



## PHYSICS

### BOOKS - CHHAYA PHYSICS (BENGALI)

#### শব্দ

#### Example

1. মানুষের শ্রুতিগোচর শব্দের বায়ু মাধ্যমে সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? বায়ুতে

শব্দের বেগ =  $330 \frac{m}{s}$  |



Watch Video Solution

2. 80 m গভীর একটি খাদে একটি টিল ছেড়ে দেওয়া হল এবং ওর শব্দ 4.25 s পরে শোনা

গেল। শব্দের গতিবেগ নির্ণয় করো।  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  |



Watch Video Solution

3. 44.1 m গভীর একটি কূপ এর মধ্যে একটি টিল ছেড়ে দেওয়া হল। কত সময় পরে টিলটি জলে পড়ার শব্দ শোনা যাবে? বায়ুতে শব্দের বেগ 340 m/s।

 [Watch Video Solution](#)

4. 51°C উষ্ণতায় কোনো গ্যাসের মধ্যে শব্দের বেগ  $340 \frac{m}{s}$  | চাপের মান দ্বিগুণ হলে ও উন্নতা  $127^\circ C$  হলে শব্দের বেগ কত হবে?

 [Watch Video Solution](#)

5. প্রমাণ চাপ ও উষ্ণতায় হাইড্রোজেন গ্যাসে শব্দের বেগ নির্ণয় করো। প্রমাণ চাপ ও উষ্ণতায় ওই গ্যাসের ঘনত্ব  $= 0.09 \frac{g}{L}$ ,  $\gamma = 1.4$  |

 [Watch Video Solution](#)

6. কোন উষ্ণতায় নাইট্রোজেন গ্যাসে শব্দের বেগ অক্সিজেন গ্যাসে  $27^{\circ}C$  উষ্ণতায় শব্দের বেগের সমান হবে?

 Watch Video Solution

7. উষ্ণতা  $10^{\circ}C$  থেকে বৃদ্ধি পেয়ে  $20^{\circ}C$  হলে শব্দের বেগের শতকরা পরিবর্তন কত হবে নির্ণয় করো।

 Watch Video Solution

8. একটি লম্বা ইস্পাতের নলের একপ্রান্তে আঘাত করলে অন্য প্রান্তে 3 s ব্যবধানে দুটি শব্দ শোনা গেল। বায়ু ও ইস্পাতে শব্দের বেগ | যথাক্রমে  $350\frac{m}{s}$  এবং  $5000\frac{m}{s}$  হলে নলটির দৈর্ঘ্য কত?

 Watch Video Solution

9. তামার মধ্যে শব্দের গতিবেগ নির্ণয় করো | দেওয়া আছে, তামার ঘনত্ব =  $8.6 \text{ g/cm}^3$   
এবং তামার ইয়ং গুণাঙ্ক |  $(Y) = 11.8 \times 10^{11} \text{ dyn/cm}^2$  |

 [Watch Video Solution](#)

10. একটি শব্দ-উৎসের গতিবেগ কত হলে একজন শ্রোতার কানে আপাত কম্পাঙ্ক উৎসের  
প্রকৃত কম্পাঙ্কের দ্বিগুণ হবে? (বায়ুতে শব্দের বেগ= $v$ )

 [Watch Video Solution](#)

11. একজন শ্রোতার গতিবেগ কত হলে তার কানে একটি স্থির উৎস থেকে আসা শব্দের  
আপাত কম্পাঙ্ক প্রকৃত কম্পাঙ্কের দ্বিগুণ হবে? (বায়ুতে শব্দের গতিবেগ= $v$ )

 [Watch Video Solution](#)

12. 256 Hz কম্পাঙ্কবিশিষ্ট একটি শব্দের উৎস একটি দেয়ালের দিকে  $v$  বেগে এগিয়ে  
চলছে। উৎস এবং দেয়ালের মধ্যে স্থির শ্রোতা অবস্থানে করলে, শ্রোতা

- A. স্বরকম্প শুনতে পাবেন
- B. স্বরকম্প শুনতে পাবেন না
- C. কোনো শব্দ শুনতে পাবেন না
- D. সমকম্পাঙ্কের শব্দ শুনতে পাবেন

**Answer: B**

 [View Text Solution](#)

## Exercise

1. শব্দের বেগ  $V$  এবং শব্দবিস্তারের দিকে বায়ুপ্রবাহের বেগ  $v$  | শব্দের কার্যকর বেগ

- A.  $V$
- B.  $V + v$
- C.  $V - v$
- D.  $\sqrt{(V^2 + v^2)}$

**Answer: B**



**Watch Video Solution**

2. কোনো গ্যাসের চাপ  $p$ , ঘনত্ব  $\rho$  এবং দুটি আপেক্ষিক তাপের অনুপাত ( $\gamma$ ) হলে, ওই গ্যাসের মধ্য দিয়ে শব্দের গতিবেগ

A.  $\frac{\sqrt{p}}{\rho}$

B.  $(\gamma) \frac{\sqrt{p}}{\rho}$

C.  $\frac{\sqrt{(\gamma)p}}{\rho}$

D.  $(\sqrt{(3\gamma)p})$

**Answer: C**



**View Text Solution**

3. গ্যাসের পরম তাপমাত্রা  $T$  এবং ওই গ্যাসে শব্দের বেগ  $V$  হলে,

A.  $VPROPT$

B.  $VPROPSQRT(T)$

C.  $VPROP \frac{1}{T}$

D.  $VPROP 1/(SQRT(T))$

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

4. শুষ্ক বায়ু অপেক্ষা আর্দ্র বায়ুতে শব্দের বেগ বেশি হয়, কারণ

A. আর্দ্র বায়ু অপেক্ষাকৃত হালকা

B. আর্দ্র বায়ু অপেক্ষাকৃত ভারী।

C. আর্দ্র বায়ুর চাপ কম

D. আর্দ্র বায়ুর চাপ বেশি।

**Answer: A**



[View Text Solution](#)

5. শব্দতরঙ্গ হল

- A. তির্যক স্থিতিস্থাপক তরঙ্গ
- B. অনুদৈর্ঘ্য স্থিতিস্থাপক তরঙ্গ
- C. তির্যক তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ
- D. অনুদৈর্ঘ্য তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

6. শব্দের কম্পনশীল উৎস এবং তার থেকে উৎপন্ন শব্দতরঙ্গ—এদের কোন্ ধর্মটি অভিন্ন?

- A. বেগ
- B. কম্পাঙ্ক
- C. তরঙ্গদৈর্ঘ্য

D. কোনোটিই নয়।

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

7. কোনো জড় মাধ্যমের মধ্য দিয়ে শব্দের বেগ ওই মাধ্যমের কোন্ ধর্মটির ওপর নির্ভরশীল নয়?

A. চাপ

B. তাপমাত্রা

C. ঘনত্ব

D. স্থিতিস্থাপকতা

**Answer: A**



[View Text Solution](#)

8. ল্যাপলাসের মতানুসারে, গ্যাসীয় মাধ্যমের মধ্য দিয়ে শব্দের বিস্তার হয়

A. স্থির-আয়তন পদ্ধতিতে

B. স্থির-চাপ পদ্ধতিতে

C. সমোষ্ণ পদ্ধতিতে

D. রুদ্ধতাপ পদ্ধতিতে

**Answer: D**



[View Text Solution](#)

9. তাপমাত্রা স্থির থাকলে, কোনো গ্যাসের আয়তন বিকৃতি গুণাঙ্কটি ওই গ্যাসের

A. ঘনত্বের সমান।

B. ঘনত্ব অপেক্ষা বেশি

C. চাপের সমান

D. চাপ অপেক্ষা বেশি।

**Answer: C**



[View Text Solution](#)

10. ল্যাপলাস সিদ্ধান্ত করেন, শব্দ বিস্তারের সময় গ্যাসীয় মাধ্যমের তাপমাত্রা স্থির থাকতে পারে না, কারণ

- A. গ্যাসের চাপ স্থির থাকে
- B. গ্যাসের আয়তন স্থির থাকে
- C. মাধ্যমের কণাগুলি বেশি বিস্তার নিয়ে কম্পিত হয়
- D. ঘনীভবন ও তনুভবনগুলি অতি দ্রুত সংঘটিত হয়

**Answer: D**



[View Text Solution](#)

11. রুদ্ধতাপ পদ্ধতির ক্ষেত্রে, কোনো গ্যাসের আয়তন বিকৃতি গুণাঙ্কটি ওই গ্যাসের

A. ঘনত্বের সমান

B. ঘনত্ব অপেক্ষা বেশি

C. চাপের সমান

D. চাপ অপেক্ষা বেশি

**Answer: D**



[View Text Solution](#)

12. STP-তে বায়ুতে শব্দের বেগ 330 m/s | বায়ুমাণ্ডলের চাপ কমে 75 cm পারদস্ত হলে,

একই তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ হবে

A. 330 m/s

B. 330 m/s অপেক্ষা কম

C. 330 m/s অপেক্ষা বেশি

D. প্রদত্ত তথ্য অসম্পূর্ণ

**Answer: A**



[View Text Solution](#)

13. প্রতি  $^{\circ}C$  তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য বায়ুতে শব্দের বেগ বৃদ্ধি পায়

- A. প্রায় 2 m/s
- B. প্রায় 0.61 m/s
- C. প্রায় 61 m/s
- D. প্রায় 0.61 cm/s

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

14.  $27^{\circ}C$  তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসে শব্দের গতিবেগ যা, কত তাপমাত্রায় তা 10 % বৃদ্ধি পাবে?

- A.  $29.7^{\circ}C$
- B.  $32.7^{\circ}C$

C.  $57^{\circ}C$

D.  $90^{\circ}C$

**Answer: D**



[Watch Video Solution](#)

15. তরঙ্গের কোন্ ধর্মটি শব্দতরঙ্গের ক্ষেত্রে অনুপস্থিত?

A. প্রতিফলন

B. প্রতিসরণ

C. ব্যতিচার

D. সমবর্তন

**Answer: D**



[View Text Solution](#)

16. শব্দতরঙ্গের সমবর্তন হয় না, কারণ শব্দতরঙ্গ হল

- A. তির্যক তরঙ্গ
- B. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
- C. চলতরঙ্গ
- D. স্থিতিস্থাপক তরঙ্গ

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

17. একটি শব্দতরঙ্গ  $10^\circ$  কোণে জলাশয়ের উপরিতলে আপতিত হলে, জলের মধ্যে প্রতিসরণ কোণ হবে

- A.  $10^\circ$
- B.  $10^\circ$  অপেক্ষা বেশি
- C.  $10^\circ$  অপেক্ষা কম
- D. প্রদত্ত তথ্যগুলি অসম্পূর্ণ

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

18. NTP -তে শব্দের বেগ 330 m/s |যখন তাপমাত্রা দ্বিগুণ ও চাপ অর্ধেক করা হবে তখন শব্দের বেগ কত হবে?

A. 330 m/s

B. 165 m/s

C.  $330\sqrt{2}$  m/s

D.  $330/\sqrt{2}$  m/s

**Answer: C**



[Watch Video Solution](#)

19. শব্দের বেগ বায়ুতে  $330\frac{m}{s}$  ও জলে  $1400\frac{m}{s}$  হলে, বায়ু থেকে জলে। শব্দের প্রতিসরণের ক্ষেত্রে সংকট কোণ কত?

A. প্রায়  $29^\circ$

B. প্রায়  $13.6^\circ$

C. প্রায়  $76.4^\circ$

D. এক্ষেত্রে কোনো সংকট কোণ নেই

**Answer: B**



**Watch Video Solution**

20. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় অক্সিজেন গ্যাসে শব্দের বেগ  $460 \text{ m/s}$  | ওই একই তাপমাত্রায় হিলিয়াম গ্যাসে শব্দের বেগ (ধরা হয়েছে দুটি গ্যাসই আদর্শ)

A.  $460 \frac{m}{s}$

B.  $500 \frac{m}{s}$

C.  $650 \frac{m}{s}$

D.  $1420 \frac{m}{s}$

**Answer: D**



Watch Video Solution

21. প্রমাণ চাপ ও তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন গ্যাসের মধ্য দিয়ে শব্দের বেগের অনুপাত কত?

A. 1:16

B. 1:4

C. 4:1

D. 16:1

Answer: C



Watch Video Solution

22.  $\rho_1$  ও  $\rho_2$  ঘনত্বের একপরমাণুক দুটি গ্যাসের মধ্যে শব্দের বেগ  $v_1$  ও  $v_2$  যদি  $\frac{\rho_1}{\rho_2} = 4$

হয়, তবে  $\frac{v_1}{v_2}$ , -এর মান কত?

A.  $\frac{1}{4}$

B. 2

C.  $\frac{1}{2}$

D. 4

**Answer: C**



**Watch Video Solution**

23. প্রমাণ চাপ ও তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন গ্যাসের মধ্য দিয়ে শব্দের বেগের অনুপাত কত?



**Watch Video Solution**

24.  $20000\text{Hz}$  অপেক্ষা বেশি কম্পাঙ্কের তরঙ্গের নাম কী?



**Watch Video Solution**

25. মানুষের শ্রুতিগোচর শব্দের কম্পাঙ্কের পাল্লা কত?



Watch Video Solution

26. কোন্ উয়তায় বায়ুতে শব্দের বেগ  $0^\circ$  উয়তায় শব্দের বেগের দ্বিগুণ হয়?



Watch Video Solution

27. একটি বিস্ফোরণের ঝলক দেখার  $4s$  পরে শব্দ শোনা গেল। বায়ুতে শব্দের বেগ  $330\frac{m}{s}$  হলে বিস্ফোরণস্থল থেকে স্রোতার দূরত্ব কত?



Watch Video Solution

28. একটি বিস্ফোরণের ঝলক দেখার  $4s$  পরে  $1.4km$  দূরবর্তী স্থানে শব্দ শোনা গেল। শব্দবিস্তারের অনুকূলে  $36 km/h$  বেগে বায়ু প্রবাহিত হচ্ছিল। শব্দের বেগ নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

29. তামার ইয়ং গুণক  $11.8 \times 10^{11} \text{ dyn cm}^{-2}$  এবং ঘনত্ব  $8.6 \text{ g/cm}^3$  | তামার মধ্যে শব্দের বেগ নির্ণয় করো।

 [Watch Video Solution](#)

30.  $40 \text{ m}$  উঁচু একটি মিনারের শীর্ষ থেকে একটি পাথরকে নীচে ফেলা হল | শব্দের বেগ  $320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  এবং  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  হলে কতক্ষণ পরে ভূমিতে আঘাতের শব্দ শীর্ষ থেকে শোনা যাবে?

 [Watch Video Solution](#)

31. একই উষ্ণতায় অক্সিজেন ও ক্লোরিন গ্যাসে শব্দের বেগের অনুপাত কত? দেওয়া আছে, অক্সিজেন ও ক্লোরিন হাইড্রোজেনের সাপেক্ষে যথাক্রমে 16 গুণ ও 35.5 গুণ ভারী।

 [Watch Video Solution](#)

32.  $1\text{km}$  দীর্ঘ একটি ইস্পাতের নলের এক প্রান্তে আঘাত করা হল। অন্য প্রান্তে যে দুটি শব্দ শোনা গেল তাদের সময়ের ব্যবধান  $2.8\text{s}$  | বায়ুতে শব্দের বেগ  $333\frac{m}{s}$  হলে ইস্পাতের মধ্যে শব্দের বেগ কত?



Watch Video Solution

33. একটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক  $280\text{Hz}$ । সুরশলাকাটি যে সময়ে 70 টি পূর্ণদোলন সম্পন্ন করে শব্দতরঙ্গ সেই সময়ে কোনোমাধ্যমের মধ্য দিয়ে  $80\text{m}$  দূরত্ব অগ্রসর হয়। ওই মাধ্যমে শব্দের বেগ নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

34.  $0^\circ\text{C}$  উষ্ণতায় ও  $76\text{cmHg}$  চাপে বায়ুতে শব্দের বেগ  $332\frac{m}{s}$  হলে,  $27.3^\circ\text{C}$  উষ্ণতায় ও  $75\text{cmHg}$  চাপে শব্দের বেগ কত?



Watch Video Solution

35.  $0^\circ C$  উষ্ণতায় বায়ুতে শব্দের বেগ  $330 \frac{m}{s}$  | বায়ুমণ্ডলের উষ্ণতা যখন  $27.7^\circ C$ , তখন একটি কামানের ঝলক দেখার 8s পরে গোলার শব্দ শোনা গেল | কামান থেকে শ্রোতার দূরত্ব কত?



Watch Video Solution

36. দেখাও, একই উষ্ণতায় হাইড্রোজেন গ্যাসে  $\left(\gamma = \frac{7}{5}\right)$  এবং হিলিয়াম গ্যাসে  $\left(\gamma = \frac{5}{3}\right)$  শব্দের বেগের অনুপাত  $\left(\frac{\sqrt{42}}{5}\right)$ ।



Watch Video Solution

37.  $27.3^\circ C$  উষ্ণতায় একটি সুরশলাকা থেকে নিঃসৃত শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য  $1m$  |  $0^\circ C$  উষ্ণতায় একই মাধ্যমে তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে?



Watch Video Solution

38. –  $130^{\circ}\text{C}$  উষ্ণতায় একটি গ্যাস-মিশ্রণ রয়েছে। ওই মিশ্রণে শব্দের বেগ নির্ণয় উষ্ণতায়।  
(দেওয়া আছে,  $\gamma = 1.3$ , গড় আণবিক ওজন = 16.5,  $R = 8.3 \times 10^7 \text{ erg} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ )



Watch Video Solution

39. একটি ধাতব নলের একপ্রান্তে আঘাত করলে অন্য প্রান্তে কান রেখে যে দুটি শব্দ শোনা যায় তাদের মধ্যে সময়ের ব্যবধান হল  $t$  | নলের বায়ুতে এবং ওই ধাতুতে শব্দের বেগ যথাক্রমে  $c_1$  এবং  $c_2$  হলে দেখাও যে, নলের দৈর্ঘ্য  $l = \frac{tc_1c_2}{c_2 - c_1}$  |



Watch Video Solution

40. কোনো গ্যাসের  $\gamma = 1.41$  হলে প্রমাণ করো যে, ওই গ্যাসে শব্দের গতিবেগ  $0.68c$ , যেখানে  $c$  হল গ্যাস অণুর *rms* গতিবেগ।



Watch Video Solution

#### 41. বক্তব্য-কারণধর্মী

বিবৃতি I. শীতকাল অপেক্ষা গ্রীষ্মকালে শব্দের বেগ বেশি হয়।

বিবৃতি II. শব্দের বেগ গ্যাসের পরম উন্নততার বর্গের সমানুপাতিক।

- A. বিবৃতি I ও II সঠিক এবং বিবৃতি II বিবৃতি I -এর সঠিক কারণ
- B. বিবৃতি I ও II সঠিক এবং বিবৃতি II বিবৃতি I -এর সঠিক কারণ নয়
- C. বিবৃতি I সঠিক এবং বিবৃতি II সঠিক নয়
- D. বিবৃতি I সঠিক নয় এবং বিবৃতি II সঠিক

**Answer: C**



[View Text Solution](#)

42. বিবৃতি I. গ্যাসের উষ্ণতা স্থির থাকলে চাপের পরিবর্তনে শব্দের বেগের কোনো পরিবর্তন হয় না।

বিবৃতি II. উষ্ণতা স্থির রেখে কোনো গ্যাসের চাপ পরিবর্তন করলে একই সঙ্গে গ্যাসের

ঘনত্বেরও এমন পরিবর্তন হয় যে  $\frac{p}{R}HO$  অনুপাতটি ধ্রুবক থাকে।

- A. বিবৃতি I ও II সঠিক এবং বিবৃতি II বিবৃতি I -এর সঠিক কারণ
- B. বিবৃতি I ও II সঠিক এবং বিবৃতি II বিবৃতি I -এর সঠিক কারণ নয়
- C. বিবৃতি I সঠিক এবং বিবৃতি II সঠিক নয়
- D. বিবৃতি I সঠিক নয় এবং বিবৃতি II সঠিক

**Answer: A**

 [View Text Solution](#)

43. বিবৃতি I. গ্যাসের তুলনায় কঠিন পদার্থের মধ্যে শব্দের গতিবেগ বেশি।

বিবৃতি II. গ্যাসের তুলনায় কঠিন পদার্থের ঘনত্ব বেশি।

- A. বিবৃতি I ও II সঠিক এবং বিবৃতি II বিবৃতি I -এর সঠিক কারণ
- B. বিবৃতি I ও II সঠিক এবং বিবৃতি II বিবৃতি I -এর সঠিক কারণ নয়
- C. বিবৃতি I সঠিক এবং বিবৃতি II সঠিক নয়
- D. বিবৃতি I সঠিক নয় এবং বিবৃতি II সঠিক

**Answer: B**

 [View Text Solution](#)

44. বিবৃতি . কঠিন মাধ্যমের ঘনত্ব বেশি হওয়া সত্ত্বেও শব্দের বেগ কঠিন মাধ্যমেই সর্বাধিক হয়।

বিবৃতি II. কঠিন মাধ্যমের স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের মান অনেক বেশি।

- A. বিবৃতি I ও II সঠিক এবং বিবৃতি II বিবৃতি I -এর সঠিক কারণ
- B. বিবৃতি I ও II সঠিক এবং বিবৃতি II বিবৃতি I -এর সঠিক কারণ নয়
- C. বিবৃতি I সঠিক এবং বিবৃতি II সঠিক নয়
- D. বিবৃতি I সঠিক নয় এবং বিবৃতি II সঠিক

**Answer: A**

 [View Text Solution](#)

45. বিবৃতি I.  $80dB$  শব্দের প্রাবল্য  $40dB$  শব্দের প্রাবল্যের দ্বিগুণ।

বিবৃতি II. প্রাবল্যের একটি শব্দ কতটা জোরালো, তা জানা যায় এই সম্পর্কটি থেকে

$$L(dB) = 10 \log_{10} \left( \frac{I}{I_0} \right)$$

- A. বিবৃতি । ও ॥সঠিক এবং বিবৃতি ॥ বিবৃতি । -এর সঠিক কারণ
- B. বিবৃতি । ও ॥সঠিক এবং বিবৃতি ॥ বিবৃতি । -এর সঠিক কারণ নয়
- C. বিবৃতি । সঠিক এবং বিবৃতি ॥সঠিক নয়
- D. বিবৃতি । সঠিক নয় এবং বিবৃতি ॥ সঠিক

**Answer: D**



**View Text Solution**

**46.** একাধিক সঠিক উত্তরধর্মী

নীচের বিবৃতিগুলির মধ্যে কোগুলি সঠিক?

- A. উষ্ণতা পরিবর্তনে শব্দের বেগের কোনো পরিবর্তন হয় না
- B. স্থির উষ্ণতায় চাপের পরিবর্তনে শব্দের বেগের কোনো পরিবর্তন হয় না
- C. শীতকালের চেয়ে বর্ষাকালে বায়ুতে শব্দের বেগ বেশি হয়
- D. বায়ু অপেক্ষা জলে শব্দের বেগ বেশি হয়

**Answer: B::C::D**



[View Text Solution](#)

47. নীচের বিবৃতিগুলির মধ্যে সঠিক উত্তরগুলি নির্বাচন করো।

A. স্বতন্ত্র হল একটি তির্যক স্থিতিস্থাপক তরঙ্গ

B. শব্দতরঙ্গের সমবর্তন হয় না

C. দুটি গ্যাসের  $\frac{P}{R}HO$  অনুপাত সমান হলেও তাদের মধ্যে শব্দের বেগ অসমান হতে পারে

D. কোনো এক স্থানে বায়ুতে শব্দের বেগ রাতের তুলনায় দিনেরবেলায় বেশি হয়।

Answer: B,C,D



[View Text Solution](#)

48. গ্যাসের অণুগুলির  $rms$  বেগ  $c$ , গ্যাসীয় মাধ্যমে শব্দের বেগ , গ্যাসের দুই আপেক্ষিক তাপের অনুপাত  $\gamma$  , গ্যাসের চাপ  $p$  ও ঘনত্ব  $\rho$  হলে নীচের কোন্ সম্পর্কগুলি সঠিক?

A.  $c = \sqrt{3p/\rho}$

$$B. v = \sqrt{\gamma p / \rho}$$

$$C. c/v = \sqrt{3/\gamma}$$

$$D. v = \sqrt{3c/\rho}$$

Answer: A,B,C



View Text Solution

#### 49. বোধ পরীক্ষণধর্মী

ল্যাপলাসের সূত্রানুসারে  $p$  চাপে  $RHO$  ঘনত্বে কোনো গ্যাসে শব্দের বেগ  $c$  হলে,

$$C = \sqrt{\gamma \frac{P}{\rho}} \quad ? \quad ($$

$$1 \text{ mol} \quad = M,$$

$$\rho = \frac{M}{V} \quad pV = RT$$

$$(T = \quad , R =$$

$$C = \sqrt{\gamma \frac{P}{\rho}} = \sqrt{\gamma \frac{P}{M/V}} = \sqrt{\gamma \frac{P V}{M}} = \sqrt{\gamma \frac{R T}{M}}$$

(i)  $50^\circ C$  উত্তাপে কোনো গ্যাসের মধ্যে শব্দের বেগ  $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  | চাপ তিনগুণ ও

উষ্ণতা  $125^\circ C$  হলে শব্দের বেগ হবে।

A.  $370 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

B.  $360.6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

C.  $377.4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

D.  $380 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Answer: C

 [View Text Solution](#)

50. ল্যাপলাসের সূত্রানুসারে  $p$  চাপে  $RHO$  ঘনত্বে কোনো গ্যাসে শব্দের বেগ  $c$  হলে,

$$C = \text{SQRT} \left( \gamma \frac{P}{RHO} \right) \quad ? \quad ($$

$$1 \text{ mol} \quad = M,$$

$$RHO = \frac{M}{V} \quad pV = RT$$

$$(T = \quad , R =$$

$$C = \text{SQRT} \left( \gamma \frac{P}{(M/V)} \right) = \text{SQRT} \left( \gamma \frac{P V}{M} \right) = \text{SQRT} \left( \gamma \frac{R T}{M} \right)$$

(ii) কোন্ উষ্ণতায় নাইট্রোজেন গ্যাসে শব্দের বেগ অক্সিজেন গ্যাসে  $30^\circ C$  উষ্ণতায় শব্দের বেগের সমান হবে?

A.  $-10.5^{\circ}C$

B.  $-7.875^{\circ}C$

C.  $-11.2^{\circ}c$

D.  $-9.5^{\circ}C$

**Answer: B**



**View Text Solution**

51. যে মাধ্যমের মধ্য দিয়ে শব্দ বিস্তার লাভ করে, তার কণাগুলি নিজেরাই গতিশীল হলে শব্দের বেগ পরিবর্তিত হয়। মনে করা যাক, কোনো নির্দিষ্ট দিকে শব্দের প্রকৃত বেগ =  $V$ , বায়ুপ্রবাহের বেগ =  $v$  এবং শব্দবিস্তারের অভিমুখ ও বায়ুপ্রবাহের অভিমুখের মধ্যবর্তী কোণ =  $\theta$ ।

(i) শব্দবিস্তারের অভিমুখে বায়ুপ্রবাহ হলে, শব্দের কার্যকর বেগ হবে।

A.  $V - v$

B.  $V + v$

C.  $v - V$

D.  $v$

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

52. যে মাধ্যমের মধ্য দিয়ে শব্দ বিস্তার লাভ করে, তার কণাগুলি নিজেরাই গতিশীল হলে শব্দের বেগ পরিবর্তিত হয়। মনে করা যাক, কোনো নির্দিষ্ট দিকে শব্দের প্রকৃত বেগ =  $V$ , বায়ুপ্রবাহের বেগ =  $v$  এবং শব্দবিস্তারের অভিমুখ ও বায়ুপ্রবাহের অভিমুখের মধ্যবর্তী কোণ =  $\theta$ ।

(ii) বায়ুপ্রবাহের দিক যদি শব্দবিস্তারের দিকের সঙ্গে লম্বা হয় তবে শব্দের কার্যকর বেগ হবে।

A.  $V$

B.  $v$

C.  $V+v$

D.  $V/v$

**Answer: A**



[View Text Solution](#)

53. যে মাধ্যমের মধ্য দিয়ে শব্দ বিস্তার লাভ করে, তার কণাগুলি নিজেরাই গতিশীল হলে শব্দের বেগ পরিবর্তিত হয়। মনে করা যাক, কোনো নির্দিষ্ট দিকে শব্দের প্রকৃত বেগ =  $V$ , বায়ুপ্রবাহের বেগ =  $v$  এবং শব্দবিস্তারের অভিমুখ ও বায়ুপ্রবাহের অভিমুখের মধ্যবর্তী কোণ =  $\theta$

(iii) যে শর্তে শ্রোতার কাছে শব্দ কিছুতেই পৌঁছাবে না তা হল।

A.  $v = \frac{V}{\cos \theta}$

B.  $v = \frac{\cos \theta}{V}$

C.  $V = - \frac{v}{\cos \theta}$

D.  $v = - \frac{V}{\cos \theta}$

Answer: D



View Text Solution

54. পূর্ণসংখ্যার উত্তরধর্মী

একটি লম্বা ইস্পাতের নলের একপ্রান্তে আঘাত করলে অন্য প্রান্তে নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে

দুটি শব্দ শোনা গেল। বায়ু ও ইস্পাতে শব্দের বেগ যথাক্রমে  $350m \cdot s^{-1}$  ও  $5000m \cdot s^{-1}$  এবং নলটির দৈর্ঘ্য  $1.129km$ । দুটি শব্দের মধ্যে সময়ের ব্যবধান কত সেকেন্ড?



[Watch Video Solution](#)

55. কোনো গ্যাসে শব্দের বেগ  $582 m \cdot s^{-1}$  ওই গ্যাসের আণবিক ভর 4 [গ্যাসের তাপমাত্রা নির্ণয় করো। [দেওয়া আছে  $\gamma = 1.63, R = 8.31 \times 10^7 \text{ erg} : \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$ ]



[Watch Video Solution](#)

56. উষ্ণতা  $0^\circ C$  থেকে বৃদ্ধি পেয়ে  $20^\circ c$  হলে শব্দের বেগের শতকরা পরিবর্তন হবে।

- A. 1.5 %
- B. 3.5 %
- C. 1.75 %
- D. 2 %

**Answer:**



**Watch Video Solution**

57. STP-তে অক্সিজেন গ্যাসে শব্দের বেগ  $v$  হলে, একই অবস্থায় হিলিয়াম গ্যাসে শব্দের বেগ কত হবে?



**Watch Video Solution**

58.  $20^\circ C$  তাপমাত্রা ও 1 বায়ুমণ্ডলীয় চাপে বাতাসে শব্দের বেগ  $344.2 \frac{m}{s}$  ।  $40^\circ C$  তাপমাত্রা ও 2 বায়ুমণ্ডলীয় চাপে বাতাসে শব্দের বেগ প্রায়

A.  $350 \frac{m}{s}$

B.  $356 \frac{m}{s}$

C.  $363 \frac{m}{s}$

D.  $370 \frac{m}{s}$

**Answer: B**



Watch Video Solution

59. যদি একটি আদর্শ গ্যাসের চাপ, উন্নতা এবং ঘনত্ব যথাক্রমে  $P$ ,  $T$  এবং  $\rho$  হয়, তবে ওই গ্যাসে শব্দের বেগ হয়।

A.  $\sqrt{P}$  এর সমানুপাতিক, যখন  $T$  স্থির।

B.  $\sqrt{T}$  এর সমানুপাতিক

C.  $\sqrt{P}$ -এর সমানুপাতিক, যখন  $\rho$  স্থির।

D.  $T$ -এর সমানুপাতিক

Answer: B::C



Watch Video Solution

60. 1000Hz কম্পাঙ্কের ভূইসল বাজিয়ে একটি ট্রেন পশ্চিম থেকে পূর্বদিকে সমবেগে চলেছে। একজন স্থির শ্রোতার কানে ওই ভূইসলের শব্দের আপাত কম্পাঙ্ক 990 Hz। ট্রেনটির সাপেক্ষে শ্রোতার অবস্থান

A. উত্তরদিকে

B. দক্ষিণদিকে

C. পূর্বদিকে

D. পশ্চিমদিকে

**Answer: D**



**View Text Solution**

61. একটি শব্দ-উৎস এবং একজন শ্রোতা উভয়ই একই বেগে একই দিকে গতিশীল। শব্দের প্রকৃত কম্পাঙ্কের 200Hz হলে শ্রোতার কানে আপাত কম্পাঙ্ক

A. 200Hz

B. 200Hz অপেক্ষা কম

C. 200Hz অপেক্ষা বেশি

D.

**Answer: A**



Watch Video Solution

62. হর্ন বাজিয়ে একটি মোটরগাড়ি একটি বড়ো প্রতিফলকের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। হর্নের কম্পাঙ্ক 1000 Hz হলে ড্রাইভারের কানে প্রতিধ্বনির কম্পাঙ্ক হবে

- A. 1000 Hz
- B. 1000 Hz অপেক্ষা কম
- C. 1000 Hz অপেক্ষা বেশি
- D.

Answer: C



Watch Video Solution

63. নক্ষত্র ও নক্ষত্রপুঞ্জের লাল বিচ্যুতি থেকে কী বোঝা যায়?

- A. এগুলি পৃথিবী থেকে ক্রমশ দূরে সরে যাচ্ছে
- B. এগুলি ক্রমশ পৃথিবীর কাছে আসছে

C. এগুলি স্থির রয়েছে

D. ওপরের কোনোটিই নয়

**Answer: A**



[View Text Solution](#)

64. আলোক উৎস ও দর্শক যখন পরস্পরের কাছ আসতে থাকে, তখন ওই আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আপাত পরিবর্তনকে বলা হয়

A. লাল বিচ্যুতি

B. বেগুনি বিচ্যুতি

C. নীল বিচ্যুতি

D. কালো বিচ্যুতি

**Answer: C**



[View Text Solution](#)

65. একটি বাস বড়ো একটি দেয়ালের দিকে 5m/s বেগে এগিয়ে চলেছে। ড্রাইভার 200 Hz কম্পাঙ্কের হর্ন বাজালেন। বাসের আরোহী প্রতি সেকেন্ডে ক-টি স্বরকম্প শুনতে পাবে?

A. 4

B. 6

C. 8

D. 2

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

66. একটি ট্রেনের ইঞ্জিন গতিশীল থাকার সময়  $n$  কম্পাঙ্কের শব্দ উৎপন্ন করে। যদি ট্রেনের মধ্যে থাকা দর্শকের সাপেক্ষে আপাত কম্পাঙ্ক  $n'$  হয় তবে

A.  $n' = 2n$

B.  $n' = \frac{3}{2}n$

C.  $n' = n$

$$D. n' = 3n$$

**Answer: C**



[View Text Solution](#)

67. কোনো গতিশীল শ্রোতার সাপেক্ষে যদি স্থির শব্দ-উৎসের কম্পাঙ্ক 10% হ্রাস পায় তবে শ্রোতার বেগ কত? শব্দের বেগ  $330m \cdot s^{-1}$

A.  $66m \cdot s^{-1}$

B.  $33m \cdot s^{-1}$

C.  $303m \cdot s^{-1}$

D.  $363m \cdot s^{-1}$

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

68. 500Hz কম্পাঙ্কের শব্দ করতে পারে এমন একটি ভূইসলকে 1.2m দৈর্ঘ্যের একটি সূতোর একপ্রান্তে বেঁধে 400 rpm কৌণিক বেগে অনুভূমিক তলে ঘোরানো হচ্ছে। একজন শ্রোতা সূতোর ঘূর্ণন তল থেকে কিছু দূরে অবস্থান করছেন। যদি শব্দের বেগ 340 m/s হয়, তবে শ্রোতার সাপেক্ষে সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন কম্পাঙ্কের মান (Hz এককে)

A. 436586

B. 426574

C. 586436

D. 574426

**Answer: C**



[View Text Solution](#)

69. রেলওয়ে ক্রসিং এ দাঁড়িয়ে থাকা কোনো ব্যক্তিকে একটি ট্রেন অতিক্রম করার আগে ও পরে ব্যক্তিটি যথাক্রমে 2.2 kHz ও 1.8 kHz কম্পাঙ্কের শব্দ শুনতে পায়। বায়ুতে শব্দের বেগ 330 m/s হলে ট্রেনটির বেগ (m/s এককে)

A. 60

B. 30

C. 90

D. 70

**Answer: B**



[View Text Solution](#)

70. 9500 Hz বা তার বেশি কম্পাঙ্কবিশিষ্ট শব্দ প্রস্তুত করতে পারে এমন একটি ভূইসল স্থির শ্রোতার দিকে  $u$  m/s বেগ নিয়ে এগিয়ে চলেছে। বায়ুতে শব্দের বেগ 300 m/s। শ্রোতা সর্বোচ্চ 10000 Hz কম্পাঙ্কের শব্দ শুনতে সক্ষম হলে  $u$ -এর সর্বোচ্চ মান হল

A.  $15\sqrt{2}$  m/s

B.  $\frac{15}{\sqrt{2}}$  m/s

C. 15 m/s

D. 30 m/s

Answer: C



[View Text Solution](#)

Ncert

1. একটি ট্রেন প্ল্যাটফর্মে চোকাকার কিছুটা আগে দাঁড়িয়ে রয়েছে। ট্রেনটি 400Hz কম্পাঙ্কের ভাইসল বাজাচ্ছে। বায়ুপ্রবাহ ট্রেনটির দিক থেকে প্ল্যাটফর্মের দিকে  $10m \cdot s^{-1}$  বেগে প্রবাহিত হচ্ছে। প্ল্যাটফর্মে দাঁড়িয়ে থাকা কোনো যাত্রীর কাছে ওই ভাইসল থেকে আসা শব্দের কম্পাঙ্ক, তরঙ্গদৈর্ঘ্য এবং বেগ কত হবে? যদি বায়ুপ্রবাহ না ঘটত এবং যাত্রীটি  $10m \cdot s^{-1}$  বেগে ট্রেনটির দিকে ছুটত তবে কি ফলাফল একই হত? ধরে নাও, স্থির বায়ুতে শব্দের বেগ  $340m \cdot s^{-1}$ ।



[Watch Video Solution](#)

2. কোনো সাবমেরিনের সঙ্গে যুক্ত SONAR ব্যবস্থার মাধ্যমে জলের গভীরে 40.0 kHz কম্পাঙ্কের শব্দ নিঃসৃত হচ্ছে। শব্দরপক্ষের একটি সাবমেরিন ওই সাবমেরিনটির অভিমুখে  $360km \cdot h^{-1}$  বেগে ছুটে আসছে। SONAR থেকে নির্গত শব্দ শব্দরপক্ষের সাবমেরিন

থেকে কত কম্পাঙ্কের প্রতিফলিত হবে? ধরে নাও, জলের মধ্যে শব্দের বেগ

$$1450m \cdot s^{-1}$$



Watch Video Solution

3. একটি গুহার মধ্যে একটি বাদুড় উড়ে বেড়াচ্ছে। বাদুড়টি ওড়ার সময় 40kHz কম্পাঙ্কের একধরনের শব্দোত্তর তরঙ্গ নিঃসৃত করে চলে। কোনো একসময় বাদুড়টির বায়ুতে শব্দের বেগের 0.03 গুণ বেগে সোজা গুহার এক মস্ন দেয়ালের দিকে উড়ে চলছে। বাদুড়টির কাছে ওই সময় দেয়াল থেকে প্রতিফলিত তরঙ্গের আপাত কম্পাঙ্ক কত হবে?



Watch Video Solution

Wbjee

1.  $17m \cdot s^{-1}$  গতিতে চলমান একটি মোটরগাড়ির দিকে একটি বাস এগিয়ে চলেছে। বাসটির হর্নের কম্পাঙ্ক 640Hz কিন্তু মোটরগাড়ির চালকের কাছে সেই কম্পাঙ্ক 680Hz বলে মনে হচ্ছে। যদি বায়ুতে শব্দের গতিবেগ  $340m \cdot s^{-1}$  হয় তাহলে বাসটির গতিবেগ হল

A.  $2m \cdot s^{-1}$

B.  $4m \cdot s^{-1}$

C.  $8m \cdot s^{-1}$

D.  $10m \cdot s^{-1}$

**Answer:**



**Watch Video Solution**

2. একটি ট্রেন  $33\text{m/s}$  সমবেগে চলছে এবং একজন পর্যবেক্ষক বিপরীত দিক থেকে আসছে। ট্রেনটি  $1000\text{Hz}$  কম্পাঙ্কের বাঁশি বাজালে পর্যবেক্ষক যে আপাত কম্পাঙ্কের শব্দ শুনবে তা হল (বায়ুতে শব্দের গতিবেগ  $333\text{ m/s}$ )

A.  $1220\text{Hz}$

B.  $1110\text{Hz}$

C.  $1099\text{Hz}$

D.  $1200\text{Hz}$

**Answer:**



[Watch Video Solution](#)

**Neet**

1. একটি সাইরেন 800Hz কম্পাঙ্কের শব্দ উৎপন্ন করতে করতে  $15m \cdot s^{-1}$  বেগে একজন শ্রোতার থেকে দূরে পাহাড়ের দিকে এগিয়ে যাচ্ছে। শ্রোতার কাছে পাহাড়ে প্রতিফলন শব্দের প্রতিধ্বনির কম্পাঙ্ক (বায়ুতে শব্দের বেগ=300 m/s)

A. 800HZ

B. 842 Hz

C. 885HZ

D. 765HZ

**Answer:**



[Watch Video Solution](#)

