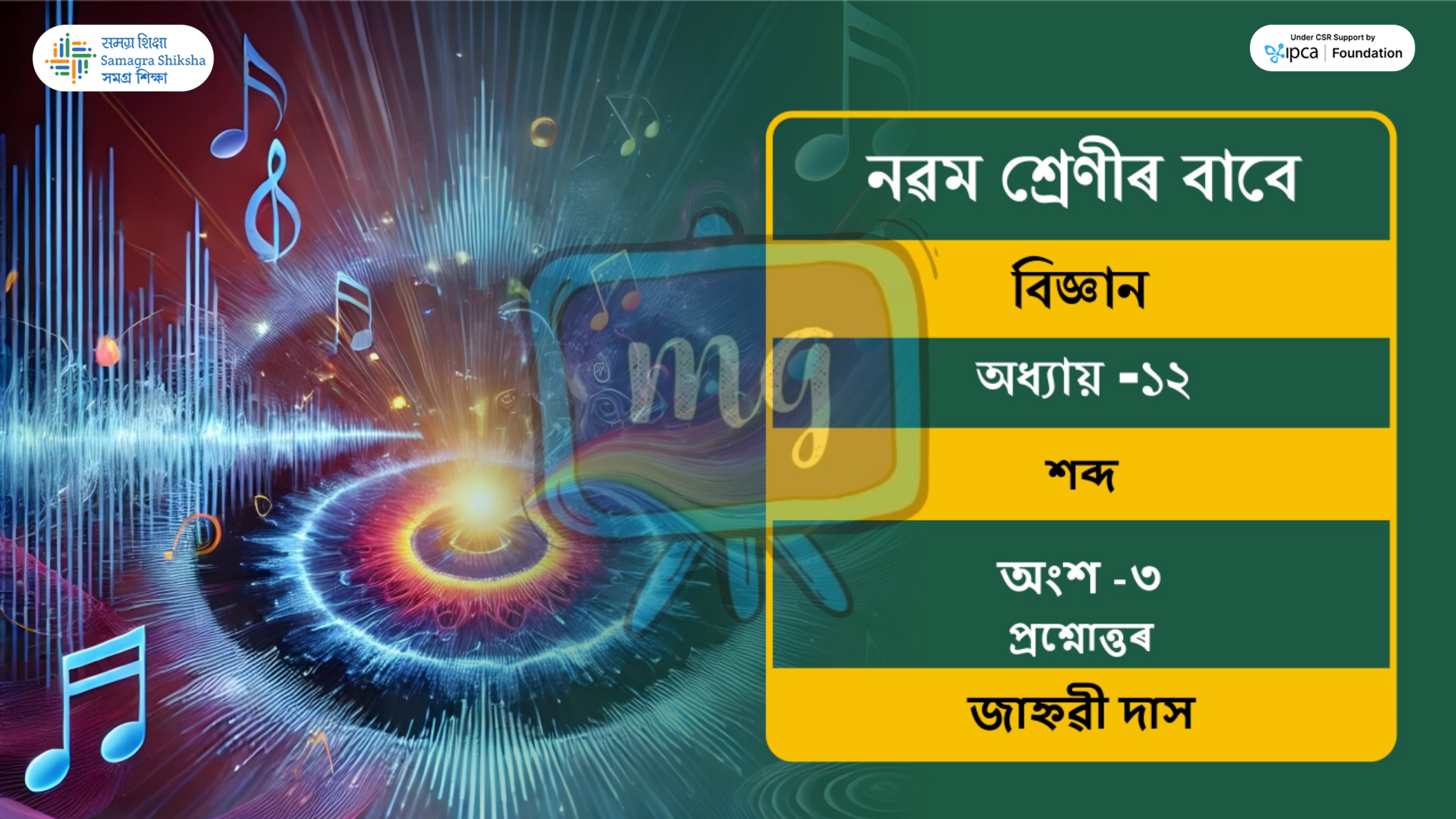


समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

নৱম শ্ৰেণীৰ বাবে

বিজ্ঞান

অধ্যায় -১২

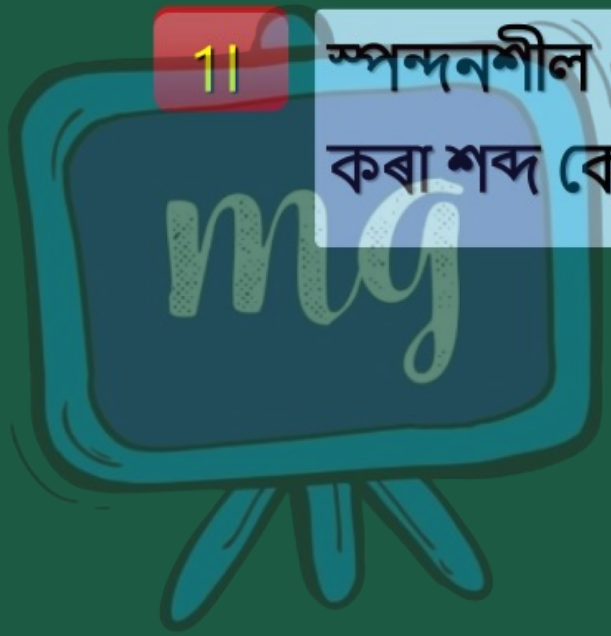
শব্দ

অংশ -৩
প্ৰশ্নোত্তৰ

জাহ্নৱী দাস

প্ৰশ্নাৱলী

1। স্পন্দনশীল বস্তু এটাই মাধ্যমত উৎপন্ন কৰা শব্দ কেনেকৈ তোমাৰ কাণ পায়গৈ?



প্ৰশ্নাৱলী

1। স্পন্দনশীল বস্তু এটাই মাধ্যমত উৎপন্ন কৰা শব্দ কেনেকৈ তোমাৰ কাণ পায়গৈ?

উত্তৰঃ- স্পন্দনশীল বস্তু এটাই তাৰ চৌপাশে থকা মাধ্যমৰ কণাবিলাকক কপিবলৈ বাধ্য কৰে। কণাবোৰে কিন্তু কম্পমান বস্তুটোৰ পৰা কাণ পৰ্যন্ত ভ্ৰমণ নকৰে। কম্পমান বস্তুৰ সংস্পৰ্শত থকা মাধ্যমৰ কণা এটা পোনতে তাৰ সাম্য অৱস্থাৰ পৰা অপসাৰিত হ'ব।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

তাৰ পিছত ই নিকটৱৰ্তী কণাটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰে। তাৰ ফলত নিকটৱৰ্তী কণাটোও তাৰ সাম্য অৱস্থাৰ পৰা অপসাৰিত হয়। নিকটবৰ্তী কণাটোক অপসাৰিত কৰাৰ পিছত প্ৰথম কণাটো আগৰ অৱস্থানলৈ উভতি আহে। শব্দ আহি কাণত নপৰা পৰ্যন্ত মাধ্যমত এই প্ৰক্ৰিয়াটো চলি থাকে।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

21 তোমাৰ স্কুলৰ ঘণ্টাটোৱে কেনেদৰে শব্দৰ সৃষ্টি কৰে বৰ্ণনা কৰা।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

2। **তোমাৰ স্কুলৰ ঘণ্টাটোৱে কেনেদৰে শব্দৰ সৃষ্টি কৰে বৰ্ণনা কৰা।**

উত্তৰঃ- স্কুলৰ ঘণ্টাটো কোবোৱাৰ সময়ত ঘণ্টাটোৰ লগত লাগি থকা তাৰ চৌপাশৰ কণাবোৰক কপিবলৈ বাধ্য কৰে। তাৰ পিছত এই কণাবোৰে নিকটৱৰ্তী কণাবোৰৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰে। তাৰ ফলত নিকটৱৰ্তী কণাবোৰো কপিবলৈ বাধ্য হয়। এনেদৰে গোটেই আন্দোলনটো মাধ্যমৰ কণাবোৰৰ মাজেদি সঞ্চালন হয়।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সেই আন্দোলনটো আমাৰ কাণত নপৰা পর্যন্ত চলি থাকে বাবেই আমি ঘণ্টাৰ শব্দবোৰ শুনিব পাঁও।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

3। শব্দ তৰংগক কিয় যান্ত্রিক তৰংগ বুলি কোৱা হয়?



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

3। শব্দ তৰংগক কিয় যান্ত্রিক তৰংগ বুলি কোৱা হয়?

উত্তৰঃ- শব্দৰ উৎপত্তিৰ বাবে এটা মাধ্যম যেনে – বায়ু, পানী, নিষ্কলংক তীখা ইত্যাদিৰ আৱশ্যক হয় । মাধ্যমৰ কণা সমূহৰ গতিৰ ফলতহে শব্দৰ উৎপত্তি হয় । শব্দ তৰংগৰ সৈতে মাধ্যমৰ কণাৰ গতি জড়িত হৈ থাকে বাবে শব্দ তৰংগক যান্ত্রিক তৰংগ বুলি কোৱা হয়।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

4।

ধৰা হওঁক, তুমি আৰু তোমাৰ বন্ধু চন্দ্রত আছা। তোমাৰ বন্ধুৱে উৎপন্ন কৰা যিকোনো শব্দ শুনিবলৈ সমর্থ হ'বানে?



4। ধৰা হওঁক, তুমি আৰু তোমাৰ বন্ধু চন্দ্ৰত আছা। তোমাৰ বন্ধুৱে উৎপন্ন কৰা যিকোনো শব্দ শুনিবলৈ সমর্থ হ'বানে?

উত্তৰঃ- শব্দ সঞ্চালিত হ'বলৈ মাধ্যমৰ প্ৰয়োজন। যিহেতু চন্দ্ৰ পৃষ্ঠত কোনো ধৰণৰ বায়ুমণ্ডল নাই, গতিকে তাত শব্দ কৰিলেও শব্দৰ সঞ্চালন নহ'ব, ফলত শব্দ শুনা নাযাব।

5। তৰংগৰ কি ধর্মই (a) তীব্রতা আৰু (b) তীক্ষ্ণতা নির্ণয় কৰে ?



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

5। তৰংগৰ কি ধর্মই (a) তীব্রতা আৰু (b) তীক্ষ্ণতা নির্ণয় কৰে ?

উত্তৰঃ-

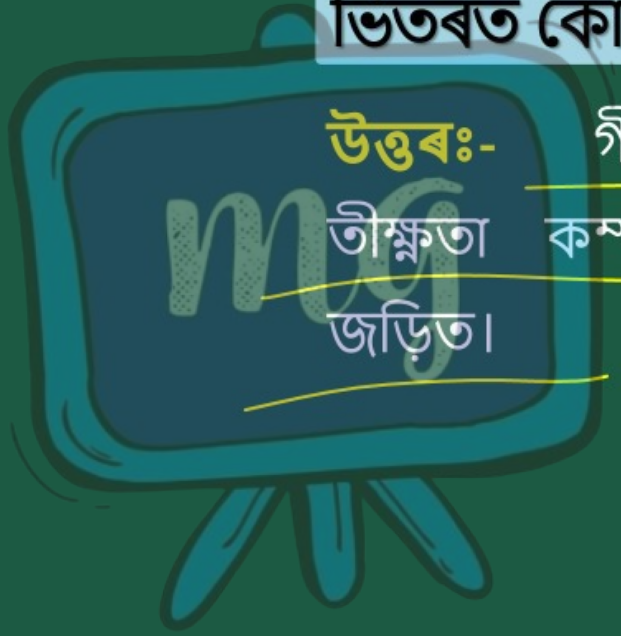
(a) শব্দৰ তীব্রতা তাৰ বিস্তাৰৰ দ্বাৰা নির্ণয় কৰা হয়। কোমল শব্দৰ বিস্তাৰ কম আৰু তীব্র শব্দৰ বিস্তাৰ বেছি।

(b) শব্দ তৰংগৰ কম্পনাংক ধর্মই তীক্ষ্ণতা নির্ণয় কৰে। কম তীক্ষ্ণতাৰ শব্দৰ কম্পনাংক কম আৰু উচ্চ তীক্ষ্ণতাৰ শব্দৰ কম্পনাংক বেছি।

6। গাড়ীৰ হৰ্ন আৰু গীটাৰ, এই দুয়োটাৰ ভিতৰত কোনটোৰ শব্দৰ তীক্ষ্ণতা বেছি?



6। গাড়ীৰ হর্ন আৰু গীটাৰ, এই দুয়োটাৰ ভিতৰত কোনটোৰ শব্দৰ তীক্ষ্ণতা বেছি?

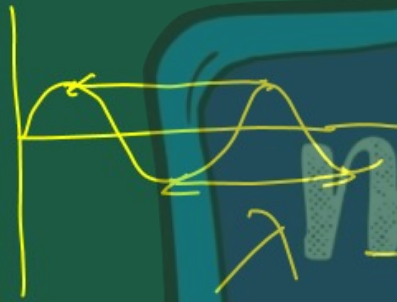


উত্তৰঃ- গীটাৰৰ তীক্ষ্ণতা বেছি। কাৰণ তীক্ষ্ণতা কম্পনাংকৰ লগত প্রত্যক্ষভাৱে জড়িত।

7। শব্দ তৰংগৰ দৈর্ঘ্য, কম্পনাংক, পর্যায় কাল আৰু বিস্তাৰৰ সংজ্ঞা লিখা।



7। শব্দ তৰংগৰ দৈর্ঘ্য, কম্পনাংক, পর্যায় কাল আৰু বিস্তাৰৰ সংজ্ঞা লিখা।



উত্তৰঃ- তৰংগ দৈর্ঘ্যঃ দুটা অনুক্রমিক সংকোচন বা দুটা অনুক্রমিক তনুভৱনৰ মাজৰ দূৰত্বক তৰংগ দৈর্ঘ্য বোলে। ইয়াক λ (লেম্ড়া) আখৰেৰে বুজোৱা হয়।

কম্পনাংকঃ প্রতি একক সময়ত সংঘটিত সম্পূর্ণ কম্পনৰ সংখ্যাক কম্পনাংক বোলে।ইয়াক 'n' আখৰেৰে বুজোৱা হয়।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

পর্যায় কালঃ মাধ্যমৰ ঘনত্ব বা চাপৰ এটা কম্পন সম্পূৰ্ণ হওঁতে তৰংগক প্রয়োজন হোৱা সময়ক পর্যায় কাল বোলে। ইয়াক 'T' আখৰেৰে নির্দেশ কৰা হয়।

বিস্তাৰঃ মাধ্যমৰ আন্দোলনৰ সর্বোচ্চ মানক তৰংগৰ বিস্তাৰ বোলে। ইয়াক 'A' আখৰেৰে বুজোৱা হয়।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

৪।

শব্দ তৰংগৰ কম্পনাংক আৰু তৰংগ দৈর্ঘ্য কি দৰে তাৰ দ্রুতিৰ সৈতে জড়িত হৈ আছে।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

৪। শব্দ তৰংগৰ কম্পনাংক আৰু তৰংগ দৈর্ঘ্য কি দৰে তাৰ দ্রুতিৰ সৈতে জড়িত হৈ আছে।

উত্তৰঃ- তৰংগৰ দ্রুতি = কম্পনাংক x তৰংগ দৈর্ঘ্য

$$v = v\lambda$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

9। প্রদত্ত মাধ্যম এটাত শব্দ তৰংগৰ দ্রুতি 440 ms-1 আৰু কম্পনাংক 220 Hz । ইয়াৰ তৰংগদৈর্ঘ্য নির্ণয় কৰা।

$v = \lambda \nu$

$440 = \lambda \, 220\,Hz$

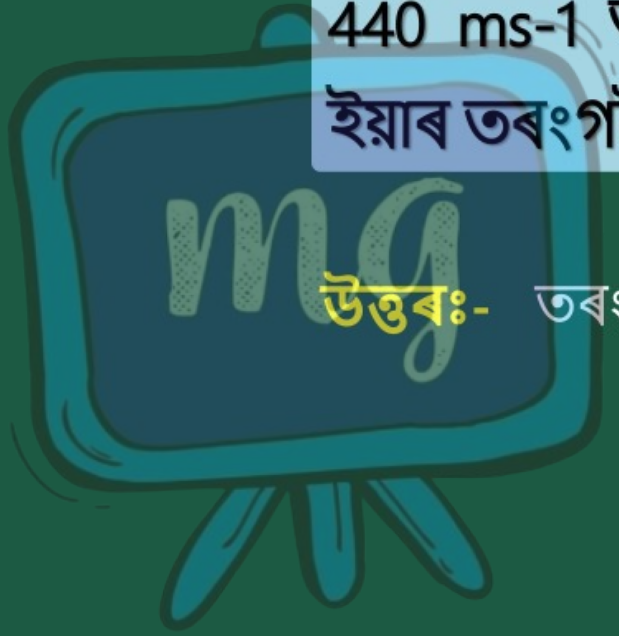
$\lambda = \frac{440}{220}$

$\lambda = 2$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

9। প্ৰদত্ত মাধ্যম এটাত শব্দ তৰংগৰ দ্ৰুতি 440 ms-1 আৰু কম্পনাংক 220 Hz । ইয়াৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰা।



উত্তৰঃ- তৰংগদৈৰ্ঘ্য $= \frac{\text{তৰংগৰ দ্ৰুতি}}{\text{কম্পনাংক}}$

$= \frac{440 ms^{-1}}{220 s^{-1}}$

$= 2$ m

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

10।

উৎসৰ পৰা 450 m দূৰত্বত উপবিষ্ট ব্যক্তি এজনে শুনি থকা স্বৰ এটাৰ কম্পনাংক 500 Hz | উৎসৰ পৰা নিগত অনুক্রমিক সংকোচন বোৰৰ মাজৰ সময়ৰ অন্তৰাল কিমান?

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

10। উৎসৰ পৰা 450 m দূৰত্বত উপবিষ্ট ব্যক্তি এজনে শুনি থকা স্বৰ এটাৰ কম্পনাংক 500 Hz | উৎসৰ পৰা নিগত অনুক্রমিক সংকোচন বোৰৰ মাজৰ সময়ৰ অন্তৰাল কিমান?

উত্তৰঃ- দিয়া আছে, কম্পনাংক, V = 500 Hz

পর্যায় কাল, T = ?

$\therefore T = \frac{1}{V}$

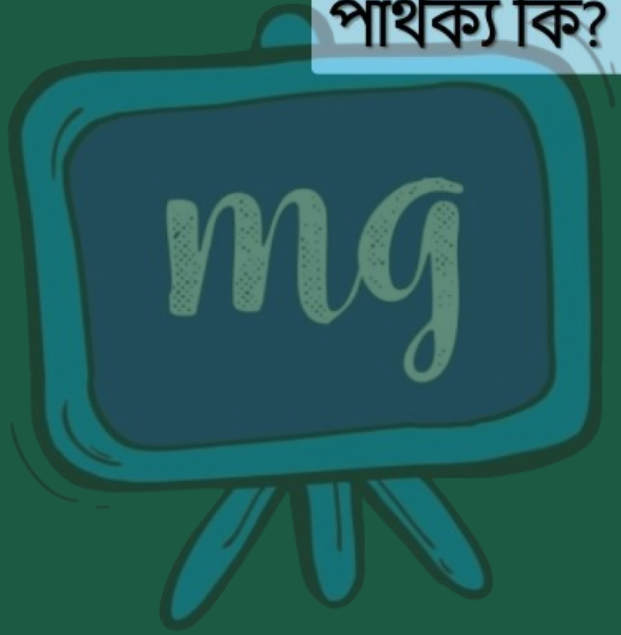
$= \frac{1}{500}$

= 0.002 s (চেকেণ্ড)

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

11। শব্দৰ তীব্ৰতা আৰু প্ৰাবলাৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি?



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

11। শব্দৰ তীব্ৰতা আৰু প্ৰাবল্যৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি?

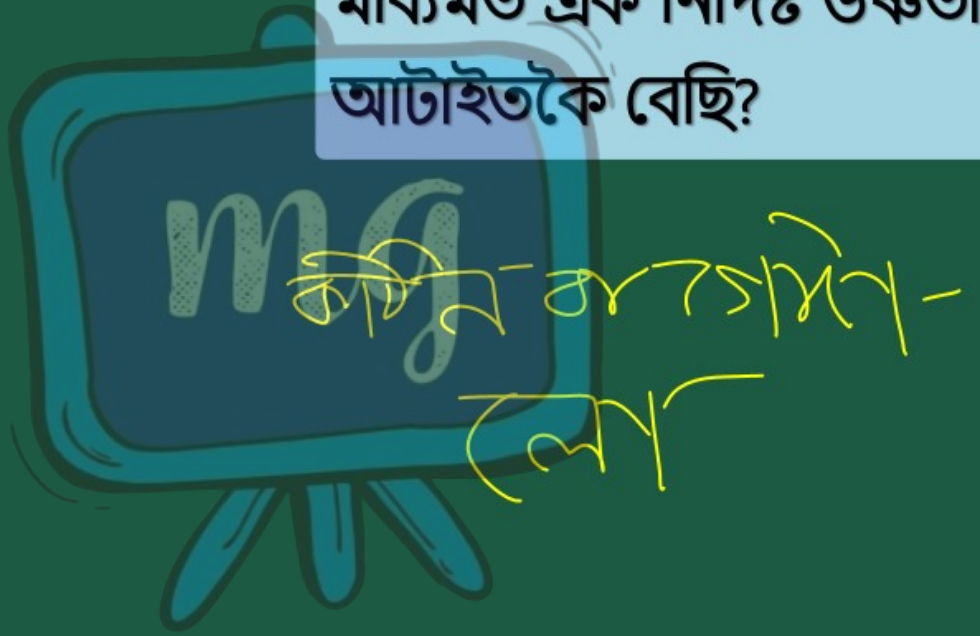
উত্তৰঃ- প্ৰতি ছেকেণ্ডত একক কালিৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱা শব্দ শক্তিৰ পৰিমাণক শব্দৰ তৰংগৰ প্ৰাবল্য বোলে। তীব্ৰতা হ'ল শব্দলৈ কাণে দিয়া সঁহাৰিৰ জোখ। আমাৰ কাণে একে প্ৰাবল্যৰ দুটা শব্দৰ এটাক আনটোতকৈ উত্তমৰূপে পেলালে তাক আনটোতকৈ ডাঙৰকৈ শুনিম।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

121

বায়ু, পানী আৰু লোৰ ভিতৰত কোনটো মাধ্যমত এক নির্দিষ্ট উষ্ণতাত শব্দৰ দ্রুতি আটাইতকৈ বেছি?



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

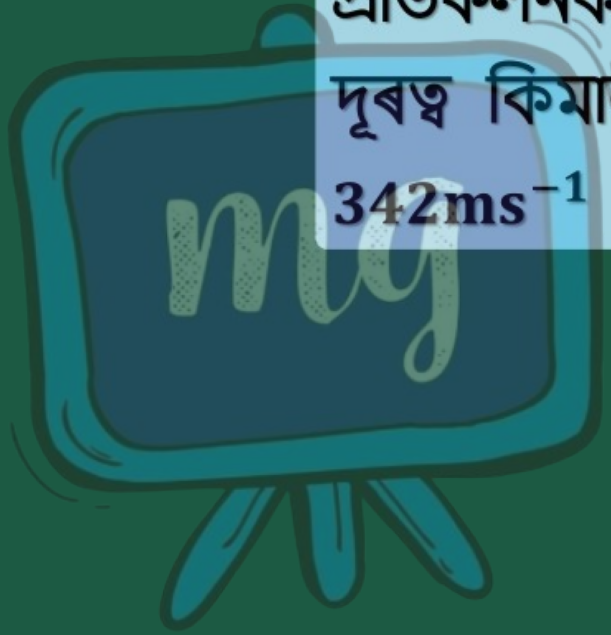
12। বায়ু, পানী আৰু লোৰ ভিতৰত কোনটো মাধ্যমত এক নির্দিষ্ট উষ্ণতাত শব্দৰ দ্রুতি আটাইতকৈ বেছি?

উত্তৰঃ- লো মাধ্যমত এক নির্দিষ্ট উষ্ণতাত শব্দৰ দ্রুতি আটাইতকৈ বেছি। শব্দৰ দ্রুতি 5950 ms^{-1}।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

13। শব্দ এটাৰ প্ৰতিধ্বনি 3s পিছত শুনা গ'ল। প্ৰতিফলনক পৃষ্ঠ আৰু উৎসৰ মাজৰ দূৰত্ব কিমান? দিয়া আছে, শব্দৰ দ্ৰুতি $342 ms^{-1}$



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

13। শব্দ এটাৰ প্ৰতিধ্বনি 3s পিছত শুনা গ'ল। প্ৰতিফলনক পৃষ্ঠ আৰু উৎসৰ মাজৰ দূৰত্ব কিমান? দিয়া আছে, শব্দৰ দ্ৰুতি $342ms^{-1}$

উত্তৰঃ- শব্দৰ দ্ৰুতি v = 342 ms^{-1}

শব্দ এটাৰ প্ৰতিধ্বনি শুনিবলৈ আৱশ্যকীয় সময় t = ~~35~~ 3 s

শব্দটোৱে অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব = vt = 342 x 3 = 1026 m

শব্দৰ উৎস আৰু প্ৰতিফলন পৃষ্ঠৰ মাজৰ দূৰত্ব = $\frac{1026}{2} = 513m$

14। সংগীত সমলয়ৰ প্ৰেক্ষাগৃহৰ মূধচখন বক্ৰাকৃতিৰ কিয় হয়?



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

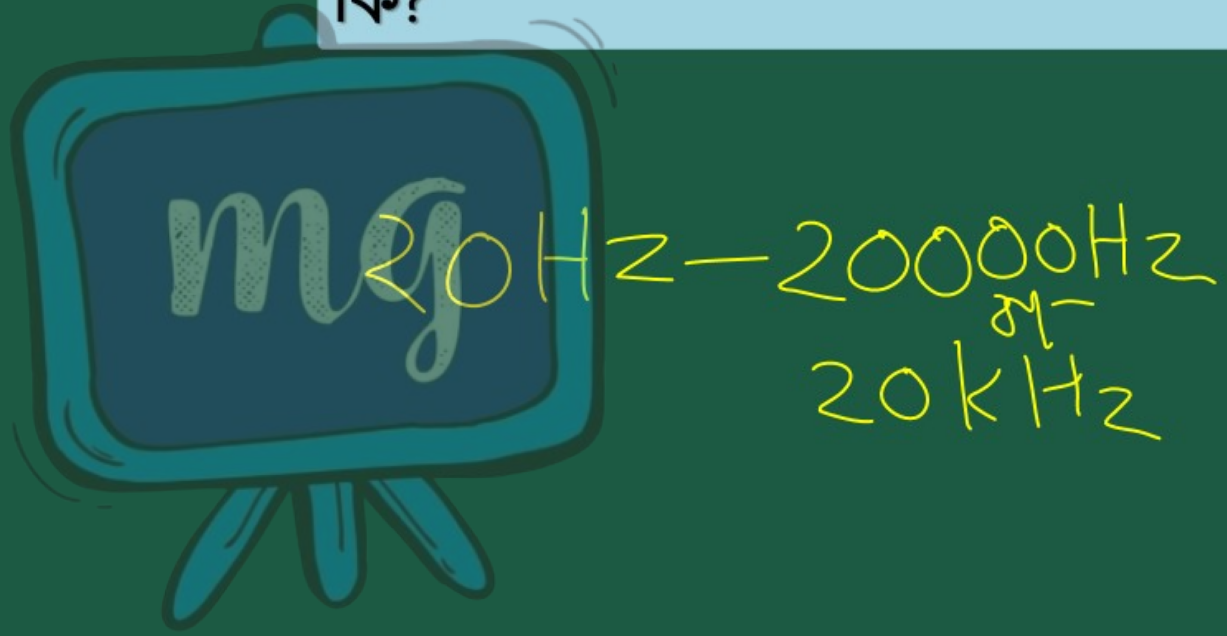
14। **সংগীত সমলয়ৰ প্ৰেক্ষাগৃহৰ মূধচখন বক্ৰাকৃতিৰ কিয় হয়?**

উত্তৰঃ- সংগীত সমলয়ৰ প্ৰেক্ষাগৃহৰ মূধচখন বক্ৰাকৃতিৰ হয়, কাৰণ শব্দ যাতে প্ৰেক্ষাগৃহৰ প্ৰতিটো চুক বা কোণলৈ যাব পাৰে।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

15। সাধাৰণতে মানুহৰ কাণৰ শ্ৰাব্য পৰিসৰ কি?



15। সাধাৰণতে মানুহৰ কাণৰ শ্ৰাব্য পৰিসৰ কি?

উত্তৰঃ- সাধাৰণতে মানুহৰ কাণৰ শ্ৰাব্য পৰিসৰ হ'ল 20 হাৰ্জৰ পৰা 20,000 হাৰ্জ।

16।

(a) অৱশব্দ আৰু b) অতিশব্দৰ সৈতে জড়িত কম্পনাংকৰ পৰিসৰ কি?



16। (a) অৱশব্দ আৰু b) অতিশব্দৰ সৈতে জড়িত কম্পনাংকৰ পৰিসৰ কি?

উত্তৰঃ-

(a) অৱশব্দঃ 20 Hz তকৈ কম।

(b) অতিশব্দঃ 20000 Hz তকৈ বেছি।

17। শিহু জাহাজ এখনে নির্গত কৰা চনাৰ স্পন্দন (sonar pulse) এটা সমুদ্ৰ তলিৰ টিলা এটাত খুন্দা খাই। 1.02s ত উভতি আহিল। যদি লুণীয়া পানীত শব্দৰ দ্ৰুতি 1531 m/s হয়, তেন্তে টিলাটোৰ দূৰত্ব কিমান?

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উত্তৰঃ- চ'নাৰ স্পন্দন নিৰ্গত কৰা আৰু টিলাটো চিনাক্ত কৰাৰ মাজৰ সময়

$t = 1.025$

লুণীয়া পানীত শব্দৰ দ্ৰুতি, $v = 1531\ ms^{-1}$

ধৰা হ'ল পানীৰ তলিত থকা টিলাটোৰ দূৰত্ব = d

তেনেহ'লে শব্দটোৱে অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব = 2d

কিন্তু 2d = শব্দৰ দ্ৰুতি × সময়

= vt

2d = 1531 x 1.02 m

$$\therefore d = \frac{1531 \text{ x } 1.02}{2} = 780.81\text{m}$$