

সপ্তম অধ্যায় তরঙ্গ ও শব্দ

গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. শব্দ কোন ধরনের তরঙ্গ?

- ক) তির্যক তরঙ্গ খ) তাড়িতচৌম্বকীয় তরঙ্গ
 গ) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ ঘ) বেতার তরঙ্গ

২. শব্দের বেগ কোন মাধ্যমে সবচেয়ে বেশি?

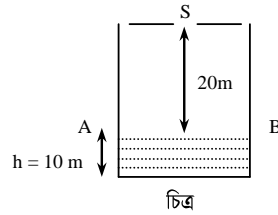
- ক) কঠিন খ) তরল গ) গ্যাসীয় ঘ) প্লাজমা

৩. বৈদ্যুতিক লাইনে মৃত বাদুড় ঝুলে থাকতে দেখা যায় কেন?

- i. বৈদ্যুতিক তারগুলোর অবস্থান এবং মধ্যবর্তী দূরত্ব সম্পর্কে তাৎক্ষণিকভাবে সুস্পষ্ট ধারণা না থাকায়
ii. সামনের দিকের শব্দোত্তর তরঙ্গের প্রতিধ্বনি শুনতে না পাওয়ায়
iii. বাদুড় একটি তারে ঝুলে অপর তারটি স্পর্শ করায়
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

চিত্রে S একটি শব্দ উৎস এবং AB পানির পৃষ্ঠতল। শব্দের বেগ 332ms^{-1} ধরে নিয়ে এবং পার্শ্বের তথ্য ও চিত্রের ভিত্তিতে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪. পানির উচ্চতা h এর মান সর্বোচ্চ কত পর্যন্ত প্রতিধ্বনি শোনা যাবে?

- ক) 13.40 cm গ) 13.40 m ঘ) 3.4 m ঘ) 3.4 cm

৫. প্রদত্ত চিত্রের ক্ষেত্রে প্রতিধ্বনি শুনতে কত সময় প্রয়োজন হবে?

- ক) 0.10 s গ) 0.12 s ঘ) 0.14 s ঘ) 0.18 s

৬. SONAR-এর পূর্ণ অর্থ কী?

- ক) Sound Navigator and Ranging
 গ) Sound Navigation and Ranging
 গ) Sound Navigation and Ringing
 ঘ) Sound Navigator and Ringing

৭. শব্দের তীব্রতা তরঙ্গ বিস্তারের—

- (ক) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক (খ) ঘনের সমানুপাতিক
● বর্গের সমানুপাতিক (ঘ) সমানুপাতিক

৮. শব্দের কম্পাঙ্ক বেড়ে যায়—

- (ক) বেগ বেড়ে গেলে ● তরঙ্গদৈর্ঘ্য কমে গেলে
(গ) তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেড়ে গেলে (ঘ) পর্যায়কাল বেড়ে গেলে

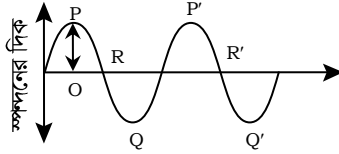
৯. কোনটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ?

- (ক) পানির তরঙ্গ ● শব্দ তরঙ্গ (গ) আলোর তরঙ্গ (ঘ) বেতার তরঙ্গ

১০. কোনো নির্দিষ্ট মাধ্যমে শব্দের কম্পাঙ্ক বৃদ্ধি করলে নিচের কোনটি কমবে?

- (ক) তরঙ্গবেগ (খ) বিস্তার ● পর্যায়কাল (ঘ) দশা

১১. চিত্রে পূর্ণ স্পন্দন কোনটি?



- R থেকে R' (খ) P থেকে R (গ) P থেকে Q (ঘ) O থেকে P

১২. বাতাসে সৃষ্ট একটি শব্দতরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 35 cm হলে, এর কম্পাঙ্ক কত হবে? [বাতাসে শব্দের বেগ = 350 ms⁻¹]

- (ক) 10Hz (খ) 100Hz ● 1000Hz (ঘ) 10,000Hz

১৩. 30°C তাপমাত্রায় 0.25 s-এ কোনো প্রতিধ্বনি শোনা গেলে উৎস ও প্রতিফলকের মধ্যবর্তী দূরত্ব m (মিটার) কত?

- 43.75 (খ) 42.50 (গ) 41.50 (ঘ) 41.25

১৪. প্রতি ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য বায়ুতে শব্দের বেগ কত বৃদ্ধি পায়?

- (ক) 332 ms⁻¹ (খ) 16.6 ms⁻¹ (গ) 6 ms⁻¹ ● 0.6 ms⁻¹

১৫. শব্দের বেগ কোন মাধ্যমে সবচেয়ে কম?

- (ক) তরল মাধ্যমে ● গ্যাসীয় মাধ্যমে
(গ) কঠিন মাধ্যমে (ঘ) শূন্য মাধ্যমে

১৬. 30°C তাপমাত্রায় কোনো স্থান থেকে শব্দ করলে 0.12 sec পর শব্দের প্রতিধ্বনি শোনা যায়। শব্দের উৎস হতে প্রতিফলক পৃষ্ঠের দূরত্ব কত?

- (ক) 42 m (খ) 39.84 m ● 21 m (ঘ) 19.9 m

১৭. 20°C তাপমাত্রায় লোহাতে শব্দের বেগ পানিতে শব্দের বেগের কতগুণ?

- 3.54 (খ) 4.54 (গ) 5.54 (ঘ) 6.45

১৮. উৎসের কম্পন প্রতি সেকেন্ডে ২০,০০০ এর বেশী হলে সৃষ্ট শব্দটি কিরূপ?

- (ক) শব্দেতর (খ) শ্রুতিপূর্ব ● শব্দোত্তর (ঘ) শ্রুতিমধুর

১৯. সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ের জন্য কোন যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়?

- (ক) টেলিস্কোপ (খ) পেরিস্কোপ ● সোনার (ঘ) রাডার

২০. SI পদ্ধতিতে শব্দের তীব্রতার একক কোনটি?

- (ক) KWm^{-1} (খ) KWm^{-2} (গ) Wm^{-1} ● Wm^{-2}

২১. সুরযুক্ত শব্দের বৈশিষ্ট্য—

- i. শব্দ বিস্তারের অভিমুখ লম্বভাবে হয়
ii. শব্দের কম্পাঙ্ক বেশি হয়
iii. পর্যাবৃত্ত কম্পনের ফলে উৎপন্ন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) i ও iii ● i, ii ও iii

২২. সময় t ও শব্দের বেগ v হলে, সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ের ক্ষেত্রে—

i. শব্দ সর্বমোট d দূরত্ব অতিক্রম করে

ii. $d = \frac{v \times t}{2}$

iii. শব্দ সর্বমোট $2d$ দূরত্ব অতিক্রম করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

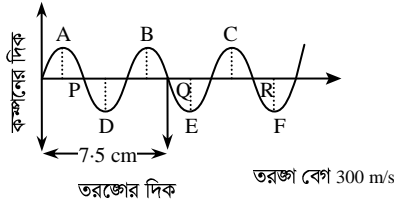
২৩. বায়ুতে শব্দের বেগ নির্ভর করে—

- i. আর্দ্রতার ওপর
ii. তাপমাত্রার ওপর
iii. চাপের ওপর

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii খ i ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের তথ্যানুসারে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত হার্জ?

- ক 40 খ 60 গ 120 ঘ 140

[সঠিক উত্তর : 6000 Hz 7.5 cm এর স্থলে 7.5 m হলে সঠিক উত্তর হবে (খ) 60]

২৫. উপরের লেখচিত্র—

- i. মাধ্যমের কণাগুলোর দিক ও তরঙ্গ প্রবাহের দিক একই
ii. P, Q, R কণাগুলোর দশা একই
iii. D, E, F কণাগুলোর বেগ একই

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের শব্দ সঞ্চালনের সময় মাধ্যমের কী পরিবর্তন হয়? (জ্ঞান)

- ক ঘনত্ব বৃদ্ধি পায় খ ঘনত্ব হ্রাস পায়
 গ মাধ্যমের পরিবর্তন হয় না ঘ ঘনত্বের হ্রাস বৃদ্ধি উভয়ই হয়

২৭. সংকোচন ও প্রসারণ হয় কোন তরঙ্গে?(জ্ঞান)

- ক আলোক তরঙ্গে খ তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গে
 গ শব্দ তরঙ্গে ঘ অবলোহিত তরঙ্গে

২৮. পানির কণার আন্দোলনের ফলে পানিতে সৃষ্ট যান্ত্রিক শক্তি কীভাবে সঞ্চালিত হয়? (জ্ঞান)

- ক সংকোচনের মাধ্যমে খ প্রসারণের মাধ্যমে
 গ বিকিরণের মাধ্যমে ঘ কম্পনের মাধ্যমে

২৯. কোন তরঙ্গ সঞ্চালনের জন্য স্থিতিস্থাপক জড় মাধ্যমের প্রয়োজন হয়? (অনুধাবন)

- কি বেতার তরঙ্গ খি আলোক তরঙ্গ
- পানিতে সৃষ্টি তরঙ্গ ঘি সৌর তরঙ্গ
৩০. পানির তরঙ্গের ক্ষেত্রে কম্পনের দিক ও তরঙ্গের দিকের মধ্যবর্তী কোণ কত? (প্রয়োগ)
- কি 0° ● 90° গি 180° ঘি 360°
৩১. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের কণাগুলো স্পন্দনের দিকের সাথে তরঙ্গ প্রবাহের দিকের মধ্যবর্তী কোণ কত? (অনুধাবন)
- 0° খি 60° গি 90° ঘি 180°
৩২. অনুপ্রস্থ তরঙ্গের কণাগুলো কম্পনের দিকের সাথে তরঙ্গ প্রবাহের দিকের মধ্যবর্তী কোণ কত হয়? (অনুধাবন)
- কি 0° খি 60° ● 90° ঘি 180°
৩৩. বায়ু মাধ্যমে শব্দ তরঙ্গের দিক ও বায়ুস্তরের কম্পনের মধ্যবর্তী কোণ কত হয়? (প্রয়োগ)
- 0° খি 90° গি 180° ঘি 360°
৩৪. অনুপ্রস্থ তরঙ্গের ক্ষেত্রে তরঙ্গ মাধ্যমের কণাগুলোর স্পন্দনের দিকের সাথে কীভাবে অগ্রসর হয়? (অনুধাবন)
- কি সমান্তরালে ● লম্বভাবে গি বিক্ষিপ্তভাবে ঘি নিরবচ্ছিন্নভাবে
৩৫. পরপর পাশাপাশি একটি তরঙ্গাশীর্ষ ও একটি তরঙ্গ পাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? (প্রয়োগ)
- কি λ খি 2λ ● $\frac{\lambda}{2}$ ঘি 4λ
৩৬. কম্পনের দিক উপর নিচ বা ডানে বামে হলে তরঙ্গের গতি কোন দিক হবে? (অনুধাবন)
- কি উপর দিকে খি অনুভূমিক দিকে গি নিচের দিকে ঘি ডান দিকে
৩৭. পুকুরের স্থির পানিতে টিল ছুড়লে কী ঘটে? (অনুধাবন)
- কি পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় খি পানি আয়তনে কমে
- পানির কণাগুলো আন্দোলিত হয় ঘি পানির কণাগুলো স্থানান্তরিত হয়
৩৮. তরঙ্গ হলো— (জ্ঞান)
- কি পর্যাবৃত্ত গতি ● পর্যাবৃত্ত আন্দোলন
- গি রৈখিক গতি ঘি সরলরৈখিক আন্দোলন
৩৯. জড় মাধ্যমের কণার আন্দোলনের ফলে যে তরঙ্গের সৃষ্টি হয় তাকে কী তরঙ্গ বলে? (জ্ঞান)
- কি পর্যাবৃত্ত ● যান্ত্রিক গি তাড়িতচৌম্বক ঘি চৌম্বক
৪০. তরঙ্গ দ্বারা একস্থান থেকে অন্যস্থানে কী সঞ্চারিত হয়? (জ্ঞান)
- কি তাপ ● শক্তি গি গতি ঘি ভর
৪১. নিচের কোনটি যান্ত্রিক তরঙ্গ? (অনুধাবন)
- শব্দ তরঙ্গ খি আলোক তরঙ্গ

গ) তাপ তরঙ্গা ঘ) এক্স-রে

৪২. নদীতে বা পুকুরে একটি টিল ছুড়লে নদীর পানি আন্দোলিত হয়ে যে ধরনের তরঙ্গের সৃষ্টি হয় তা—
(অনুধাবন)

● অনুপ্রস্থ তরঙ্গা

খ) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গা

গ) অনুদৈর্ঘ্য ও অনুপ্রস্থ উভয়ই হতে পারে

ঘ) তরঙ্গা সৃষ্টি নাও হতে পারে

৪৩. কোনটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গা? (অনুধাবন)

ক) নদীতে সৃষ্টি তরঙ্গা খ) আলোক তরঙ্গা

● শব্দ তরঙ্গা ঘ) গিটারের তারের তরঙ্গা

৪৪. তরঙ্গা স্থানান্তরিত করে কোনটি? (অনুধাবন)

ক) অণু ● শক্তি গ) বস্তু ঘ) বল

৪৫. অনুপ্রস্থ তরঙ্গের ক্ষেত্রে তরঙ্গা মাধ্যমের কণাগুলোর স্পন্দনের দিকের সাথে— (অনুধাবন)

ক) সমান্তরাল থাকে খ) 45° কোণে থাকে

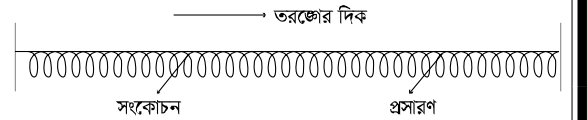
● সমকোণে থাকে ঘ) যেকোনো কোণে থাকে

৪৬. কোনটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গা নয়? (অনুধাবন)

● পানির তরঙ্গা খ) শব্দ তরঙ্গা

গ) বেতার তরঙ্গা ঘ) আলোক তরঙ্গা

৪৭. নিচের চিত্রে কোন ঘটনাটি ঘটছে?(উচ্চতর দক্ষতা)



ক) দুটি সংকোচনের দূরত্ব নিয়ে তরঙ্গা দৈর্ঘ্য সৃষ্টি হচ্ছে

● এতে অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের সৃষ্টি হচ্ছে

গ) এতে অনুপ্রস্থ তরঙ্গের সৃষ্টি হচ্ছে

ঘ) তরঙ্গা সামনে ও পেছনে উভয় দিকে এগিয়ে যাচ্ছে

৪৮. নিচের চিত্রে একটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গা দেখানো হয়েছে। (উচ্চতর দক্ষতা)



এক্ষেত্রে নিচের কোন ঘটনাটি সত্য?

ক) মাধ্যমের কণাগুলো উপর নিচে কাঁপতে কাঁপতে সামনের দিকে এগিয়ে যাচ্ছে

খ) একটি পাদবিন্দু ও একটি শীর্ষবিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব তরঙ্গাদৈর্ঘ্য

● মাধ্যমের কণাগুলো নিজ নিজ স্থানের তরঙ্গ প্রবাহের দিকের সাথে সমকোণে কাঁপছে

ঘ) মাধ্যমে সংকোচন ও প্রসারণের সৃষ্টি হচ্ছে

৪৯. তরঙ্গ কয় প্রকার? (জ্ঞান)

● দুই খ) তিন গ) চার ঘ) পাঁচ

৫০. কোনটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের উদাহরণ? (অনুধাবন)

ক) বেতার তরঙ্গ খ) পানির তরঙ্গ

গ) আলোর তরঙ্গ ● স্প্রিং-এ সৃষ্টি তরঙ্গ

৫১. পুকুরের পানির ঢেউয়ের গতি কোন প্রকৃতির? (উচ্চতর দক্ষতা)

ক) অপর্য়্যবৃত্ত ● পর্য্যবৃত্ত গ) বৃত্তাকার ঘ) উপবৃত্ত

৫২. নদী বা সাগরের পানির ঢেউ কিরূপ তরঙ্গ? (জ্ঞান)

● আড় তরঙ্গ খ) লম্বিক তরঙ্গ

গ) তাড়িত চৌম্বক ঘ) ভূতরঙ্গ

৫৩. যে তরঙ্গ মাধ্যমের কণাগুলোর স্পন্দনের দিকের সাথে সমকোণে অগ্রসর হয়, তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ ● অনুপ্রস্থ তরঙ্গ

গ) সরলছন্দিত তরঙ্গ ঘ) সংকোচন তরঙ্গ

৫৪. বেতার তরঙ্গ কী ধরনের তরঙ্গ? (জ্ঞান)

ক) যান্ত্রিক তরঙ্গ খ) তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ

● আড় তরঙ্গ ঘ) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ

৫৫. তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য হলো— (অনুধাবন)

i. মাধ্যমের কণার স্পন্দন গতির ফলে তরঙ্গ সৃষ্টি হয় কিন্তু মাধ্যমের কণা স্থানান্তরিত হয় না

ii. মাধ্যমের কণাগুলো একই বেগে স্পন্দিত হয়

iii. বেতার তরঙ্গ আড়তরঙ্গ সুতরাং আড় তরঙ্গই শক্তি ও তথ্য সঞ্চারণ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i খ) ii গ) iii ঘ) i ও iii

৫৬. অনুপ্রস্থ তরঙ্গের ক্ষেত্রে— (অনুধাবন)

i. দুটি পরপর তরঙ্গশীর্ষের মধ্যবর্তী দূরত্বকে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বলে

ii. একটি তরঙ্গশীর্ষ এবং একটি তরঙ্গপাদের মধ্যবর্তী দূরত্বকে তরঙ্গদৈর্ঘ্য বলে

iii. মাধ্যমের কণাগুলো তরঙ্গের অভিমুখের সাথে লম্বভাবে কাঁপে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৫৭. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের মধ্যে অন্যতম হলো— (অনুধাবন)

- i. বেতার তরঙ্গ
- ii. আলোক তরঙ্গ
- iii. শব্দ তরঙ্গ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i খ ii iii ঘ i ও ii

৫৮. তরঙ্গ বুঝিয়ে দেয়— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. মাধ্যমের কণাগুলোর ঘূর্ণন
- ii. মাধ্যমের কণাগুলো স্পন্দন
- iii. মাধ্যমের কণাগুলোর চলন গতি

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

৫৯. তরঙ্গো— (অনুধাবন)

- i. কণাগুলোর স্থায়ী স্থানান্তর হয়
- ii. প্রতিফলন ও প্রতিসরণ ঘটে
- iii. একস্থান থেকে অন্যস্থানে শক্তি সঞ্চালিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৬০. তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য হলো— (অনুধাবন)

- i. তরঙ্গের বেগ ও মাধ্যমের কণাসমূহের স্পন্দনের বেগ একই সাথে
- ii. তরঙ্গের বেগ মাধ্যমের প্রকৃতির ওপর নির্ভর করে
- iii. তরঙ্গের প্রতিফলন, প্রতিসরণ ও উপরিপাতন ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচে প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ৬১ ও ৬২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৬১. চিত্রে সৃষ্ট তরঙ্গের নাম কী? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক অনুপ্রস্থ তরঙ্গ ii অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
 গ স্থির তরঙ্গ ঘ যান্ত্রিক তরঙ্গ

৬২. স্প্রিং-এর কুণ্ডলীগুলোর স্পন্দন তরঙ্গ তরঙ্গের দিকের সাথে কীভাবে হচ্ছে? (প্রয়োগ)

- লম্বভাবে খ সমান্তরালে

- গ) সমকোণে ঘ) তির্যকভাবে
৬৩. পরপর কয়টি তরঙ্গাংশ বা তরঙ্গপাদের মধ্যবর্তী দূরত্বকে তরঙ্গদৈর্ঘ্য বলে? (জ্ঞান)
- ক) ১ ● ২ গ) ৩ ঘ) ৪
৬৪. দুইটি কণা একই সময়ে একই দিকে নিজস্ব সাম্যাবস্থা অতিক্রম করে, তখন তাকে কী বলে? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) ধনাত্মক দশা সম্পন্ন কণা খ) ঋণাত্মক দশা সম্পন্ন কণা
● সমদশা সম্পন্ন কণা ঘ) বিপরীত দশা সম্পন্ন কণা
৬৫. তরঙ্গ সঞ্চালনকারী কোনো কণা কোনো বিন্দু থেকে যাত্রা আরম্ভ করে আবার একই দিক থেকে সেই বিন্দুতে ফিরে এলে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- ক) পর্যায়কাল খ) বিস্তার ● পূর্ণ স্পন্দন ঘ) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য
৬৬. তরঙ্গ সঞ্চারণকারী কোনো কণার যেকোনো মুহূর্তের গতির সম্যক অবস্থাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- ক) কম্পাঙ্ক খ) বিস্তার ● দশা ঘ) স্পন্দন
৬৭. কম্পাঙ্কের এককের নাম কী? (জ্ঞান)
- ক) মিটার খ) নিউটন ● হার্টজ (Hz) ঘ) মিটার /সে.
৬৮. এক হার্টজ সমান = ? (জ্ঞান)
- ক) $3.14s^{-1}$ খ) $2s^{-1}$ ● $1s^{-1}$ ঘ) $1s^{-2}$
৬৯. কোনো তরঙ্গ সঞ্চারণকারী কণার পর্যায়কাল বেশি হলে কী ঘটবে? (অনুধাবন)
- কম্পাঙ্ক কম হবে খ) কম্পাঙ্ক বেশি হবে
গ) কম্পাঙ্ক একই থাকবে ঘ) এটি থেমে যাবে
৭০. কম্পাঙ্ক ও পর্যায়কালের সম্পর্ক কেমন? (অনুধাবন)
- ক) পরস্পরের সমানুপাতিক
● পরস্পরের ব্যস্তানুপাতিক
গ) পরস্পরের বর্গমূলের সমানুপাতিক
ঘ) পরস্পরের ঘনমূলের সমানুপাতিক
৭১. স্পন্দনশীল কোনো কণা প্রতি সেকেন্ডে যতগুলো স্পন্দন সম্পন্ন করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- ক) তরঙ্গের বেগ ● কম্পাঙ্ক গ) বিস্তার ঘ) পর্যায়কাল
৭২. তরঙ্গদৈর্ঘ্যের এককের নাম কী? (জ্ঞান)
- ক) ms^{-1} খ) Hz ● m ঘ) সাইকেল/সে.
৭৩. 1 সেকেন্ডে কোনো কণা 1টি পূর্ণ স্পন্দন সম্পন্ন করলে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- ক) 2 Hz ● 1 Hz গ) 3 Hz ঘ) 4 Hz
৭৪. পর পর দুটি সমদশার মধ্যে বিস্তার সংখ্যা কয়টি? (উচ্চতর দক্ষতা)

● ২টি (খ) ১টি (গ) ৩টি (ঘ) ৪টি

৭৫. কোনো বস্তু 5 সেকেন্ডে 100টি পূর্ণ স্পন্দন সম্পন্ন করলে কম্পাঙ্ক কত হবে? (প্রয়োগ)

(ক) 100 Hz ● 20 Hz (গ) $\frac{1}{100}$ Hz (ঘ) $\frac{1}{20}$ Hz

৭৬. কোনো তরঙ্গের কম্পাঙ্ক 1 Hz হলে পর্যায়কাল কত? (প্রয়োগ)

● 1 sec (খ) $\frac{1}{2}$ sec (গ) $\frac{1}{20}$ sec (ঘ) $\frac{1}{60}$ sec

৭৭. কম্পমান বস্তুর পূর্ণকম্পনে যে সময় লাগে সে সময়ে তরঙ্গ কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্বকে কী বলে? (জ্ঞান)

(ক) বিস্তার (খ) তরঙ্গ বেগ (গ) তরঙ্গাচ্ছাদা ● তরঙ্গদৈর্ঘ্য

৭৮. নির্দিষ্ট দিকে তরঙ্গ 1 sec সময়ে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

● তরঙ্গ বেগ (খ) দশা (গ) বিস্তার (ঘ) পূর্ণ স্পন্দন

৭৯. দশা সম্পর্কিত কোন উক্তিটি সর্বাপেক্ষা মানানসই? (উচ্চতর দক্ষতা)

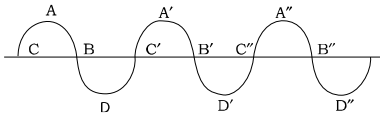
● এটি বিশেষ মুহূর্তে কম্পমান কণার সরণ, বেগ ও ত্বরণ

(খ) দুটি কণার সরণ যদি একই হয় তবে তাদের দশা ভিন্ন হবে

(গ) দশার পরিবর্তনের সাথে সাথে তরঙ্গ দৈর্ঘ্যেরও পরিবর্তন হয়

(ঘ) দশা সর্বদা কম্পাঙ্কের চেয়ে কম হয়

৮০.



চিত্রে— (অনুধাবন)

i. সমদশা সম্পন্ন বিন্দু A ও A''

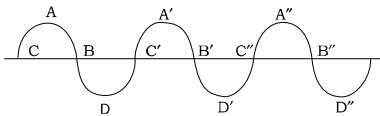
ii. $CC' = \lambda$

iii. বিপরীত দশাসম্পন্ন বিন্দু B ও C

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii ● i, ii ও iii

৮১.



একই দশা সম্পন্ন— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. A, A' ও A''

ii. D, D' ও D''

iii. A, D' ও B, D''

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ● i, ii ও iii

৮২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (উচ্চতর দক্ষতা)

- পূর্ণ স্পন্দনে বস্তু যে বিন্দু থেকে যাত্রা আরম্ভ করে আবার সেই বিন্দুতে ফিরে আসে
- যে সময় পরপর তরঙ্গের পুনরাবৃত্তি ঘটে তাকে পর্যায়কাল বলে
- পর্যায়কালের একক সেকেন্ড

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ● i, ii ও iii

৮৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (উচ্চতর দক্ষতা)

- তরঙ্গ সৃষ্টি হয় কম্পনশীল বস্তু থেকে
- কম্পনশীল বস্তুর কম্পাঙ্ক তরঙ্গের কম্পাঙ্কের সমান
- এক সেকেন্ডে একটি পূর্ণ স্পন্দন সম্পন্ন হলে তাকে 1 Hz বলে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ● i, ii ও iii

৮৪. কম্পাঙ্কের একক হচ্ছে— (প্রয়োগ)

- Hz
- s^{-1}
- s

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮৫. অনুপ্রস্থ তরঙ্গের উদাহরণ হলো— (প্রয়োগ)

- আলোক তরঙ্গ
- শব্দ তরঙ্গ
- বেতার তরঙ্গ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) i ও ii ● i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (অনুধাবন)

- তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একক মিটার
- কম্পাঙ্কের একক s^{-1}
- পর্যায়কালের একক s

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ● i, ii ও iii

৮৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (প্রয়োগ)

- গতির সম্যক অবস্থা বোঝায়
- গতির যেকোনো মুহূর্তের অবস্থা বোঝায়
- বিস্তারের একক সেকেন্ড

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

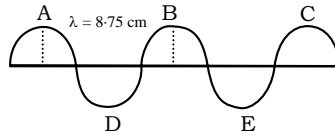
৮৮. দশা বলতে— (অনুধাবন)

- তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সম্যক অবস্থা বোঝায়
- গতির সম্যক অবস্থা বোঝায়
- গতির যেকোনো মুহূর্তের অবস্থা বোঝায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) i ও ii ● ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্র থেকে ৮৯ ও ৯০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮৯. পানিতে শব্দ তরঙ্গের বেগ 1452.5 ms^{-1} হলে উদ্দীপকের AB পথে চলমান তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক) 1600Hz (খ) 1660Hz (গ) 16000Hz ● 16600Hz

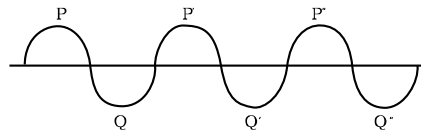
৯০. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে সঠিক হলো—(উচ্চতর দক্ষতা)

- D ও E বিন্দু দ্বারা তরঙ্গপদ বুঝানো হয়েছে
- তরঙ্গ সঞ্চারণকারী কণার দশা ভিন্ন
- তরঙ্গ সঞ্চারণকারী কণা তরঙ্গের দিকের সাথে সমকোণে অগ্রসরমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) i ও iii ● i, ii ও iii

নিচের চিত্র থেকে ৯১ ও ৯২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯১. চিত্রে P থেকে P' কী? (অনুধাবন)

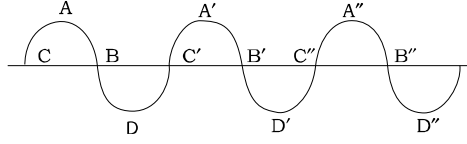
- (ক) দশা ● তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (গ) কম্পাঙ্ক (ঘ) বিস্তার

৯২. চিত্রে P এবং P' এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক) একই তরঙ্গ বেগ সম্পন্ন ● একই দশা সম্পন্ন

গ) একই কম্পাঙ্ক সম্পন্ন ঘ) অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ বিশিষ্ট

নিচের চিত্র থেকে ৯৩-৯৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯৩. উপরের চিত্রে কয়টি পূর্ণস্পন্দন সম্পন্ন হয়েছে? (অনুধাবন)

● ২টি খ) ১টি গ) ৩টি ঘ) ৪টি

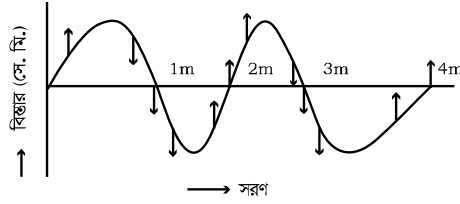
৯৪. উপরের চিত্রে C থেকে C'' বিন্দুতে যেতে 1s সময় লাগলে তার কম্পাঙ্ক কত? (প্রয়োগ)

ক) 2m ● 2s⁻¹ গ) 1s⁻¹ ঘ) 1m

৯৫. কম্পাঙ্ক f এবং পর্যায়কাল T = 5 s হলে কম্পাঙ্ক কত Hz? (প্রয়োগ)

ক) 0.1 ● 0.2 গ) 2 ঘ) 10

লেখচিত্র হতে ৯৬-৯৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯৬. তরঙ্গটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? (প্রয়োগ)

● 2m খ) 1m গ) 3m ঘ) 4m

৯৭. তরঙ্গটির বিস্তার কত? (প্রয়োগ)

● 1cm খ) 1m গ) 2m ঘ) 2cm

৯৮. উপরের তরঙ্গ এক ধরনের— (অনুধাবন)

i. অনুপ্রস্থ তরঙ্গ

ii. আড় তরঙ্গ

iii. লম্বিক তরঙ্গ

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯৯. একটি বস্তু বাতাসে যে শব্দ সৃষ্টি করে তার তরঙ্গদৈর্ঘ্য 10 cm। বাতাসে শব্দের বেগ 350ms⁻¹ হলে পর্যায়কাল কত? (প্রয়োগ)

ক) 2.86 × 10⁻²s খ) 2.86 × 10⁻³s

● 2.86 × 10⁻⁴s ঘ) 2.86 × 10⁻⁵s

১০০. 630 KHz = কত? (প্রয়োগ)

ক) 6.3 × 10⁴ Hz ● 6.3 × 10⁵ Hz গ) 6.3 × 10⁶ Hz ঘ) 6.3 × 10⁷ Hz

১০১. বাতাসে 16.6 KHz কম্পাঙ্কের শব্দের দৈর্ঘ্য কত? (প্রয়োগ)

কি 0.01 m ● 0.02 m গি 0.03 m ঘি 0.04m

১০২. 20°C তাপমাত্রায় বাতাসে সৃষ্টি শব্দ তরঙ্গের দৈর্ঘ্য 20cm হলে পর্যায়কাল কত? (প্রয়োগ)

কি $4.28 \times 10^{-3}s$ খি $5.25 \times 10^{-2}s$ গি $6 \times 10^{-3}s$ ● $5.88 \times 10^{-4}s$

১০৩. 300Hz কম্পাঙ্কে স্পন্দিত কোনো রেডিও স্পিকার থেকে উৎপন্ন শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য বায়ুতে 1.15m হলে বায়ুতে শব্দ তরঙ্গের দ্রুতি কত? (প্রয়োগ)

কি 3.45 ms^{-1} খি 34.5 ms^{-1} গি 300 ms^{-1} ● 345 ms^{-1}

১০৪. দুইটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 128 Hz এবং 384Hz। বায়ুতে সুরশলাকা দুইটি হতে সৃষ্টি শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত কত? (প্রয়োগ)

● 3 : 1 খি 1 : 3 গি 2 : 1 ঘি 1 : 2

১০৫. কোনো মানুষ 20°C তাপমাত্রায় 5000Hz কম্পাঙ্কের একটি শব্দ শুনতে পেল। শব্দটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? (প্রয়োগ)

কি 6.88 m ● 6.88 cm গি 6.88×10^2m ঘি 6.88×10^3m

১০৬. 250Hz কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট সুরশলাকা হতে নিঃসৃত শব্দ বাতাসে 35-এ 1050 m দূরত্ব অতিক্রম করে। বায়ুতে শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? (প্রয়োগ)

কি 1.36 m খি 1.5 m ● 1.4 m ঘি 12.6 m

১০৭. বায়ু ও পানিতে 300Hz কম্পাঙ্কের একটি তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 4.18 m। বায়ুতে শব্দের বেগ 350 ms^{-1} হলে পানিতে শব্দের বেগ কত?(উচ্চতর দক্ষতা)

কি 1404 ms^{-1} ● 1604 ms^{-1} গি 1804 ms^{-1} ঘি 2004 ms^{-1}

১০৮. বাতাসে শব্দের বেগ 332 ms^{-1} হলে, মানুষের শ্রাব্যতার উর্ধ্বসীমার তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে? (প্রয়োগ)

কি 0.166 m ● 0.0166 m গি $1.6 \times 10^{-4}m$ ঘি $1.6 \times 10^{-4}m$

১০৯. কম্পাঙ্ক ও পর্যায়কালের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? (অনুধাবন)

● $f = \frac{1}{T}$ খি $f = \frac{v}{\lambda}$ গি $f = \frac{\lambda}{T}$ ঘি $f = \frac{v}{T}$

১১০. নিচের কোন সমীকরণটি তরঙ্গদৈর্ঘ্য, কম্পাঙ্ক ও তরঙ্গের বেগের সাথে সম্পর্ক বহন করে? (অনুধাবন)

কি $v = f\lambda$ খি $v = \frac{T}{f}$ গি $v = \frac{1}{f}$ ● $v = \frac{f}{1}$

১১১. কোনো বস্তু t সেকেন্ডে N সংখ্যক স্পন্দন করলে, কম্পাঙ্ক $f=?$ (জ্ঞান)

কি $f = \frac{t}{n}$ খি $f = N \times t$ গি $f = N + 1$ ● $f = \frac{N}{t}$

১১২. একটি বস্তু বাতাসে যে শব্দ সৃষ্টি করে তার তরঙ্গদৈর্ঘ্য বায়ুতে 0.2 m। বাতাসে শব্দের বেগ 340 ms^{-1} হলে, এর কম্পাঙ্ক কত? (প্রয়োগ)

● 1700 Hz খি 170 Hz গি 64 Hz ঘি 680 Hz

১১৩. বাতাসে সৃষ্ট শব্দ তরঙ্গের বেগ $v = f\lambda$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

(উচ্চতর দক্ষতা)

ক) f বাড়লে λ বাড়ে ● f বাড়লে λ কমে

গ) f কমলে λ কমে ঘ) f বাড়লে λ অপরিবর্তিত থাকে

১১৪. তরঙ্গের কম্পাঙ্ক কখন বেড়ে যায়? (অনুধাবন)

● তরঙ্গদৈর্ঘ্য ছোট হলে খ) বেগ কমে গেলে

গ) বিস্তার বেশি হলে ঘ) দোলনকাল বেড়ে গেলে

১১৫. যদি কোনো তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও তরঙ্গবেগ জানা থাকে তবে যে কণাগুলোর কম্পনের জন্য তরঙ্গ সৃষ্টি হচ্ছে তাদের কম্পাঙ্ক নির্ণয় করা যাবে—(অনুধাবন)

ক) $v = \frac{1}{f}$ দ্বারা ● $v = f\lambda$ দ্বারা

গ) $v = \frac{f}{1}$ দ্বারা ঘ) $f = \frac{v^2}{1}$ দ্বারা

১১৬. কম্পাঙ্ক f এবং পর্যায়কাল $T = 5$ সেকেন্ড হলে, $f =$ কত? (প্রয়োগ)

● 0.2 Hz খ) 2 Hz গ) 0.02 Hz ঘ) 10 Hz

১১৭. শব্দের বেগ 332 ms^{-1} হলে 16 cm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বস্তুর কম্পাঙ্ক কত? (প্রয়োগ)

ক) 1700 s^{-1} খ) 1500 s^{-1} ● 2075 s^{-1} ঘ) 2100 s^{-1}

১১৮. 1700 Hz কম্পাঙ্কবিশিষ্ট শব্দের বেগ বাতাসে 340 ms^{-1} হলে, তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? (প্রয়োগ)

ক) 20 m খ) 10 cm গ) 10 m ● 20 cm

১১৯. কম্পাঙ্ক 300 Hz এবং শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 1.15 m হলে, বায়ুতে শব্দ তরঙ্গের দ্রুতি কত?

(প্রয়োগ)

ক) 300 ms^{-1} খ) 3.45 ms^{-1} গ) 260.87 ms^{-1} ● 345 ms^{-1}

১২০. ঢাকা বেতার কেন্দ্র মিডিয়াম ওয়েভে 630 kHz এর অনুষ্ঠান সম্প্রচার করে। রেডিও তরঙ্গের বেগ $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ হলে, তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। (প্রয়োগ)

● 476.19m খ) 476.91m

গ) 456.19m ঘ) 312.25m

১২১. 3 সেকেন্ডে একটি তরঙ্গ যদি 1020 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে তবে তরঙ্গ দ্রুতি— (প্রয়োগ)

ক) 140 ms^{-1} খ) 240 ms^{-1} ● 340 ms^{-1} ঘ) 340 ms^{-1}

১২২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (অনুধাবন)

i. তরঙ্গ দৈর্ঘ্যকে λ দ্বারা প্রকাশ করা হয়

ii. কম্পাঙ্ককে f দ্বারা প্রকাশ করা হয়

iii. পর্যায়কালকে T দ্বারা প্রকাশ করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি ii ও iii গি i ও iii ঘি i, ii ও iii

১২৩. তরঙ্গ দ্রুতি, কম্পাঙ্ক ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সম্পর্ক হলো— (অনুধাবন)

i. $v = f\lambda$

ii. $v f \lambda = 1$

iii. $\lambda = \frac{v}{f}$

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি ii ও iii গি i ও iii ঘি i, ii ও iii

১২৪. কোনো তরঙ্গের কম্পাঙ্ক বেড়ে যায়— (অনুধাবন)

i. এর বেগ বেড়ে গেলে

ii. এর বিস্তার বেশি হলে

iii. এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য ছোট হলে

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি ii ও iii গি i ও iii ঘি i, ii ও iii

১২৫. বাতাসে সৃষ্ট একটি শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 20 cm এবং কম্পাঙ্ক 1700 Hz হলে— (প্রয়োগ)

i. শব্দটির বেগ 340ms^{-1}

ii. শব্দটির পর্যায়কাল 0.000544ms^{-1}

iii. শব্দটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 0.2 m

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii ঘি i ও iii গি ii ও iii ঘি i, ii ও iii

নিচের তথ্যানুসারে ১২৬ ও ১২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

পানিতে সৃষ্ট একটি শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 8.75 cm এবং বায়ু ও পানিতে শব্দ তরঙ্গের দ্রুতি যথাক্রমে 332ms^{-1} এবং 1452ms^{-1} ।

১২৬. বাতাসে শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? (প্রয়োগ)

● 0.02 m খি 0.01 m গি 0.025 m ঘি 0.03 m

১২৭. শব্দের কম্পাঙ্ক কত? (প্রয়োগ)

কি 14600 Hz খি 15600 Hz

● 16600 Hz ঘি 17600 Hz

১২৮. প্রতিফলন, প্রতিসরণ ও উপরিপাতন ঘটে কোন তরঙ্গে? (অনুধাবন)

● শব্দ তরঙ্গে খি আলোক তরঙ্গে

- গ) বেতার তরঙ্গে ঘ) তাপ তরঙ্গে
১২৯. তরঙ্গের বিস্তার বেশি হলে শব্দের তীব্রতার কী হয়? (প্রয়োগ)
- বেশি হয় খ) কম হয়
- গ) অপরিবর্তিত থাকে ঘ) কম বা বেশি হতে পারে
১৩০. শব্দ সঞ্চারণের জন্য কেমন মাধ্যমের প্রয়োজন? (অনুধাবন)
- ক) অস্থিতিস্থাপক মাধ্যম ● অবিচ্ছিন্ন স্থিতিস্থাপক মাধ্যম
- গ) বায়বীয় মাধ্যম ঘ) কঠিন মাধ্যম
১৩১. শব্দ কী ধরনের তরঙ্গ? (জ্ঞান)
- ক) অনুপ্রস্থ তরঙ্গ ● অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
- গ) আড় তরঙ্গ ঘ) ট্রান্সভার্স ওয়েভ
১৩২. বস্তুর কোন ঘটনার জন্য শব্দ উৎপন্ন হয়?(জ্ঞান)
- ক) সংকোচন ● কম্পন গ) প্রসারণ ঘ) পরিবহন
১৩৩. শব্দ উৎসের কম্পাঙ্ক কত হলে আমরা শব্দ শুনতে পাই? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক) 20 Hz-এর নিচে
- খ) 2000 Hz-এর উপরে
- গ) 2,0000 Hz-এর বেশি
- 20 Hz থেকে 20,000 Hz-এর মধ্যে
১৩৪. শব্দ তরঙ্গের বেগ কোন মাধ্যমে সবচেয়ে বেশি? (অনুধাবন)
- ক) অক্সিজেন ● লোহা গ) পানি ঘ) কেরোসিন
১৩৫. শব্দ তরঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি ঘটে? (জ্ঞান)
- ক) অপবর্তন খ) বিচ্ছুরণ
- প্রতিফলন ঘ) সমবর্তন
১৩৬. কোন তরঙ্গে প্রতিফলন, প্রতিসরণ ও উপরিপাতন ঘটে? (জ্ঞান)
- শব্দ খ) বেতার
- গ) তাপ ঘ) বিদ্যুৎ
১৩৭. একটি সুরশলাকা, একটি বেহালার তার, একটি লাউডস্পিকার শব্দ সৃষ্টি করছে। কারণ তারা— (অনুধাবন)
- ক) সংকুচিত হচ্ছে খ) প্রসারিত হচ্ছে
- গ) ঘুরছে ● কাঁপছে
১৩৮. শব্দ তরঙ্গের বেগ নির্ভর করে কয়টি বিষয়ের ওপর? (অনুধাবন)
- ক) ১টি খ) ২টি

● ৩টি

ঘ) ৪টি

১৩৯. একটি পিতলের বাটিতে একটি দণ্ড দ্বারা আঘাত করলে শব্দ উৎপন্ন হয়। কোন ঘটনার জন্য এই শব্দ উৎপন্ন হয়? (উচ্চতর দক্ষতা)

ক) দণ্ডের আঘাতের জন্য

● পিতলের কণাগুলোর কম্পনের জন্য

গ) বাতাসের সংকোচনের জন্য

ঘ) আঘাতের ফলে পিতলের প্রসারণের জন্য

১৪০. নিচের কোনটি শব্দের প্রতিফলনের উদাহরণ? (অনুধাবন)

ক) অনুনাদ খ) বীট

● প্রতিধ্বনি ঘ) ব্যতিচার

১৪১. কোনো একটি নির্দিষ্ট মাধ্যমে শব্দের দ্রুতি কোনটির উপর নির্ভর করে? (অনুধাবন)

ক) কম্পাঙ্ক খ) চাপ

● তাপমাত্রা ঘ) পর্যায়কাল

১৪২. আমরা জানি শব্দ সঞ্চালনের জন্য মাধ্যমের প্রয়োজন। তাহলে নিচের কোনটির মধ্য দিয়ে শব্দ সঞ্চালিত হয় না? (অনুধাবন)

ক) কঠিন মাধ্যমে খ) তরল মাধ্যমে

গ) বায়বীয় মাধ্যমে ● ভ্যাকুয়াম

১৪৩. বায়ুতে শব্দের বেগ কখন বেশি হবে?(উচ্চতর দক্ষতা)

ক) বায়ুর ঘনত্ব বেড়ে গেলে খ) বায়ুর আর্দ্রতা কমে গেলে

● বায়ুতে জলীয় বাষ্প বেড়ে গেলে ঘ) বায়ুতে জলীয় বাষ্প কমে গেলে

১৪৪. শব্দ সঞ্চালনের জন্য কীরূপ মাধ্যম প্রয়োজন? (জ্ঞান)

● অবিচ্ছিন্ন স্থিতিস্থাপক খ) অস্থিতিস্থাপক

গ) বায়বীয় ঘ) কঠিন

১৪৫. তরঙ্গের বিস্তার বেশি হলে শব্দের তীব্রতা— (অনুধাবন)

ক) হ্রাস পায় ● বৃদ্ধি পায়

গ) স্থির থাকে ঘ) স্থির থাকে অথবা হ্রাস পায়

১৪৬. বায়ুর মধ্য দিয়ে শব্দ সঞ্চালিত হলে— (অনুধাবন)

i. বায়ু মাধ্যমের স্তর সংকুচিত হয়

ii. বায়ু মাধ্যমের স্তর প্রসারিত হয়

iii. মাধ্যম স্থির থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii ● i ও ii ঘ) ii ও iii

১৪৭. শব্দের প্রতিফলনের জন্য প্রতিফলক তলটি— (জ্ঞান)

- i. মসৃণ হওয়া প্রয়োজন
- ii. আকারে ছোট হওয়া প্রয়োজন
- iii. আকারে বড় হওয়া প্রয়োজন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ● iii গ) i ও iii ঘ) ii ও iii

১৪৮. শব্দের বেগ সবচেয়ে বেশি— (অনুধাবন)

- i. কঠিন মাধ্যমে
- ii. তরল মাধ্যমে
- iii. বায়বীয় মাধ্যমে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i খ) ii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪৯. বায়ুতে শব্দ সঞ্চালনের সময় বায়ুর সংকোচন ও প্রসারণ আমাদের বুঝিয়ে দেয়— (অনুধাবন)

- i. শব্দ এক প্রকার অনুপ্রস্থ তরঙ্গ
- ii. শব্দ এক প্রকার অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
- iii. শব্দ মাধ্যম ছাড়া সঞ্চালিত হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) i ও ii গ) i ও iii ● ii ও iii

১৫০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর : (অনুধাবন)

- i. কম্পমান বস্তু শব্দ সৃষ্টি করে
- ii. শব্দ সঞ্চালনের জন্য স্থিতিস্থাপক জড় মাধ্যমের প্রয়োজন
- iii. শব্দকে একটি যান্ত্রিক তরঙ্গ বলা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ● i, ii ও iii

১৫১. শব্দ— (প্রয়োগ)

- i. একটি যান্ত্রিক তরঙ্গ
- ii. একটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
- iii. বায়বীয় মাধ্যমে তরল অপেক্ষা দ্রুত চলে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫২. শব্দ তরঙ্গের বেগ নির্ভর করে— (অনুধাবন)

i. মাধ্যমের প্রকৃতির ওপর

ii. মাধ্যমের তাপমাত্রার ওপর

iii. মাধ্যমের আর্দ্রতার ওপর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫৩. শব্দের প্রতিফলনের উদাহরণ কোনটি?(জ্ঞান)

ক অনুনাদ খ বিট গ প্রতিধ্বনি ঘ আকারে বড়

১৫৪. শব্দানুভূতির স্থায়িত্বকাল কত? (জ্ঞান)

ক 0.01 সেকেন্ড গ 0.1 সেকেন্ড ঘ 1 সেকেন্ড ঙ 0.02 সেকেন্ড

১৫৫. প্রতিধ্বনি শোনার জন্য শব্দের উৎস ও প্রতিফলকের মধ্যে দূরত্ব ন্যূনতম কত? (জ্ঞান)

ক 16.6 cm খ 0.6 cm গ 16.6 m ঘ 1.66 m

১৫৬. শব্দের প্রতিফলনের জন্য প্রতিফলক তল বেশ বড় হওয়া প্রয়োজন কেন?

(উচ্চতর দক্ষতা)

ক প্রতিধ্বনি জোরে শোনার জন্য

খ প্রতিধ্বনি দ্রুত শোনার জন্য

গ শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশ বড় বলে

ঘ শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশ ছোট বলে

১৫৭. যখন কোনো শব্দ মূল শব্দ থেকে আলাদা হয়ে মূল শব্দের পুনরাবৃত্তি করে, তখন ঐ প্রতিফলিত শব্দকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক প্রতিসরণ গ প্রতিধ্বনি ঘ ব্যতিচার ঙ উপরিপাতন

১৫৮. কোন কারণে শব্দের প্রতিধ্বনি সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)

ক প্রতিসরণ গ প্রতিফলন ঘ উপরিপাতন ঙ সমপাতন

১৫৯. শব্দ 0.1s এ মোট কত মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে? (প্রয়োগ)

ক 332 খ 36.2 গ 33.2 ঘ 336

১৬০. শব্দের প্রতিধ্বনি শোনার জন্য প্রতিফলকটি কীরূপ হতে হবে? (অনুধাবন)

ক অমসৃণ খ আকারে ছোট গ আকারে বড় ঘ সমতল

১৬১. কোনো তরঙ্গ একটি সুষম মাধ্যমে বাধা পেয়ে পূর্বের মাধ্যমে ফিরে আসার ঘটনাকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক সমবর্তন গ প্রতিফলন ঘ প্রতিসরণ ঙ অপবর্তন

১৬২. কোনো শব্দ শোনার পর কত সেকেন্ড পর্যন্ত এর রেশ মস্তিষ্কে থাকে? (জ্ঞান)

● $\frac{1}{10}$ সেকেন্ড খ) $\frac{1}{20}$ সেকেন্ড

গ) $\frac{1}{100}$ সেকেন্ড ঘ) $\frac{1}{1000}$ সেকেন্ড

১৬৩. প্রতিধ্বনি শোনার জন্য মূলধ্বনি ও প্রতিধ্বনি শোনার মধ্যবর্তী সময় পার্থক্য কত সেকেন্ড হওয়া প্রয়োজন?
(জ্ঞান)

ক) 1 ● $\frac{1}{10}$ গ) 16.6 ঘ) $\frac{1}{16.6}$

১৬৪. 0°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ কত? (জ্ঞান)

ক) 330 ms^{-1} ● 332 ms^{-1} গ) 334 ms^{-1} ঘ) 342 ms^{-1}

১৬৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (প্রয়োগ)

i. 20°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের দ্রুতি 344 ms^{-1}

ii. 20°C তাপমাত্রায় বায়ুতে প্রতিধ্বনি শোনার জন্য উৎস ও প্রতিফলক পৃষ্ঠের মধ্যবর্তী দূরত্ব হতে হবে 17.2 m

iii. প্রতিধ্বনি হলো শব্দের প্রতিফলনের বাস্তব উদাহরণ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

১৬৬. কোনো শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে হলে প্রতিফলককে— (অনুধাবন)

i. শ্রোতা থেকে কমপক্ষে 16.6 m দূরত্বে রাখতে হবে

ii. যেকোনো কঠিন মাধ্যমে রাখতে হবে

iii. আকারে বড় হতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii ● i ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৬৭. 0°C তাপমাত্রায় প্রতিধ্বনি শোনার জন্য—(জ্ঞান)

i. ন্যূনতম $\frac{1}{10}$ সেকেন্ড সময় ব্যবধান প্রয়োজন

ii. উৎস হতে প্রতিফলকের ন্যূনতম দূরত্ব 16.6 m

iii. কমপক্ষে শব্দানুভূতির স্থায়িত্বকালের সমান সময় প্রয়োজন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ● i, ii ও iii

১৬৮. লোহার একটি ফাঁপা নলের এক প্রান্ত হাতুড়ি নিয়ে একবার আঘাত করে অপর প্রান্তে কান রাখলে দুটি শব্দ শোনা যায়। কারণ— (প্রয়োগ)

- i. শব্দ দুটি 0.1s এর বেশি ব্যবধানে কানে প্রবেশ করে
 ii. ফাঁপা নলের মধ্য দিয়ে শব্দের প্রতিফলন ঘটে
 iii. বায়ু মাধ্যমের চেয়ে কঠিন মাধ্যমে শব্দ জোরে চলে
 নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৬৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (প্রয়োগ)

- i. শব্দানুভূতির স্থায়িত্বকাল 0.1 সেকেন্ড
 ii. প্রতিফলনের জন্যই প্রতিধ্বনি সৃষ্টি হয়
 iii. প্রতিসরণের ফলেই প্রতিধ্বনি শোনা যায়
 নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৭০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (প্রয়োগ)

- i. নদীপাড়ে দাঁড়িয়ে শব্দ করলে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে
 ii. উৎস ও প্রতিফলকের মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব 16.6 cm হলে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে
 iii. 273 K তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ 332 ms^{-1}
 নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও iii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৭১ ও ১৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে S হলো শব্দের উৎস, d দূরত্বে প্রতিফলক রয়েছে। উৎস থেকে একটি শব্দ R প্রতিফলক দেওয়ালে বাধা পেয়ে ফিরে এলো।

১৭১. প্রেরিত ও প্রতিফলিত শব্দ পৃথকভাবে শুনতে হলে S ও R এর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত হবে? (প্রয়োগ)

ক) 16.2 m ● 16.6 m গ) 16.06 m ঘ) 16.16 m

১৭২. মানব মস্তিষ্কে শব্দের অস্তিত্ব 0.1s। S বিন্দুতে শব্দ মূল শব্দের 0.2s পরে শোনা গেলে d কত হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

ক) 16.6 m খ) 23.54 m ● 33.2 m ঘ) 39.85 m

১৭৩. শব্দের কোন ধর্ম ব্যবহার করে কূপের গভীরতা নির্ণয় করা যায়? (অনুধাবন)

● প্রতিফলন খ) উপরিপাতন গ) প্রতিসরণ ঘ) অনুনাদ

১৭৪. সমুদ্রের পানিতে 20°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 1450 ms^{-1} SONAR এ শব্দ তরঙ্গ প্রেরণ ও গ্রহণের মধ্যবর্তী সময় 0.69 S হলে সমুদ্রের গভীরতা কত? (প্রয়োগ)

কি 500 m ● 500.25 m গি 600 m ঘি 600.25 m

১৭৫. প্রতিফলিত শব্দ শ্রোতার কাছে ফিরে আসতে কত দূরত্ব অতিক্রম করতে হয়? (অনুধাবন)

● দ্বিগুণ খি তিনগুণ গি চারগুণ ঘি ছয়গুণ

১৭৬. প্রতিধ্বনি শুনতে হলে কুপের গভীরতা কমপক্ষে কত মিটার হওয়া প্রয়োজন? (উচ্চতর দক্ষতা)

কি 17.6 ● 16.6 গি 18.6 ঘি 19.6

১৭৭. শব্দের বেগ v মূলশব্দ ও প্রতিধ্বনি শোনার মধ্যবর্তী সময় t সেকেন্ড হলে কুপের গভীরতা $h = ?$ (প্রয়োগ)

● $\frac{vt}{2}$ খি $2vt$ গি $\frac{v}{2t}$ ঘি $\frac{2v}{t}$

১৭৮. নিচের কোনটি বিদ্যুৎ পরিবাহী? (অনুধাবন)

কি কাচ ● বাদুড়ের দেহ গি তুলা ঘি কাঠ

১৭৯. বাদুড় কত কম্পাঙ্কের শব্দ তৈরি করতে ও শুনতে পারে? (জ্ঞান)

● 100000 Hz খি 350000 Hz গি 450000 Hz ঘি 50000 Hz

১৮০. শব্দের প্রয়োগে অন্ধকারে চলে কোন প্রাণী?

কি মাকড়সা খি বিড়াল ● বাদুড় ঘি কুকুর

১৮১. প্রতিধ্বনি সৃষ্টি করে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- কুপের গভীরতা নির্ণয় করা যায়
- ক্ষতিকারক ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করা যায়
- বাদুড় অন্ধকারে চলাচল করে

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি ii ও iii গি i ও iii ● i, ii ও iii

১৮২. 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— এ থেকে বোঝা যায়— (উচ্চতর দক্ষতা)

- বাদুড় রাত্রিবেলা দেখতে পায় না
- বাদুড় চোখে দেখতে পায় না
- বাদুড়ের চোখ নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ● ii গি i ও iii ঘি ii ও iii

১৮৩. নিচের রাশিগুলো লক্ষ কর—

i. $t = \frac{2h}{v}$

$$\text{ii. } h = v \times \frac{t}{2}$$

$$\text{iii. } 2h = v \times t$$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৮৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—

- i. বাদুড়ের দেহ বিদ্যুৎ পরিবাহী
ii. বাদুড়ের শ্রাব্যতার উর্ধ্বসীমা 10000 Hz
iii. মাঝে মাঝে বৈদ্যুতিক তারে বুলন্ত মরা বাদুড় দেখা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

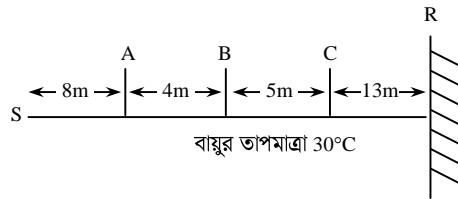
১৮৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—

- i. প্রতিধ্বনির সাহায্যে কূপের গভীরতা নির্ণয় করা যায়
ii. কূপের উপর থেকে পানির উপরিতলের গভীরতা 5 m হলে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে
iii. পানির উপরিতলের গভীরতা 20 m হলে প্রতিফলিত শব্দ 40 m দূরত্ব অতিক্রম করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের চিত্র ও তথ্যের আলোকে ১৮৬ ও ১৮৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



উপরের চিত্রে S শব্দ উৎস, A, B, C বিন্দুতে তিনজন শ্রোতার অবস্থান এবং R প্রতিফলক পৃষ্ঠ নির্দেশ করে।

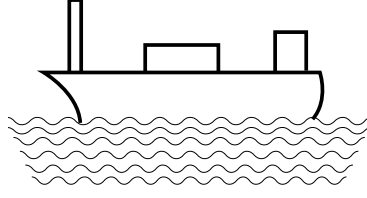
১৮৬. A শ্রোতার প্রতিধ্বনি শুনতে কত সময় লাগবে? (প্রয়োগ)

- ক 0.1 সেকেন্ড খ 0.11 সেকেন্ড
 গ 0.101 সেকেন্ড ঘ 0.13 সেকেন্ড

১৮৭. কোন কোন অবস্থানে শ্রোতা প্রতিধ্বনি শুনতে পারে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক A ঘ A, B ও C
 গ B, C ঘ A, B ও C

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৮৮ ও ১৮৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে সমুদ্রে একটি জাহাজ ভাসছে

১৮৮. সমুদ্রের গভীরতা জানার জন্য শব্দবিজ্ঞানের কোন ধারণাকে ব্যবহার করতে হবে? (জ্ঞান)
- প্রতিধ্বনি (খ) প্রতিফলন
(গ) অনুনাদ (ঘ) ব্যতিচার
১৮৯. জাহাজে সৃষ্ট শব্দ 0.2s পরে ফিরে আসে। গভীরতা কত হবে? (প্রয়োগ)
- (ক) 129 m (খ) 219 m
● 145 m (ঘ) 427 m
১৯০. বাতাসের আর্দ্রতা বেড়ে গেলে শব্দের দ্রুতির কী পরিবর্তন হয়? (অনুধাবন)
- বেড়ে যায় (খ) কমে যায় (গ) সমান থাকে (ঘ) শূন্য হয়ে যায়
১৯১. নিচের কোন মাধ্যমের শব্দের বেগ সর্বাধিক? (অনুধাবন)
- (ক) অক্সিজেনে ● লোহায় (গ) পানিতে (ঘ) কেরোসিনে
১৯২. বায়ুর তাপমাত্রা বাড়লে শব্দের বেগ— (অনুধাবন)
- (ক) কমে ● বাড়ে
(গ) স্থির থাকে (ঘ) বাড়তেও পারে কমতেও পারে
১৯৩. বাতাসের চেয়ে পানিতে শব্দ প্রায় কতগুণ দ্রুত চলে? (প্রয়োগ)
- (ক) দুইগুণ (খ) তিনগুণ ● চারগুণ (ঘ) পাঁচগুণ
১৯৪. কোন ধরনের বায়ুতে শব্দের বেগ বেশি? (অনুধাবন)
- (ক) শুষ্ক বায়ু (খ) ভেজা বায়ু ● হালকা বায়ু (ঘ) শীতল বায়ু
১৯৫. 20°C তাপমাত্রায় প্রতিধ্বনি শুনতে হলে উৎস ও প্রতিফলকে মধ্যবর্তী দূরত্ব কত হতে হবে? (প্রয়োগ)
- (ক) 16.6 m (খ) 17 m ● 17.2 m (ঘ) 18.6 m
১৯৬. 0°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 332 ms⁻¹ হলে 0.1s এ শব্দ 2m দূরত্ব অতিক্রম করল। এই শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে হলে শ্রোতাকে প্রতিফলন থেকে নূন্যতম কত দূরত্বে থাকতে হবে? (প্রয়োগ)
- 16.6 m (খ) 23.6 m
(গ) 33.2 m (ঘ) 50.6 m
১৯৭. প্রতি সেকেন্ডে শব্দ যতটা পথ অতিক্রম করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- শব্দের বেগ (খ) শব্দের প্রতিসরণ
(গ) শব্দের প্রতিফলন (ঘ) শব্দের ব্যতিচার
১৯৮. 20°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ কত? (জ্ঞান)

কি 332 ms⁻¹ ● 344 ms⁻¹ গি 350 ms⁻¹ ঘি 356 ms⁻¹

১৯৯. 20°C তাপমাত্রার লোহার শব্দের বেগ কত? (জ্ঞান)

কি 344 ms⁻¹ খি 1050 ms⁻¹ ● 5130 ms⁻¹ ঘি 5230 ms⁻¹

২০০. 20°C তাপমাত্রায় লোহাতে শব্দের বেগ পানিতে শব্দের বেগের কত গুণ? (উচ্চতর দক্ষতা)

কি 5.54 গুণ খি 4.54 গুণ ● 3.54 গুণ ঘি 2.54 গুণ

২০১. শব্দের বেগের ক্ষেত্রে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- তাপমাত্রা বাড়লে শব্দের বেগ বাড়ে
 - বায়ুর আর্দ্রতা বাড়লে শব্দের বেগ কমে
 - কঠিন মাধ্যমে শব্দের বেগ সবচেয়ে বেশি
- নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি ii ও iii গি i ও iii ● i, ii ও iii

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২০২ – ২০৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি পাহাড় থেকে 20m দূরে দাঁড়িয়ে একটি ছেলে জোরে চিৎকার করল। তখন বায়ুর তাপমাত্রা ছিল 15°C। 0°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 332 ms⁻¹।

২০২. প্রতি ডিগ্রি তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য বায়ুতে শব্দের বেগ কত পরিবর্তন হয়? (প্রয়োগ)

কি 1.3 ms⁻¹ বৃদ্ধি পায় ● 0.6 ms⁻¹ বৃদ্ধি পায়
গি 0.6 ms⁻¹ কমে যায় ঘি 1.3 ms⁻¹ কমে যায়

২০৩. 15°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ কত হবে? (প্রয়োগ)

কি 346 ms⁻¹ খি 352 ms⁻¹
● 341 ms⁻¹ ঘি 323 ms⁻¹

২০৪. ছেলোটিকে কতক্ষণ পরে প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? (প্রয়োগ)

কি 0.119s খি 0.129s গি 0.112s ● 0.117s

২০৫. ভূমিকম্প এবং পারমাণবিক বিস্ফোরণের সময় কোন কম্পনের শব্দের সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)

● শব্দের কম্পন খি শব্দোত্তোর কম্পন
গি হারমোনিক কম্পন ঘি সুপারসনিক কম্পন

২০৬. শব্দোত্তোর কম্পনের শব্দের সাহায্যে ছবি তুলে মানুষের রোগ নির্ণয়ের পদ্ধতিকে কী বলে? (জ্ঞান)

কি স্ফেলিং খি থেরাপি গি ইসিজি ● আল্ট্রাসোনোগ্রাফি

২০৭. প্রতি সেকেন্ড একটি বস্তু কমপক্ষে কয়বার কাঁপলে শব্দ সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)

● 20 বার খি 12 বার গি 10 বার ঘি 25 বার

২০৮. শব্দ উৎসের কম্পাঙ্ক কত হলে আমরা সে শব্দ শুনতে পাই? (জ্ঞান)

কি 20 Hz এর নিচে

- 20 Hz থেকে 20,000 Hz এর মধ্যে
 গ) যেকোনো কম্পাঙ্কের
 ঘ) 20000 Hz এর বেশি
২০৯. উৎসের কম্পাঙ্ক 20 Hz থেকে 20,000 Hz এর মধ্যে সীমিত থাকলেই কেবল আমরা শব্দ শুনতে পাই। একে বলে— (জ্ঞান)
- শ্রাব্যতার পাল্লা খ) শ্রাব্যতার সীমা
 গ) শ্রাব্যতার উর্ধ্বসীমা ঘ) শব্দেতর পাল্লা
২১০. মানুষের শ্রাব্যতার উর্ধ্বসীমা কত? (জ্ঞান)
- ক) 2,00,000 Hz ● 20,000 Hz
 গ) 2000 Hz ঘ) 20 Hz
২১১. শব্দোত্তর তরঙ্গের কম্পাঙ্ক কত? (জ্ঞান)
- ক) 20 Hz ● 20000 Hz-এ বেশি
 গ) 20000 Hz ঘ) 20 Hz থেকে 20000 Hz
২১২. মানুষের শ্রাব্যতার সীমা কোনটি? (জ্ঞান)
- ক) 20 Hz – 25,000 Hz কম্পাঙ্কের শব্দ
 ● 20 Hz – 20,000 Hz কম্পাঙ্কের শব্দ
 গ) 20 Hz – 30,000 Hz কম্পাঙ্কের শব্দ
 ঘ) 20 Hz – 35,000 Hz কম্পাঙ্কের শব্দ
২১৩. শব্দেতর কম্পনের কম্পাঙ্ক কত? (জ্ঞান)
- 20 Hz এর কম খ) 20 Hz
 গ) 20 Hz এর বেশি ঘ) 20 Hz
২১৪. শব্দোত্তর কম্পাঙ্কের শব্দ কোন প্রাণী শুনতে পারে? (জ্ঞান)
- কুকুর খ) মানুষ গ) বিড়াল ঘ) বাঘ
২১৫. যে শব্দের কম্পাঙ্ক 20 Hz-এর কম তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- ইনফ্রাসনিক কম্পন খ) সুপারসনিক কম্পন
 গ) আলট্রাসনিক কম্পন ঘ) হারমোনিক কম্পন
২১৬. সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ের জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রের নাম কী? (জ্ঞান)
- SONAR খ) SONAP গ) SANOR ঘ) SONOR
২১৭. SONAR এর পুরো নাম কী? (জ্ঞান)
- Sound Navigation And Ranging
 খ) Sound Navigation And Radiation

গ) Solar Navigation And Ranging

ঘ) Solar Navigation And Radiation

২১৮. আধুনিক ওয়াশিং মেশিনে নিচের কোনটি ব্যবহার করে কাপড়ের ময়লা পরিষ্কার করা হয়? (জ্ঞান)

● শব্দোত্তর তরঙ্গা খ) শব্দেতর তরঙ্গা

গ) আলোক তরঙ্গা ঘ) চুম্বক তরঙ্গা

২১৯. নিচের কোন যন্ত্রে শব্দোত্তর তরঙ্গা ব্যবহার করা হয়? (প্রয়োগ)

ক) ড্রিল মেশিন খ) প্রিন্টার

গ) ইস্ত্রি ● ওয়াশিং মেশিন

২২০. শব্দোত্তর বা শব্দেতর তরঙ্গের সাহায্যে সূক্ষ্মযন্ত্রপাতি পরিষ্কার করা হয়। এক্ষেত্রে কী ঘটে? (অনুধাবন)

ক) শব্দশক্তি আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

● শব্দশক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

গ) শব্দশক্তি তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

ঘ) শব্দশক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়

২২১. আল্ট্রাসোনোগ্রাফিতে শব্দকে কোন শক্তিতে রূপান্তর করা হয়? (উচ্চতর দক্ষতা)

ক) তাপ শক্তিতে ● আলোক শক্তিতে

ঘ) চৌম্বক শক্তিতে ঘ) বিদ্যুৎ শক্তিতে

২২২. কিডনির ছোট পাথর ধ্বংস করার জন্য কী ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)

● শব্দোত্তর তরঙ্গা খ) লেজার রশ্মি

ঘ) বৈজ্ঞানিক হাতুড়ি ঘ) সিজার

২২৩. সূক্ষ্ম ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয় কোনটি? (জ্ঞান)

ক) শব্দেতর তরঙ্গা ● শব্দোত্তর তরঙ্গা

গ) ডিটারজেন্ট ঘ) সাবান ও ব্রাশ

২২৪. একটি মেরিন জাহাজ থেকে সমুদ্রের তলদেশে সোজাসুজি শব্দ তরঙ্গা প্রেরণ করা হলো। 1.5 সেকেন্ড পরে প্রতিধ্বনি শোনা গেল। সমুদ্রের পানিতে শব্দের দ্রুতি 1500 ms^{-1} হলে সমুদ্রের গভীরতা কত?

(প্রয়োগ)

● 1125 m খ) 1000 m গ) 500 m ঘ) 2250 m

২২৫. শব্দেতর কম্পনের সীমা কত? (জ্ঞান)

ক) 20 Hz – 20000 Hz ● 1 Hz – 20 Hz

গ) 20000 Hz – 50000 Hz ঘ) 20 Hz – 2000 Hz

২২৬. শব্দেতর তরঙ্গা সৃষ্টি করে— (অনুধাবন)

● ভূমিকম্প খ) আল্ট্রাসোনোগ্রাফি

গ) ওয়াশিং মেশিন ঘ) SONAR

২২৭. নিচের কোনটিতে শব্দোত্তর তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়? (প্রয়োগ)

ক) মাইকে ● দাঁতের স্কেলিং-এ

গ) সাউন্ড বক্সে ঘ) গিটারে

২২৮. শ্রাব্যতার সীমার ক্ষেত্রে— (অনুধাবন)

i. উৎসের কম্পাঙ্ক 20 Hz থেকে 20000 Hz হলে মানুষ শুনতে পায়

ii. কম্পাঙ্ক 20 Hz এর কম হলে তাকে শব্দের কম্পন বলে

iii. কম্পাঙ্ক 20 Hz এর বেশি হলে তাকে শব্দোত্তর কম্পন বলে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২২৯. শব্দোত্তর কম্পাঙ্ক শুনতে পায়— (অনুধাবন)

i. মানুষ

ii. বাদুড়

iii. মৌমাছি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৩০. সময় t এবং শব্দের বেগ v হলে সমুদ্রের গভীরতা d নির্ণয়ের ক্ষেত্রে— (প্রয়োগ)

i. $d = \frac{vt}{2}$

ii. শব্দ সর্বমোট $2d$ দূরত্ব অতিক্রম করে

iii. শব্দ সর্বমোট d দূরত্ব অতিক্রম করে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৩১. শব্দোত্তর তরঙ্গের ব্যবহার করা হয়— (অনুধাবন)

i. ধাতবপাতের সূক্ষ্ম ফাটল চিহ্নিত করতে

ii. সূক্ষ্ম ইলেকট্রিক যন্ত্রপাতি পরিক্ষারে

iii. ক্ষতিকর জীবাণু ধ্বংসে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

২৩২. আমরা শব্দ শুনতে পাই না শব্দ উৎসের কম্পাঙ্ক— (অনুধাবন)

i. 20 Hz-এর কম হলে

ii. 20000 Hz-এর বেশি হলে

iii. 20 Hz থেকে 20000 Hz-এর মধ্যে থাকলে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii ● i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৩৩. আল্ট্রাসোনোগ্রাফি প্রক্রিয়ায়— (অনুধাবন)

i. শব্দের কম্পনের শব্দ দেহের অভ্যন্তরে প্রেরণ করানো হয়

ii. শব্দোত্তর কম্পনের শব্দ দেহের অভ্যন্তরে প্রেরণ করানো হয়

iii. প্রতিফলিত শব্দকে আলোকশক্তিতে রূপান্তর করে টেলিভিশনের পর্দায় ফেলা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii ● ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৩৪. শব্দের তরঙ্গ সৃষ্টি হয়— (অনুধাবন)

i. ওয়াশিং মেশিনে

ii. ভূমিকম্পে

iii. পারমাণবিক বিস্ফোরণে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii ● ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ২৩৫ ও ২৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৩৫. চিত্রে সৃষ্টি তরঙ্গের সীমা কত? (অনুধাবন)

● 1 Hz – 20 Hz খ) 10 Hz

গ) 20 Hz – 20,000 Hz ঘ) 20,000 Hz – 50,000 Hz

২৩৬. সৃষ্টি কম্পনটি শুনতে পাবে কোনটি? (জ্ঞান)

● হাতি খ) বাদুড় গ) মানুষ ঘ) মাকড়সা

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৩৭ ও ২৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি কূপের মুখে কোনো উৎস থেকে শব্দ উৎপন্ন করা হলো। ফলে প্রতিধ্বনি 0.12 sec পর শোনা গেল।

বায়ুর তাপমাত্রা ছিল 0°C । দৈবক্রমে কূপের পানির উপরিপৃষ্ঠ 25 cm পুরু একটি গোলাকার স্থিতিস্থাপক মাধ্যম দ্বারা সম্পূর্ণ ঐটে গেল।

২৩৭. কূপের গভীরতা কত মিটার? (প্রয়োগ)

কি 16.6 খি 19.67 ● 19.92 ঘি 39.84

২৩৮. দ্বিতীয় ক্ষেত্রে প্রতিধ্বনি শোনার ক্ষেত্রে কী ঘটবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- কি স্বাভাবিকভাবে শোনা যাবে
খি শুনতে বেশি সময় লাগবে
● স্থিতিস্থাপক মাধ্যমের প্রকৃতির ওপর নির্ভর করবে
ঘি প্রতিধ্বনি সৃষ্টি হবে না

নিচের তথ্যের আলোকে ২৩৯ ও ২৪০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

নদীর এক পাড়ে দাঁড়িয়ে এক ব্যক্তি হাততালি দিল। ওই শব্দ নদীর অপর পাড় থেকে ফিরে এসে 1.5 s পর প্রতিধ্বনি শোনা গেল। ওই সময় বায়ুতে শব্দের বেগ 340 ms^{-1} ।

২৩৯. শব্দ যাওয়া ও আসা মিলে কত পথ অতিক্রম করবে? (অনুধাবন)

- দ্বিগুণ খি তিনগুণ গি চারগুণ ঘি ছয়গুণ

২৪০. নদীটির প্রশস্ততা কত? (প্রয়োগ)

- কি 250 m ● 255 m গি 260 m ঘি 265 m

২৪১. শ্রুতিমধুর শব্দ কোনটি? (জ্ঞান)

- কি কারখানার শব্দ ● সুরযুক্ত শব্দ
গি বাসের হর্ন ঘি গরুর গাড়ির চাকার শব্দ

২৪২. সুরযুক্ত শব্দ নিচের কোনটি? (অনুধাবন)

- কি ঢোলের শব্দ খি গাড়ির হর্ন
● গিটারের শব্দ ঘি কলকারখানার শব্দ

২৪৩. শ্রুতিমধুর শব্দের বৈশিষ্ট্য নিচের কোনটি? (অনুধাবন)

- কি নিয়মিত কম্পন খি অনিয়মিত কম্পন
গি সুরবিহীন ● নিয়মিত ও পর্যাবৃত্ত কম্পন

২৪৪. সুরযুক্ত শব্দের বৈশিষ্ট্য কয়টি? (জ্ঞান)

- কি ২টি ● ৩টি গি ৪টি ঘি ৫টি

২৪৫. শব্দ বিস্তারের অভিমুখে লম্বভাবে রাখা একক ক্ষেত্রফলের মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ শব্দ শক্তি প্রবাহিত হয় তাকে শব্দের কী বলে? (জ্ঞান)

- তীব্রতা খি তীক্ষ্ণতা গি গুণ ঘি জাতি

২৪৬. এসআই পদ্ধতিতে শব্দের তীব্রতার একক কোনটি? (জ্ঞান)

- কি Wm ● Wm^{-2} গি Wm^2 ঘি Wm^{-1}

২৪৭. সুরযুক্ত শব্দের একই প্রাবল্যের খাদের সুর এবং চড়া সুরের মধ্যে পার্থক্য বোঝা যায় কোনটির মাধ্যমে? (জ্ঞান)

কি তীব্রতা ● তীক্ষ্ণতা গি গুণ ঘি জাতি

২৪৮. কম্পাঙ্ক কমলে তীক্ষ্ণতার কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? (অনুধাবন)

● কমে খি বাড়ে

গি স্থির থাকে ঘি বাড়তেও পারে কমতেও পারে

২৪৯. মানুষের গলার স্বরযন্ত্রে কয়টি পর্দা থাকে? (জ্ঞান)

● ২টি খি ১টি গি ৩টি ঘি ৪টি

২৫০. পুরুষের গলার স্বর মোটা কেন? (অনুধাবন)

কি গলার স্বরের কম্পাঙ্ক বেশি ● গলার স্বরের কম্পাঙ্ক কম

গি ভোকালকর্ড দৃঢ় থাকে না ঘি স্বরতন্ত্রী দৃঢ় থাকে না

২৫১. নারী ও শিশুর গলার স্বর তীক্ষ্ণ কেন? (অনুধাবন)

● গলার স্বরের কম্পাঙ্ক বেশি খি গলার স্বরের কম্পাঙ্ক কম

গি ভোকালকর্ড দৃঢ় থাকে ঘি স্বরতন্ত্রী দৃঢ় থাকে

২৫২. সুরযুক্ত শব্দ উৎপন্ন হয় উৎসের— (অনুধাবন)

i. নিয়মিত কম্পনের ফলে

ii. পর্যাবৃত্ত কম্পনের ফলে

iii. অপর্য়াবৃত্ত কম্পনের ফলে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খি ii ও iii গি i ও iii ঘি i, ii ও iii

২৫৩. সুরযুক্ত শব্দের বৈশিষ্ট্য— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. প্রাবল্য

ii. তীক্ষ্ণতা

iii. জাতি

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি ii ও iii গি i ও iii ● i, ii ও iii

২৫৪. শব্দ কতটা জোরে হচ্ছে তা বোঝা যায়— (অনুধাবন)

i. তীক্ষ্ণতা দ্বারা

ii. তীব্রতা দ্বারা

iii. প্রাবল্য দ্বারা

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii ● ii ও iii গি i ও iii ঘি i, ii ও iii

২৫৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. তীক্ষ্ণতা উৎসের কম্পাঙ্কের ওপর নির্ভর করে
- ii. মানুষের গলার স্বরযন্ত্রে ২টি স্বরতন্ত্রী রয়েছে
- iii. কম্পাঙ্ক বেশি হলে তীক্ষ্ণতা বেশি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৫৬. প্রাবল্য ও তীক্ষ্ণতায়ুক্ত শব্দের মধ্যে পার্থক্য বোঝা যায়— (অনুধাবন)

- i. বেগ দ্বারা
- ii. গুণ দ্বারা
- iii. জাতি দ্বারা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ২৫৭-২৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



A



B

২৫৭. B- বস্তুতে উৎপন্ন সুরের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- ক সুরযুক্ত খ শ্রুতিমধুর
 গ শ্রুতিকটু ঘ পর্যাবৃত্ত কম্পনের ফলে সৃষ্ট

২৫৮. A বস্তুতে উৎপন্ন সুরের বৈশিষ্ট্য কোনটি? (অনুধাবন)

- ক তীব্রতা খ তীক্ষ্ণতা গ গুণ ঘ সবগুলো

২৫৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. A বস্তুতে সৃষ্ট সুর শ্রুতিমধুর
 - ii. B বস্তুটির অধিক ব্যবহার মাঝে মাঝে বিরক্তিকর হয়
 - iii. A বস্তুতে নিয়মিত ও পর্যাবৃত্ত কম্পনের ফলে সুর সৃষ্টি হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬০. শব্দ সহনশীলতার মাত্রা ছড়িয়ে গেলে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- ক শব্দ দূষণ খ শব্দের তীক্ষ্ণতা
 গ শব্দের তীব্রতা ঘ শব্দবেগ

২৬১. নিচের কোনটির কারণে শব্দ দূষণ হতে পারে? (অনুধাবন)

- ক বোমাবাজি খ গিটার গ বেহালা ঘ বাঁশি

২৬২. হঠাৎ তীব্র শব্দ কী করতে পারে? (অনুধাবন)

কি ক্লাস্তি দূর করে ● শ্রবণশক্তি নষ্ট করতে পারে

গি ঘুমের পরিমাণ বাড়াতে পারে ঘি ক্ষুধা বাড়াতে পারে

২৬৩. নিচের কোনটি শব্দ দূষণের ফলে হয়ে থাকে? (অনুধাবন)

কি ডায়াবেটিস ● স্মৃতিশক্তি হ্রাস

গি জন্ডিস ঘি ক্যান্সার

২৬৪. মানসিক উত্তেজনা ও মেজাজ খিটখিটে হওয়ার কারণ কী? (অনুধাবন)

কি বায়ু দূষণ ● শব্দ দূষণ গি পরিবেশ দূষণ ঘি পানি দূষণ

২৬৫. বর্তমানে মারাত্মক সমস্যার সৃষ্টি করছে কোনটি? (অনুধাবন)

● শব্দ দূষণ খি অতিরিক্ত গাছপালা

গি ইন্টারনেট ব্যবহার ঘি গড় আয়ু বৃদ্ধি

২৬৬. শব্দ দূষণের ফলে— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. পরিপাক তন্ত্রের কাজে বিশৃঙ্খলা দেখা দেয়

ii. মেজাজ খিটখিটে হয়

iii. রক্তচাপ বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i খি i ও ii গি ii ও iii ● i, ii ও iii

২৬৭. শব্দ দূষণ সৃষ্টি করে— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. ঢোলের শব্দ

ii. টেলিভিশনের উচ্চ শব্দ

iii. পুরনো গাড়ির ইঞ্জিনের শব্দ

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি ii ও iii গি i ও iii ● i, ii ও iii

২৬৮. অবিরাম তীব্র শব্দ— (অনুধাবন)

i. মানসিক উত্তেজনা বাড়ায়

ii. মানসিক প্রশান্তি আনে

iii. মেজাজ খিটখিটে করে

নিচের কোনটি সঠিক?

কি i ও ii খি ii ও iii ● i ও iii ঘি i, ii ও iii

২৬৯. শব্দ দূষণ প্রতিরোধে কার্যকরী পদক্ষেপ— (অনুধাবন)

i. কলকারখানায় শব্দ শোষণ যন্ত্রের ব্যবহার চালু করা

ii. রাস্তার ধারে শব্দ শোষণকারী গাছপালা লাগানো

iii. সরকারের তরফ থেকে আইন প্রণয়ন করা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii

গ i ও iii

ঘ i, ii ও iii