ
৩২. সরল ছন্দিত স্পন্দনে স্পন্দনশীল কোনো কণার দোলনকাল বল প্রবকের— (ডাক বিভাগের পোস্টাল অপারেটর-২০১৮)
- ক) সমানুপাতিক                      খ) বর্গের সমানুপাতিক  
গ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক              ঘ) বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক              ঘ
৩৩. শূন্য মাধ্যমে শব্দের বেগ কত? (৩৭তম বিসিএস : জমি ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ১৯)
- ক) ২৮০ m/s                      খ) শূন্য  
গ) ৩৩২ m/s                      ঘ) ১১২০ m/s                      ঘ
৩৪. কীসের সাহায্যে সমুদ্র ও কুয়ার গভীরতা নির্ণয় করা হয়? (১৪তম বিসিএস : জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারিনটেন্ডেন্ট-১৮১০তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন (মূল পর্যায়-২) : ১৪)
- ক) প্রতিফলন                      খ) প্রতিধ্বনি  
গ) প্রতিসরণ                      ঘ) প্রতিসরাঙ্ক                      ঘ
৩৫. বাতাসের আর্দ্রতা বাড়লে শব্দের বেগ কেমন হয়? (জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারিনটেন্ডেন্ট-১৭)
- ক) বাড়ে                              খ) সামান্য কমে  
গ) কমে যায়                      ঘ) অপরিবর্তিত থাকে                      ক
৩৬. কোনটি শব্দের তরঙ্গের উদাহরণ? (খুলনা বিঃ ০৯-১০)
- ক) আন্ট্রাসনোগ্রাফীতে ব্যবহৃত শব্দ  
খ) কিডনীর ছোট পাথর ভাঙতে ব্যবহৃত শব্দ  
গ) ভূমিকম্পে উৎপন্ন শব্দ  
ঘ) রোগজীবাণু ধ্বংসে ব্যবহৃত শব্দ                      গ
৩৭. কোন বিমান শব্দের চেয়ে বেশি দ্রুতগতিতে চলে? (শ্রম পরিদপ্তরের প্রত্যয়ক, (শিল্প সম্পর্ক শিক্ষায়তন) : ০৫)
- ক) বোয়িং ৭০৭                      খ) সুপারসনিক বিমান  
গ) জেট বিমান                      ঘ) মিরেজ                      ঘ
৩৮. শব্দের প্রতিধ্বনি শোনার জন্য উৎস ও প্রতিফলকের মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব হলো— (৮ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১৩)
- ক) ১৫.৬ মিটার                      খ) ১৪.৬ মিটার  
গ) ১৬.৬ মিটার                      ঘ) ১৭.৬ মিটার                      গ
৩৯. রোগ নির্ণয় ও চিকিৎসার ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়— (মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীন জুনিয়র অফিসার : ১১)
- ক) শব্দ তরঙ্গ                      খ) আলোক তরঙ্গ  
গ) শব্দোত্তর তরঙ্গ                      ঘ) শব্দের তরঙ্গ                      গ



# Class Test



১. কোন মাধ্যমে শব্দের গতি সবচেয়ে বেশি?
  - ক শূন্য মাধ্যমে
  - খ কঠিন মাধ্যমে
  - গ তরল মাধ্যমে
  - ঘ বায়বীয় মাধ্যমে
২. মানবদেহে শব্দ উৎপন্ন করে-
  - ক জিহ্বা
  - খ ঠোঁট
  - গ মুখ
  - ঘ স্বরযন্ত্র
৩. শব্দ বিজ্ঞানের জন্য-
  - ক কোন মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না
  - খ স্থিতিস্থাপক মাধ্যমের প্রয়োজন হয়
  - গ বায়বীয় মাধ্যমের প্রয়োজন হয়
  - ঘ উপরের কোনটিই নয়
৪. বাতাসে শব্দের গতি ঘন্টায়-
  - ক ৭৫৭ মাইল
  - খ ১১৫৭ মাইল
  - গ ২০৫৭ মাইল
  - ঘ ৩৮৫৭ মাইল
৫. শূন্য মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?
  - ক ২৮০ মি./সেকেন্ড
  - খ শূন্য
  - গ ৩৩২ মি./সেকেন্ড
  - ঘ ১১২০ ফুট/সেকেন্ড
৬. নিচের কোনটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গের উদাহরণ নয়?
  - ক প্লিথ এর তরঙ্গ
  - খ পানির তরঙ্গ
  - গ তাপ তরঙ্গ
  - ঘ বেতার তরঙ্গ
৭. কোনটি চৌম্বক পদার্থ?
  - ক পারদ
  - খ বিসমাথ
  - গ অ্যান্টিমনি
  - ঘ কোবাল্ট
৮. আণ্ড্রাসনিক শব্দ বলতে বুঝায়-
  - ক যে শব্দ মানুষ শুনতে পায় না
  - খ যে শব্দ কোনো কোনো জীবজন্তু শুনতে পায়
  - গ যার গতি শব্দের গতি থেকে বেশি
  - ঘ যার গতি শব্দের গতি থেকে কম
৯. শব্দের তীব্রতা লেভেলের একক কী?
  - ক নিউটন
  - খ ওহম
  - গ ডেসিবেল
  - ঘ ডাইন
১০. সুপারসনিক বিমানের গতি শব্দের গতির তুলনায়-
  - ক কম
  - খ সমান সমান
  - গ সামান্য কম
  - ঘ বেশি



উত্তরমালা

১	খ
২	ঘ
৩	ঘ
৪	ক
৫	খ
৬	ঘ
৭	ঘ
৮	ক
৯	গ
১০	ঘ

এই Lecture Sheet পড়ার পাশাপাশি [www.iddabani.com](http://www.iddabani.com) কর্তৃপক্ষ কর্তৃক দেয়া এসাইনমেন্ট এর 'দৈনন্দিন বিজ্ঞান' অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।

