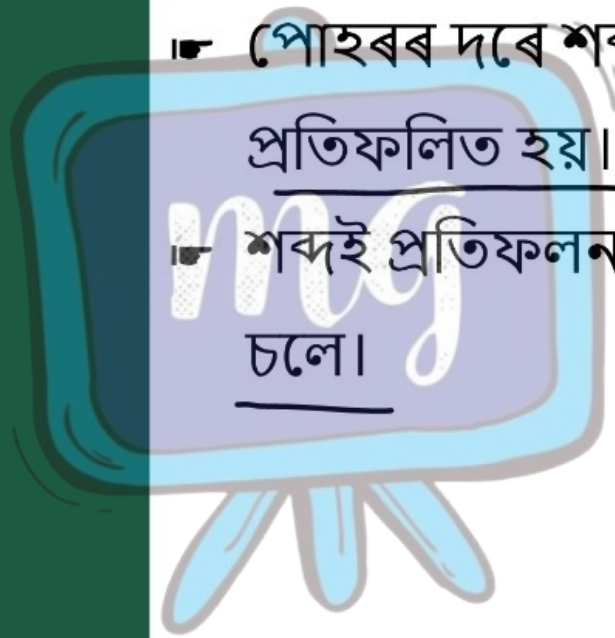
শব্দৰ প্ৰতিফলন

- পোহৰৰ দৰে শব্দও গোটা আৰু তৰল পৃষ্ঠত প্ৰতিফলিত হয়।
- শব্দই প্ৰতিফলনৰ একেবোৰ সূত্ৰকে মানি চলে।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

প্ৰতিফলনৰ নিয়ম



- শব্দৰ আপতন আৰু প্ৰতিফলনৰ দিশ দুটাই আপতন বিন্দুত পৃষ্ঠৰ অভিলম্বৰ সৈতে সমান সমান কোন উৎপন্ন কৰে।
- সিহঁত একেখন সমতলতে থাকে।
- শব্দৰ প্ৰতিফলনৰ বাবে ডাঙৰ আকাৰৰ মিহি অথবা খহটা প্ৰতিবন্ধকৰ প্ৰয়োজন।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

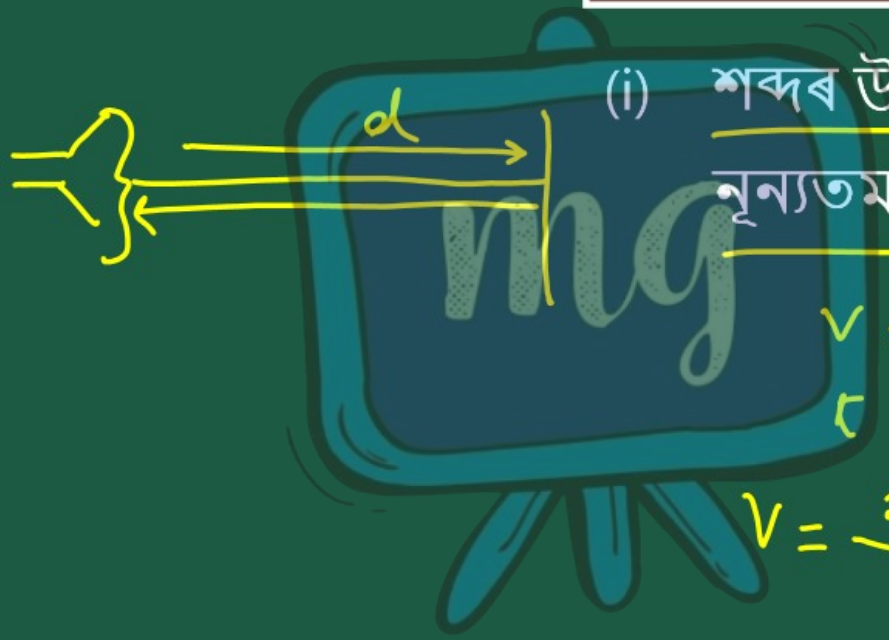
প্ৰতিধ্বনি

- শব্দৰ প্ৰতিফলনৰ ওপৰত প্ৰতিধ্বনি গঢ় লৈ উঠে। প্ৰতিধ্বনিৰ সংজ্ঞা হ'ল প্ৰতিফলনৰ ফলত শব্দৰ পুনৰাবৃত্তি।
- শব্দৰ অনুভূতি আমাৰ মগজুত প্ৰায় 0.1 ছেকেণ্ডলৈকে থাকে।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

প্ৰতিধ্বনি গঠনৰ বাবে চর্ত



(i) শব্দৰ উৎস আৰু প্ৰতিবন্ধকৰ ন্যূনতম দূৰত্ব 17.2 মিটাৰ হ'ব লাগে।

$V = 344\ m/s$

$t = 0.1\ s$; $2d$

$V = \frac{2d}{t} \Rightarrow 2d = Vt$

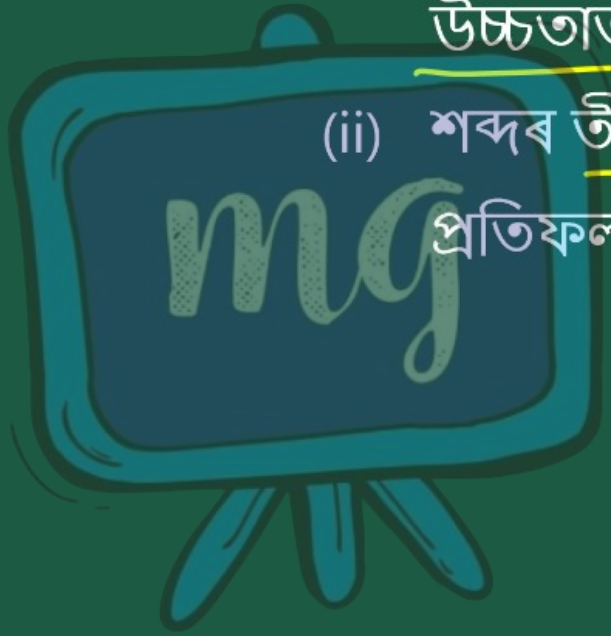
$\Rightarrow 2d = 344\ m/s \times 0.1\ s$

$\Rightarrow d = \frac{34.4\ m}{2}$

$= 17.2\ m$

(ii) শব্দৰ তৰংগ দৈর্ঘ্য প্রতিফলিত দেহৰ উচ্চতাতকৈ কম হ'ব লাগে।

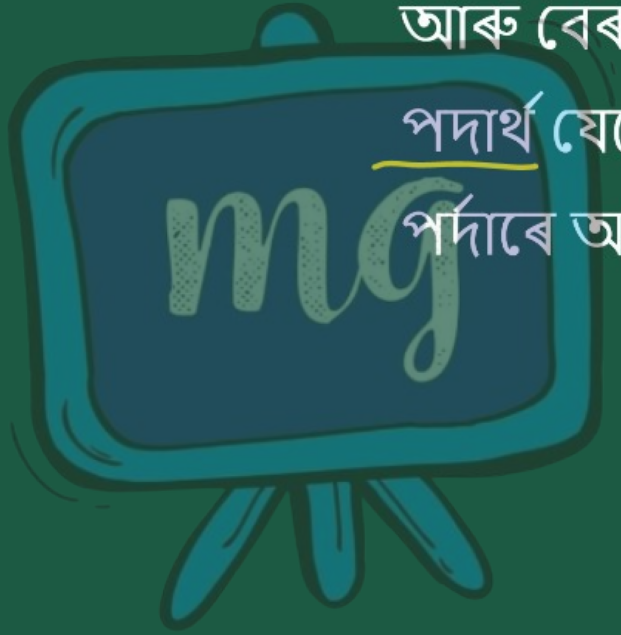
(ii) শব্দৰ তীব্রতা যথেষ্ট হ'ব লাগে যাতে প্রতিফলনৰ পিছত শুনা যায়।



অনুৰণন

যেতিয়া এটা ডাঙৰ প্ৰেক্ষাগৃহত শব্দ উৎপন্ন হয়, তেতিয়া ইয়াৰ তৰংগবোৰ বেৰত বাৰম্বাৰ প্ৰতিফলিত হৈ শ্ৰাব্য সীমাৰ তললৈ হ্ৰাস নোপোৱা পৰ্যন্ত শ্ৰুতাৰ কাণত বাজি থাকে। শব্দৰ নিৰ্বন্ধ ঘটোৱা পুনঃপুনঃ প্ৰতিফলনকে অনুৰণন বোলে।

☛ অনুৰণন হ্ৰাস কৰিবলৈ প্ৰেক্ষাগৃহৰ চাল আৰু বেৰ সাধাৰণতে শব্দ শোষণকাৰী পদাৰ্থ যেনে আহযুক্ত প্ৰচাপিত বৰ্ড, ডাঠ পৰ্দাৰে আবৰা হয়।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

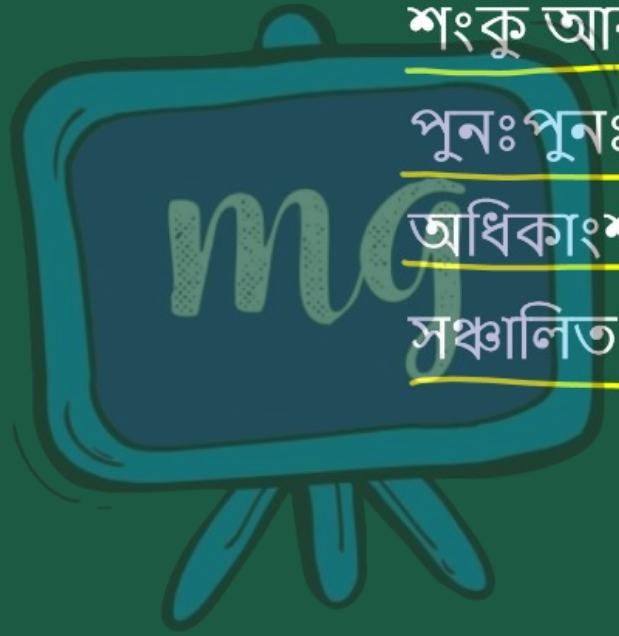
শব্দৰ পুনঃপুনঃ প্ৰতিফলনৰ ব্যৱহাৰ

- মেগাফ'ন বা হর্ণ আৰু চেহনাইৰ দৰে বাদ্যযন্ত্ৰ আদিৰ শব্দ সকলো দিশতে বিয়পাই নিদিয়াকৈ এটা বিশেষ দিশলৈ শব্দ প্ৰেৰণ কৰিব পৰাকৈ নলী ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



☛ এইবোৰত এটা নলীৰ মূৰত সংলগ্ন শংকু আকাৰৰ মুখত তৰংগৰ পুনঃপুনঃ প্রতিফলনে শব্দৰ তৰংগৰ অধিকাংশক উৎসৰ পৰা শ্রুতাৰ দিশত সঞ্চালিত কৰে।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ ষ্টেথ'স্কপ হৈছে শৰীৰৰ ভিতৰত প্ৰধানকৈ হৃদযন্ত্ৰ বা হাওঁফাওঁত উৎপন্ন হোৱা শব্দ শুনিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা চিকিৎসা সঁজুলি।



- ষ্টেথ'স্কোপত ৰোগীৰ হৃদস্পন্দনৰ শব্দ পুনঃপুনঃ প্রতিফলনৰ দ্বাৰা চিকিৎসকৰ কাণত উপনীত হয়।

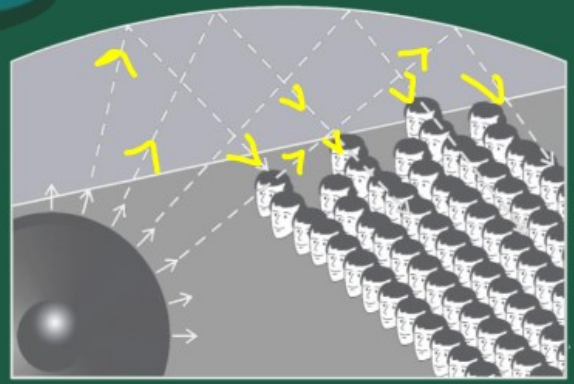


समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ধ্বনি ফলক

সাধাৰণতে প্ৰেক্ষাগৃহ আৰু চিনেমা হলৰ মূধচ বক্ৰাকৃতি হয় যাতে প্ৰতিফলনৰ পিছত শব্দ হলঘৰৰ সকলো কোণলৈ যায়।

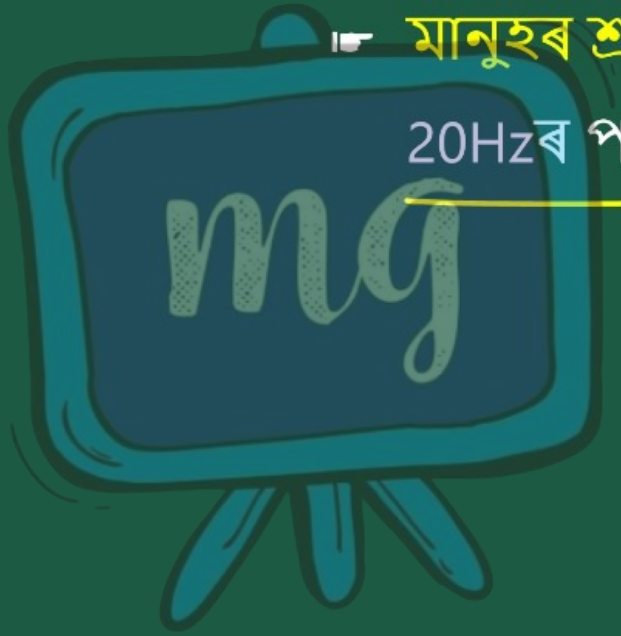


☛ কেতিয়াবা মঞ্চৰ পিছফালে বক্ৰ ধ্বনি ফলক স্থাপন কৰা হয় যাতে ধ্বনি ফলকত প্ৰতিফলিত হৈ শব্দ তৰংগ হলঘৰৰ সকলো অঞ্চল বিয়পি পৰে।



শ্ৰৱণৰ পৰিসৰ

- মানুহৰ শ্ৰাব্য সীমা : মানুহৰ শ্ৰাব্য সীমা 20Hzৰ পৰা 20KHz ।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ অৱশাব্দিক ধ্বনি : 20 Hz তকৈ কম কম্পনাংকৰ শব্দক অৱশাব্দিক ধ্বনি বোলা হয়।

উদাহৰণ : তিমিমাছ আৰু হাতীয়ে অৱশব্দ উৎপন্ন কৰে ।

☛ অতিশাব্দিক ধ্বনি : 20KHz তকৈ অধিক কম্পানাংকৰ শব্দক অতিশাব্দিক ধ্বনি বোলা হয়।

উদাহৰণ : ডলফিন, বাদুলি আৰু শিহুয়ে অতিশব্দ সৃষ্টি কৰে ।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

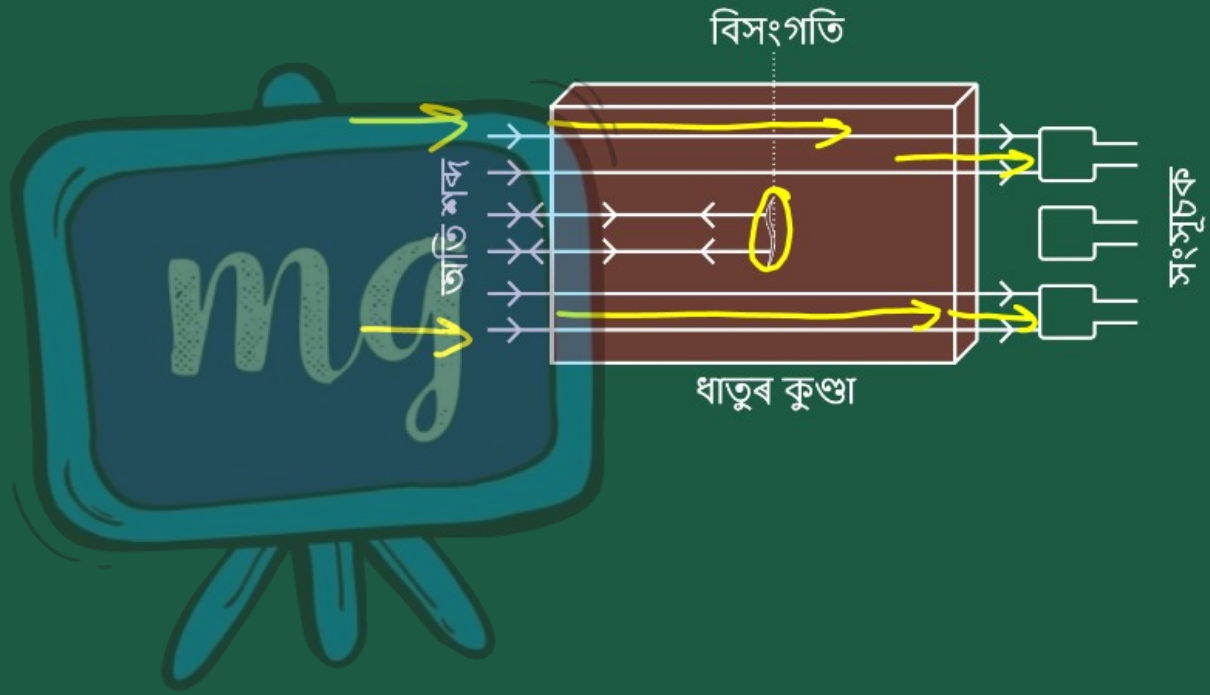
Under CSR Support by
ipca | Foundation

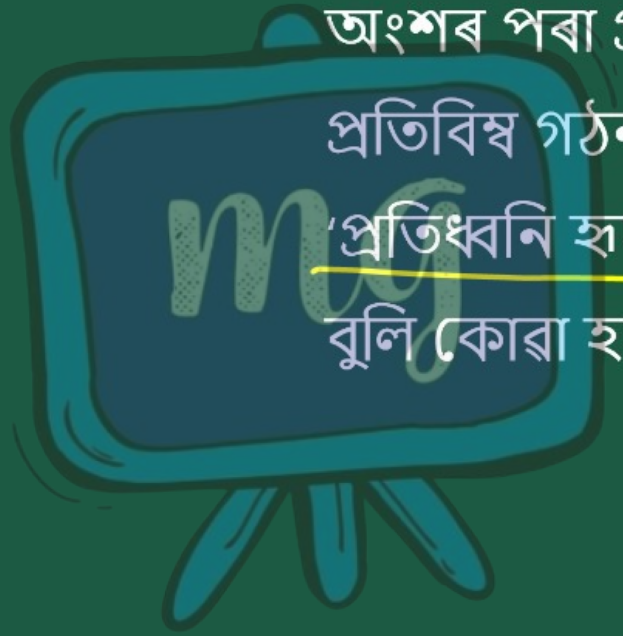
অতিশব্দৰ প্ৰয়োগ

- শঙ্খকুণ্ডলী আকৃতিৰ নলী, অদ্ভূত আকৃতিৰ যন্ত্ৰাংশ, ইলেকট্ৰনিক উপাদান আদিৰ দৰে সহজে ঢুকি নোপোৱা ঠাইবোৰ পৰিষ্কাৰ কৰিবলৈ অতিশব্দ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াত বস্তুবোৰ সম্পূৰ্ণকৈ পৰিস্কাৰ হয় ।
- অতিশব্দৰ সহায়ত ধাতুৰ ফাট আৰু চ্যুতি ধৰা পেলাব পাৰি।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation





☛ অতিশাব্দিক তৰংগক হৃদপিণ্ডৰ বিভিন্ন অংশৰ পৰা প্রতিফলিত কৰি হৃদপিণ্ডৰ প্রতিবিম্ব গঠন কৰা হয়। এই কৌশলটোক 'প্রতিধ্বনি হৃদয়লেখ' (echocardiograph) বুলি কোৱা হয়।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

- অতিশব্দ ক্রমধাক্ষক যন্ত্রই অতিশাব্দিক তৰংগ ব্যৱহাৰ কৰি মানৱ শৰীৰৰ অভ্যন্তৰীণ অংগসমূহৰ প্রতিবিম্ব গঠন কৰে। ইয়াৰ সহায়ত চিকিৎসকে ৰোগীৰ অংগসমূহৰ বিসংগতি, বিভিন্ন টেমুনা ইত্যাদি ধৰা পেলাব পাৰে ।
- অতিশব্দ লেখ পদ্ধতি (ultrasonography) ৰ দ্বাৰা গর্ভাৱস্থাত ভ্রুণৰ জন্মগত বিসংগতি আৰু অনিয়মিত বৃদ্ধি নির্ণয় কৰিব পাৰে ।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ বৃক্ষত গঠন হোৱা সৰু সৰু পাথৰ ভাঙি গুৰি কৰিবলৈ অতিশব্দ ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ–12.2

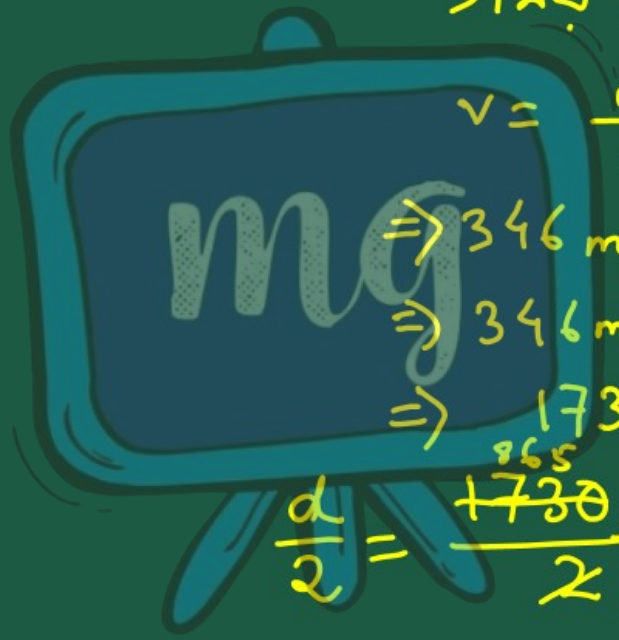
মানুহ এজনে ওখ টিলা এটাৰ কাষত হাত চাপৰি বজালে আৰু 5s পিছত তাৰ প্ৰতিধ্বনি শুনিবলৈ পালে। যদি শব্দৰ দ্ৰুতি 346 m s^{-1}, তেন্তে মানুহজনৰ পৰা টিলাটোৰ দূৰত্ব কিমান?

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান : শব্দের দ্রুতি = 346 m/s

সময় = 5s



$$v = \frac{d}{t}$$

$$\Rightarrow 346\ m\,s^{-1} = \frac{d}{5s}$$

$$\Rightarrow 346\ m\,s^{-1} \times 5s = d$$

$$\Rightarrow 1730\ m = d$$

$$\frac{d}{2} = \frac{1730\ m}{2} = 865\ m$$

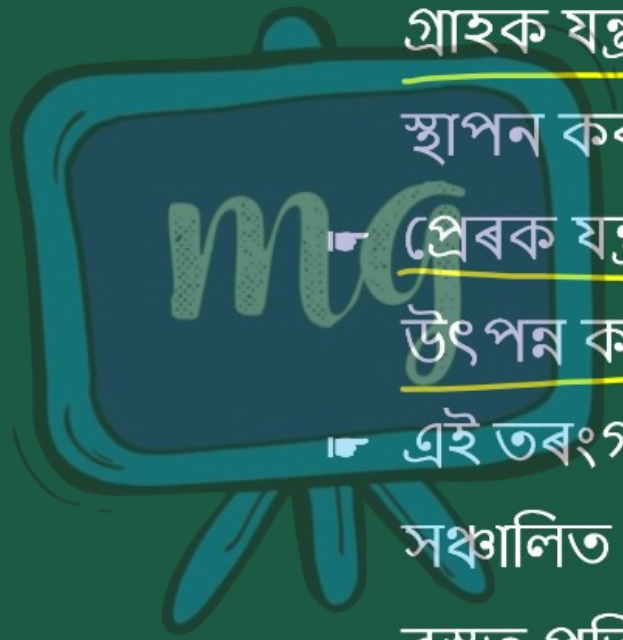
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

চনাৰ

SONAR

- চনাৰ শব্দই শাব্দিক দিক্ নিৰ্ণয় আৰু জৰীপ বুজায়।
- ইংৰাজীৰ Sound Navigation And Ranging ৰ শব্দকেইটাৰ বৰফলা আখৰ কেইটা লগ লগাই চমুকৈ sonar বুলি কোৱা হয়।

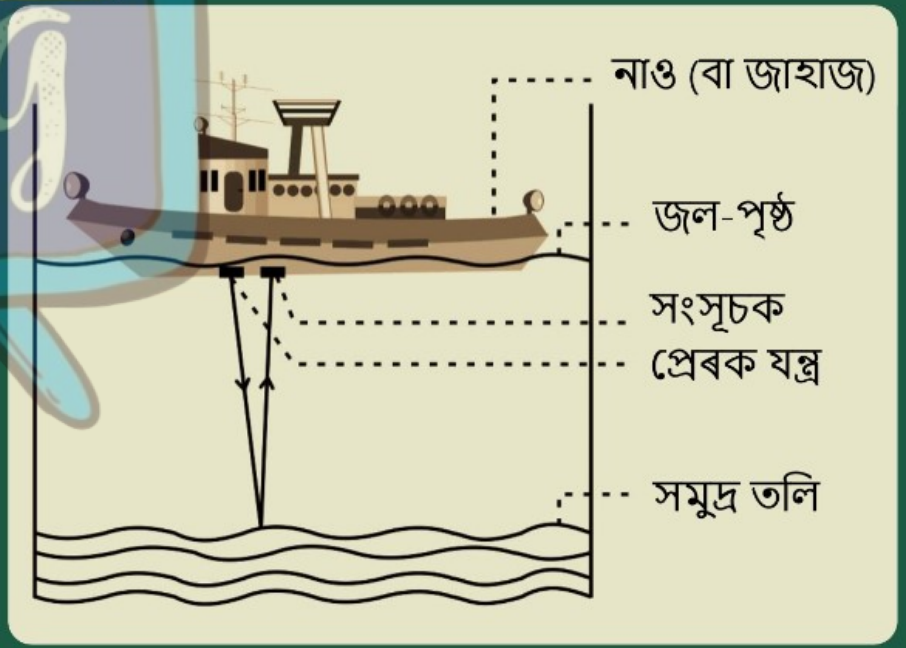


- চনাৰক এটা প্ৰেৰক যন্ত্ৰ আৰু এটা গ্ৰাহক যন্ত্ৰ থাকে । জাহাজৰ তলিত স্থাপন কৰা হয়।
- প্ৰেৰক যন্ত্ৰই অতিশাব্দিক তৰংগ উৎপন্ন কৰে আৰু প্ৰেৰণ কৰে।
- এই তৰংগবোৰ পানীৰ মাজেৰে সঞ্চালিত হয় আৰু সমূদ্ৰতলিত থকা বস্তুত প্ৰতিফলিত হৈ উভতি আহে আৰু গ্ৰাহক যন্ত্ৰত ধৰা পৰে ।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ এই প্ৰতিফলিত তৰংগবোৰ গ্ৰাহক যন্ত্ৰই বৈদ্যুতিক সংকেতলৈ ৰূপান্তৰ কৰে।



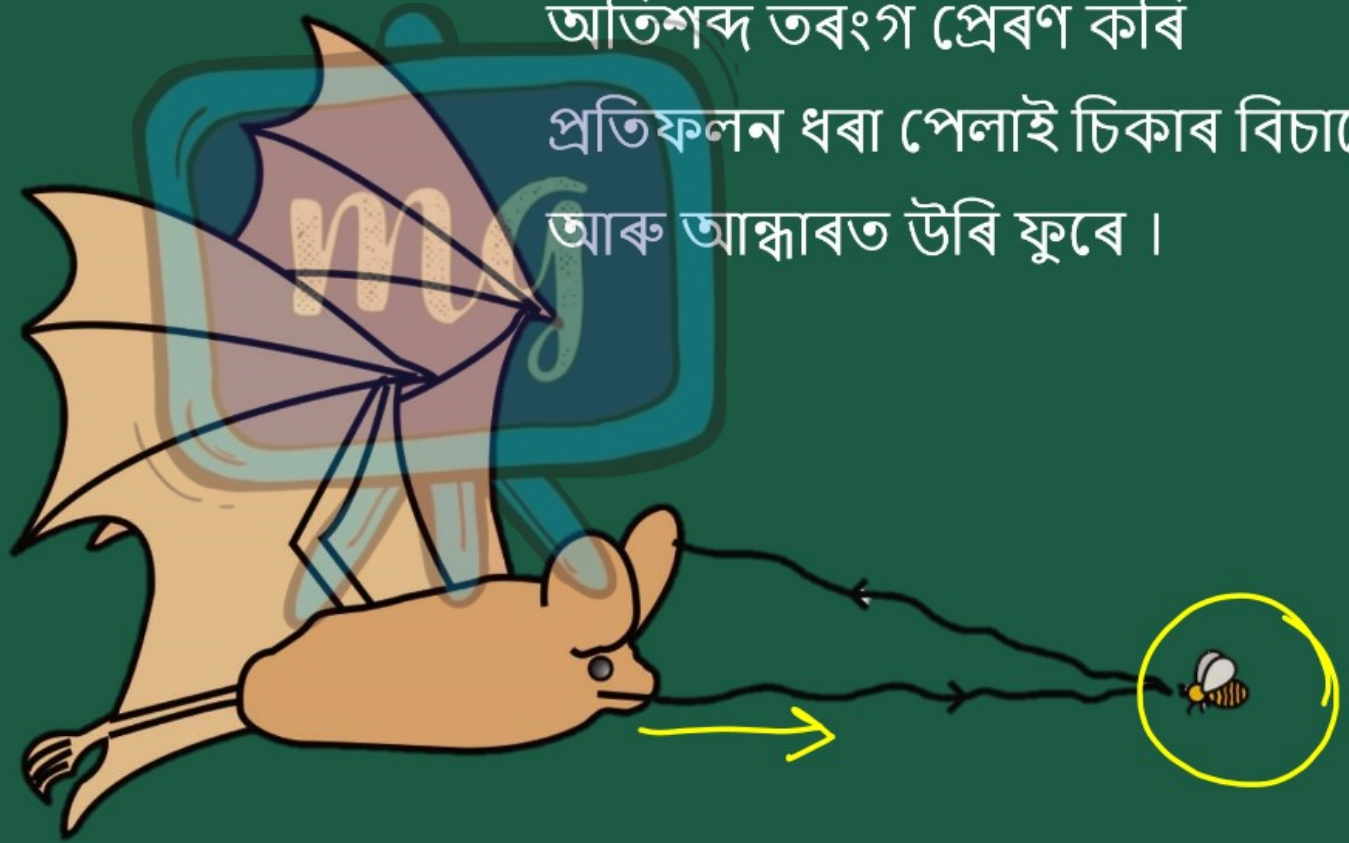
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

- এই সংকেতবোৰৰ বিশ্লেষণ সম্পন্ন হয়।
- পানীৰ শব্দৰ দ্ৰুতিৰ আৰু অতিশব্দৰ প্ৰেৰণ আৰু সংগ্ৰহৰ মাজৰ সময়ৰ অন্তৰাল t আৰু সাগৰৰ পানীত শব্দৰ দ্ৰুতি v । গতিকে অতিশব্দই অতিক্ৰম কৰা মুঠ দুৰত্ব $2d = v \times t$

- এই পদ্ধতিক প্রতিধ্বনি জৰীপ (echo – ranging) বোলা হয়।
- সাগৰৰ গভীৰতা বিচাৰি উলিয়াবলৈ, সমূদ্র তলিৰ পাহাৰ, উপত্যকা, শিহুজাহাজ, হিম শিলাখণ্ড আৰু ডুব যোৱা জাহাজ আদিৰ অৱস্থান নির্ণয় কৰিবলৈ এই চনাৰ প্রযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বাদুলিয়ে আন্ধাৰ ৰাতি উচ্চস্বৰৰ
অতিশব্দ তৰংগ প্ৰেৰণ কৰি
প্ৰতিফলন ধৰা পেলাই চিকাৰ বিচাৰে
আৰু আন্ধাৰত উৰি ফুৰে ।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

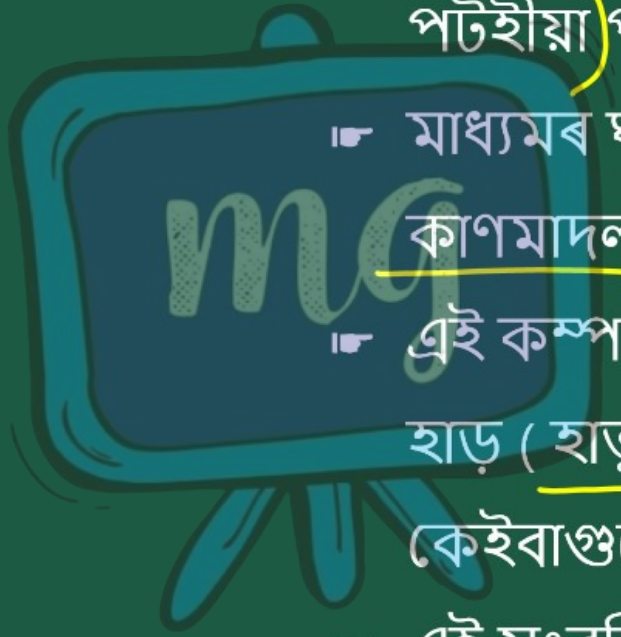
Under CSR Support by
ipca | Foundation

মানুহৰ কাণৰ গঠন

- কাণ তিনিটা অংশ : বৰ্হিকর্ণ, মধ্য কর্ণ আৰু অন্তঃকর্ণ।
- কাণ হৈছে ইন্দ্রিয় অংগ যিয়ে আমাক শব্দ শুনাত সহায় কৰে।
- কাণৰ বাহ্যিক অংশক কর্ণপালি বোলে।
- ই চৌপাশৰ পৰা শব্দবোৰ সংগ্রহ কৰে।
- এই শব্দ শ্রৱণ নলীৰে সঞ্চালিত হয়।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



- শ্ৰৱণ নলীৰ শেষত, পাতল পর্দা (কর্ণ পটহীয়া) পর্দা থাকে।
- মাধ্যমৰ ঘনিভৱন আৰু তনুভৱনৰ দ্বাৰা কাণমাদলত কম্পন সৃষ্টি হয় ।
- এই কম্পন মধ্য কর্ণত থকা তিনিডাল হাড় (হাতুৰী, নিয়াঁৰি, ৰিকাপি) কেইবাগুণে সংবর্দ্ধিত কৰে ।
- এই সংবর্দ্ধিত চাপৰ পৰিবর্তনক মধ্য কর্ণই অন্তঃকর্ণলৈ প্রেৰণ কৰে ।

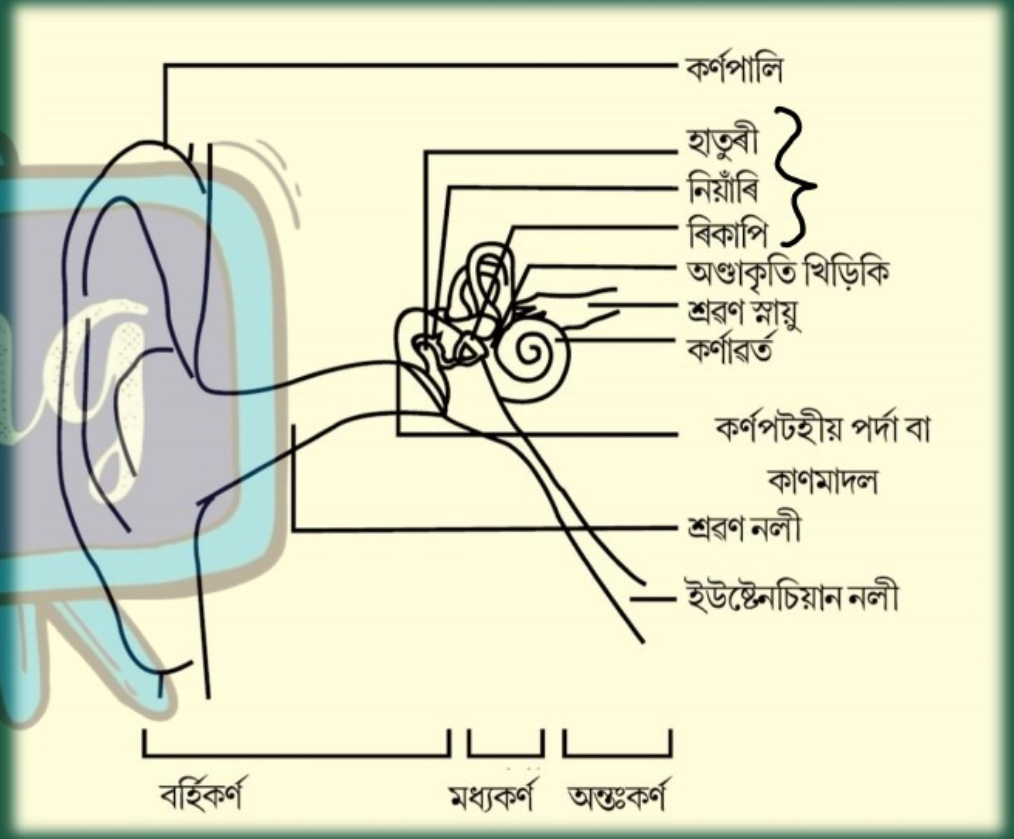
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

- অন্তঃকর্ণত বায়ুচাপৰ পৰিবর্তনক কর্ণাবর্তই (cochlea) বৈদ্যুতিক সংকেতলৈ ৰূপান্তৰ কৰে ।
- শ্ৰৱণ স্নায়ুৰ বৈদ্যুতিক সংকেতবোৰ মগজু পায়গৈ আৰু মগজুয়ে এইবোৰক শব্দ বুলি ধৰা পেলাই ।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ কর্ণপালি→ শ্রৱন নলী → কাণমাদল →
হাতুৰী → নিয়াঁৰি→ ৰিকাপি→ কর্ণৱর্ত
→ শ্রৱণ স্নায়ু → মগজু



মূল্যায়ন



1 মানুহৰ শ্ৰাব্য সীমা -

ক 20Hzৰ পৰা 20KHz ।

খ 20Hzৰ পৰা 2KHz ।

গ 2Hzৰ পৰা 20KHz ।

ঘ ওপৰৰ এটাও নহয়

মূল্যায়ন



2 মধ্য কৰ্ণত থকা তিনিডাল হাড় হৈছে -

ক হাতুৰী

খ নিয়াঁৰি,

গ ৰিকাপি

ঘ ওপৰৰ আটাইবোৰ