

ਯੂਜ਼ੀਐੱਮ ਵੈੱਡੀਐੱਮ ਸ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ  
ਫ਼ੀਐੱਮ

PYTHAGORAS THEOREM FOR  
EQUILATERAL TRIANGLES

ਜ਼ੀਐੱਮ: ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ

**Objective:** To demonstrate a dissection proof for Pythagoras theorem using equilateral triangles.

ਫ਼ੀਐੱਮ ਯੂਜ਼ੀਐੱਮ: ਆਸ ਪੀਐੱਮ ਵੈੱਡੀਐੱਮ  
ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਯੂਜ਼ੀਐੱਮ

**Materials Required:** Three equilateral triangles with sides corresponding to the sides of right angled triangle.

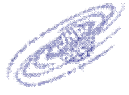
ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਵੈੱਡੀਐੱਮ ਆਸ ਪੀਐੱਮ  
ਵੈੱਡੀਐੱਮ ਆਸ ਜ਼ੀਐੱਮ ਵੈੱਡੀਐੱਮ ਮਾਜ਼ੀਐੱਮ  
ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ

**Description:**

ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਵੈੱਡੀਐੱਮ ਆਸ ਪੀਐੱਮ  
ਵੈੱਡੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ  
ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਵੈੱਡੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ  
ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ

- Place the smallest equilateral triangle to one corner of the biggest equilateral triangle.
- Dissect the medium size equilateral triangle as shown in the picture and re-arrange the pieces to fill the remaining portion of the biggest triangle.
- Thus proving Pythagoras theorem using equilateral triangles.

ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਵੈੱਡੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ  
ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ  
ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ ਫ਼ੀਐੱਮ



### ಉಪಗ್ರಹ ಸಿಂಧು

**ಉದ್ದೇಶ:** 1ನೇ - 1ನೇ «ಉಪಗ್ರಹದ ಉಪಗ್ರಹದ ವಾಗ್ದಾನದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿ GAI ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂವಹನದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

**ಉಪಕರಣಗಳು:** ಉಪಗ್ರಹದ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂವಹನದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

**ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂವಹನದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು:** ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂವಹನದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

**ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂವಹನದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು:** ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂವಹನದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

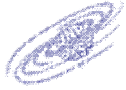
ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂವಹನದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

### SINGING BOWL

**Objective:** To show that sound can be produced by stick-slip motion

**Experiment:** Hold the metallic bowl on your palm as shown in the picture and gently stroke around the rim of the bowl with a wooden rod. A continuous sound is heard.

**Reason:** The material as well as the shape of the bowl helps in setting up the bell into vibrations. As we stroke the rim, the wooden rod makes and breaks contact with the surface. This is known as stick-slip motion. The squealing chalk while writing on the blackboard is also due to stick-slip motion. The frequency of the sound depends on the diameter of the bowl.



**आरुणमिआ वरुणमिआ**

**COEFFICIENT OF RESTITUTION**

**उरुणमिआ:** आरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ.

**वरुणमिआ वरुणमिआ:** वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ

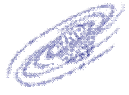
**वरुणमिआ :** वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ  
वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ  
वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ  
वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ

**वरुणमिआ:** वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ  
वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ  
वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ  
वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ वरुणमिआ

This is a dramatic display of collision and transfer of momentum. Consider a basketball and a tennis ball. If they are individually dropped from a height of about four feet, they reach a height of about two to three feet on bouncing back. Now, place the tennis ball on the basketball so that when the basketball is dropped, the tennis ball remains in contact with throughout the fall. As soon as the basketball hits the ground, the tennis ball flies off very fast and to a height several times the original one!

**Reason:** This is because the tennis ball acquires a greater velocity at the instant the basketball bounces back. Hence its kinetic energy also increases, taking it to a greater height.

**Further Exploration:** Will the basketball behave similarly, if it were placed above the tennis ball and the experiment repeated? Calculate the increase in the velocity of the tennis ball. Repeat the experiment with pairs of different balls. Suppose the basketball and the tennis ball were to initially have a gap of about 3cm. Would the tennis ball now bounce back to same height? Explain your observation.



### °ÁqM°À C®Æá«À±AñA ḡgḡM

**zÉÁÁÁñ:** ḡgÁ½ÉÁ° è ḡÁÚ-ÁÁ vḡgÁAUUÁVÁ  
±qÁÆ±ÁUÉ.

**°ÉÁPÁUñ°Á ḡÁñVññññ:** 1 «ÁÁI gí GzÁÁ  
C®Æá«À±AñA ḡgÁVÁ, °ÁÁgÁzÁ ḡÁwUÉ

«°ḡḡ ḡgÁVÁEÁAB CzÁgÁ °ÁÁzñá ©Azñá«ÉÁ° è  
»rZÁÁ vÁÁÇÁññ °ÁUÁPÉI °ÁÁgÁzÁ ḡÁwUÉ-ÁÁzÁ  
ÉÁññ°ÁV °ÉÆqÉ-Áj. ±ÇõμÁO PÁA±ÁEÁAPÁzÁ  
±ÁŞPÉÇAzñá °ÁÁÆqÁñVÁñÉ. ḡgÁVÁEÁAB °ÉÆqÉzÁ  
±Áj uÁ°ÁÁ °ÁÁÆqÁñ°Á ±ÁVÁ DAZÉÆÁ®ÉAUÁVÁÁ F  
±ÁŞzÁ °ÁÁÆ®.

**PÁḡñt:** ḡgÁ½ÉÁ °ÁÁzñá©Azñá 'ÉÉÆÁqí'  
DVgÁñVÁñÉ. JAzÁḡÉ CzÁÁ PÁA ḡzÁ  
ññ°ÁVgÁñVÁñÉ. °ÁÁgÁzÁ ḡÁwUÉEÁññ ÉÁññ°ÁzÁ  
°ÉÆqÉvÁ ḡgÁ½ÉÁ° è °ÁÁÆ® PÁA±ÁEÁAPÁzÁ ±ÁVÁ  
DAZÉÆÁ®ÉÁ GAI Á°ÁñÁqÁñVÁñÉ. F  
PÁA±ÁEÁAPÁññ ḡgÁ½ÉÁ GzÁV °ÁÁñVÁÁU D  
°ÁñÁzñá°ÁzÁ°ÉÁ ±ÁŞzÁ °ÉÉUÁ°ÁEÁAB  
C°Á®A©1gÁñVÁñÉ.

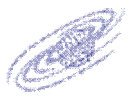
### SINGING ALUMINIUM ROD

**Materials Required:** Aluminium rod of at least 1m in length, Wooden Mallet (hammer).

**Description:** Hold the rod at its mid-point and gently strike one of the ends with the mallet. The rod produces sound of a particular note. The sound is produced by the longitudinal oscillations of the rod excited by striking it.

**Reason:** The midpoint of the rod is a node, that is, a point that does not vibrate when the rod is struck by the mallet. The stroke produces longitudinal vibrations in the rod with a fundamental frequency that depends on the length of the rod and the speed of sound in aluminium (6320 m/s).





**ՕՁԻՔ - ՄԱՅՈՒՆՔ**

**ՀԵՏԱԿՐԻՒՄ:** ՕՁԻՔ - ՄԱՅՈՒՆՔԻ ՄԱՅՈՒՆՔԻ ՄԱՅՈՒՆՔԻ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԵՎ ՕՁԻՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ՄԱՅՈՒՆՔԻ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻՆ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ:

**ՄԱՅՈՒՆՔԻ ՄԱՅՈՒՆՔԻ:** ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ 1. ՄԱՅՈՒՆՔԻ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ՄԱՅՈՒՆՔԻ:

**ՊՐԵՍԵՐՈՒՄ:** ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ 1. ՄԱՅՈՒՆՔԻ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ

ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ

**ՊՐԵՍԵՐՈՒՄ:** ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ  
ՄԱՅՈՒՆՔԻ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ ԿԱՐՑԱԿՆԵՐԸ

**ACTION-REACTION**

**Objective:** To demonstrate that Action and Reaction do not act on the same system

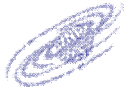
**Materials Required:** A bent PVC tube and air blower (compressor)

**Procedure:** Pivot the bent tube such that it can rotate freely. Blow air through this using the compressor. As the air exits from the free end, the tube recoils in the opposite direction. Next, tie a transparent plastic cover at the open end and repeat the experiment. Now, the tube does not recoil or shows extremely small recoil.

**Reason:** In the first case, air exerts a force at the bend as it moves towards the open end. The exiting air imparts a momentum in the opposite direction. In the second case, the pipe and the bag constitute a single system and the force exerted by the air at the bend is cancelled by the walls of the plastic cover.







### ജവാഹർലാൽ നെഹ്റു ഗ്രഹദർശന ശാല

### MICA UNDER POLARIZED LIGHT

**ഉദ്ദേശ്യം:** പാർശ്വീകൃത പ്രകാശം (പോളറൈസ്ഡ്) പ്രകാശം ജവാഹർലാൽ നെഹ്റു ഗ്രഹദർശന ശാലയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

**Objective:** To demonstrate effect of polarized light on Mica

**പ്രവേശനം:** പാർശ്വീകൃത പ്രകാശം, ജവാഹർലാൽ നെഹ്റു ഗ്രഹദർശന ശാലയിൽ, പോളറൈസ്ഡ് പ്രകാശം

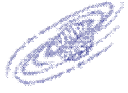
**Materials Required:** Mica sheet, two Polaroid sheets, a source of diffuse light

**പ്രക്രിയ:** പോളറൈസ്ഡ് പ്രകാശം ഒരു പോളറൈഡ് ഫിൽട്ടർ കൂടെയും മറ്റൊരു പോളറൈഡ് ഫിൽട്ടർ കൂടെയും പ്രദർശിപ്പിക്കുക.  $90^\circ$  കോണിൽ പ്രകാശം പരസ്പരം കോണിൽ പ്രകാശം പ്രദർശിപ്പിക്കുക. പോളറൈസ്ഡ് പ്രകാശം പരസ്പരം കോണിൽ പ്രകാശം പ്രദർശിപ്പിക്കുക.  $90^\circ$  കോണിൽ പ്രകാശം പരസ്പരം കോണിൽ പ്രകാശം പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

**Procedure:** Place the two Polaroid sheets at right angles to one another. Place a source of diffuse light beyond the polaroids. Look at the source of light through the polaroids. Light is completely cut off by the polaroids placed at right angles to one another. Now, keep the sheet of mica between the polaroids and observe as before. Different colours are seen at different parts of mica sheet.

**കാരണം:** ജവാഹർലാൽ നെഹ്റു ഗ്രഹദർശന ശാലയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.  $90^\circ$  കോണിൽ പ്രകാശം പരസ്പരം കോണിൽ പ്രകാശം പ്രദർശിപ്പിക്കുക. പോളറൈസ്ഡ് പ്രകാശം പരസ്പരം കോണിൽ പ്രകാശം പ്രദർശിപ്പിക്കുക.  $90^\circ$  കോണിൽ പ്രകാശം പരസ്പരം കോണിൽ പ്രകാശം പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

**Reason:** The colours are due to interference of polarized light. The colour at any point depends on the wavelength of lights and thickness of mica.



ਓਏਓਈ ਓਵੇ ਿਆ ਆਉਆ ਯਨਓਆ ਤਾਓਏ

STEPPING FEET ILLUSION

**ਤਿਆਆ:** ਆਤਓ ਆਵਆ ਆਤਾ >> ਏਏਏਆ ਓ ਤਾ ਆਆ  
ਆ ਆਉਆ ਤਾਓਏਆ ਉਆ ਆ << ਪੇਆ ਓ ਏ ਿਆਆ  
ਘਾਏਯਾਏ.

**Objective:** To demonstrate perception of motion of objects against contrasting background

**ਆਪਾਆ ਆਆਵਆ:** ਆਵਆ ਓ  
ਵੇਏਏਜ 1 ਗਆਆਵਆ ਗਤਾਏ, r.1. ਏਏਆਗਆ.

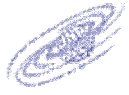
**Materials Required:** A patterned sheet as shown in the figure, a DC Motor

**ਆਯ:** ਏਵਆਓਗਤਾ ਵਆਆ ਏਆ-ਏ ਏ ਓ  
ਵੇਏਏਜ 1 ਗਆਆਵਆ ਗਤਾਏਆਆਆ ਆਵਆਏਆ  
CAN1. ਏਤਗ ਏਆਏਏ ਏਏਏਆ ਯਗਤਾ-ਆਓਪ  
ਵਆਏ ਏਜ 1. ਆ ਏਆਆ ਆਯਓ ਸਤਾ ਆਤੁ  
ਯਨਓਆਆ ਆਵਆ ਓ ਪਾਟਆਵੇ ਯਗਤਾ-ਆਓਪ  
ਵਆਏ CAN1. F ਵਆਆਆ r.1.  
ਏਏਆਗੀ ਏਏਏਓ ਆਯਓ1. ਪਆਆ ਓਆ  
>> ਏਏਏਆ ਓ F ਯਨਓਆ ਗਆਆਵਆਏ ਮਾਤਾ  
ਏਆ-ਏਏਆ ਓਏਓ ਏ ਓ ਤਾ ਆਗਆਆਵੇ  
ਿਆ ਆਆਵਏ. Dztਗੇ Sj ਓਆ >> ਏਏਏਆ ਓ  
ਏਆ ਤਾ ਆਆ ਓ ਆ ਮਨਓ ਮਾਏਆ ਉਆਆ ਓ  
ਆਆਗਆਆਤਾ ਪਾਟਆਵਏ.

**Procedure:** Paste the patterned paper on a circular disc that is mounted on a low rpm DC motor. Another transparent circular disc is mounted on the shaft of the motor such that the transparent disc rotates while the patterned disc is stationary. Stick small pieces of dark blue and light yellow on the transparent sheet, as shown in the figure. As the disc rotates against the black and white pattern, the coloured pieces appear to move intermittently and alternately. But in the white quadrant background, both pieces move at the same speed and together – as they should.

**ਪਾਯ:** ਆ ਯਨਓਆ ਓਆ ਵਆਰਾਗਤਾ  
ਏਆ ਤਾਆ ਓਆ ਵਏਏ ਏਏਓ ਉਆਵਆਓਏ  
ਏਆਆਵ ਏਆਆ ਪਆਆ ਵਆਰਾਗਤਾ ਏਆ ਤਾਆ  
ਓਏਆਵ ਤਾ ਆਗਆਆਵੇ ਵੇਏਗਆਵਏ. ਆਯਓ  
ਯਨਓਆ ਓ ਏਤਪੇ ਵਓਗਤਾ-ਆ ਤਾਓਏ  
ਵੇਏਗਆਵਏ. ਯਨਓਆ ਸਤਾਏ ਓਆ  
>> ਏਏਏਆ ਓ ਸਤਾਏ ਏਗਆ ਏਆ ਆਯਓ ਓ ਏ  
ਜ ਆਆ ਿਆ ਗਆਆਵਏ.

**Reason:** When the blue piece lies on the white sectors, it appears to move faster than it is really moving. Similarly, when against the black sectors it appears to move slower. And, the opposite effect happens with yellow piece. This is due to the contrast between the colour and the background.



**ਚੁਪਚਾਪੀ ਡਰਾਮਾ**

**ਜੀਐੱਮ:** ਡਰਾਮਾ 'ਚੋਂ ਚੁਪਚਾਪੀ ਵੀਡੀਓ 'ਤੇ ਮਾਣੀ  
ਸੁਫਲਾਈ ਲਈ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਸੁਝਾਵੀ ਹੈ।

**ਕਾਰਜਕਾਰੀ ਡਰਾਮਾ:** ਪੇਂਟਿੰਗ, ਪੇਂਟਿੰਗ  
ਜਾਂ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਵੀਡੀਓ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਡਰਾਮਾ 'ਚੋਂ  
ਡਰਾਮਾ 'ਚੋਂ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਹੈ।

**ਕਾਰਜਕਾਰੀ ਡਰਾਮਾ:** ਡਰਾਮਾ 'ਚੋਂ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਸੁਝਾਵੀ ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਡਰਾਮਾ 'ਚੋਂ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਵੀਡੀਓ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'

**ਕਾਰਜਕਾਰੀ ਡਰਾਮਾ:** ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਜਾਂ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਵੀਡੀਓ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਡਰਾਮਾ 'ਚੋਂ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'  
ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ' ਪੇਂਟਿੰਗ 'ਤੇ 'ਚੁਪਚਾਪੀ'

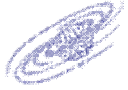
**AMBIGUOUS ILLUSION**

**Objective:** To demonstrate ambiguous optical illusion

**Materials Required:** A plane mirror and a 3D template of Kokichi Sugihara's illusion

**Procedure:** Place the Sugihara's 3D model of ambiguous illusion generated by a computer program, in front of a plane mirror. Observe the shape of the model as well as the shape as it appears in the mirror. We would expect the mirror image to be truthful to the shape of the object. Not here! Square appears as a circle in the mirror and vice versa! This is the ambiguous illusion.

**Reason:** Prof Kokichi Sugihara carefully prepares such 3D shapes with contours that mislead the brain. What we perceive as square is actually NOT a square at all. The contours carefully created to produce this illusion.



### F ಘಟಕದ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತರಾಗುವಂತೆ

**ಸಿದ್ಧಾಂತ:** ಒಂದು ಅನುಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

**ಉಪಕರಣಗಳು:** ಒಂದು ಫನ್‍ನಲ್, ಒಂದು ಪೈಪ್, ಒಂದು ಬಾಬಿನ್, ಗ್ಲಾಸ್

ಒಂದು ಫನ್‍ನಲ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಾಬಿನ್ ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಫನ್‍ನಲ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ಬಾಬಿನ್ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಒಂದು ಪೈಪ್ ಅನ್ನು ಫನ್‍ನಲ್ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಒಂದು ಬಾಬಿನ್ ಅನ್ನು ಫನ್‍ನಲ್ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸ್ ಅನ್ನು ಫನ್‍ನಲ್ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಒಂದು ಫನ್‍ನಲ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ಬಾಬಿನ್ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಒಂದು ಪೈಪ್ ಅನ್ನು ಫನ್‍ನಲ್ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಒಂದು ಬಾಬಿನ್ ಅನ್ನು ಫನ್‍ನಲ್ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸ್ ಅನ್ನು ಫನ್‍ನಲ್ ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ.

**ಫಲಿತಾಂಶ:** ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವು ಒಂದು ದ್ರವದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

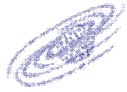
### A PUZZLE CONCERNING WATER FLOW

**Objective:** To demonstrate the role of pressure head in flow of water (Fluids)

**Materials Required:** A funnel, hose pipe that fits into the stem of the funnel, a cylindrical pipe or a bobbin

**Procedure:** Connect about two metres of hose pipe to the funnel. Seal the joint airtight. Coil the hose pipe on a PVC pipe or a large bobbin. Fix the funnel to a stand at a height of about 20 cm and place the coil on the table. On pouring water into the funnel, very little water flows into the coil and the funnel overflows.

**Reason:** A quantity of water flows over the first winding of the hose to fall to the bottom and form an air trap. The trapped air prevents any more water from entering the first loop of the hose. If the funnel end of the empty hose is high enough, water poured into it will be forced over more than one winding. The diameter, times the number of coils, gives the approximate height the water column at the funnel end must be to force water out at the other end.



ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਕਰਵਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ

SYNCHRONIZATION OF METRONOMES

**ਤਿਆਰੀ:** ਦਾਤੇਆਂ ਪਾਉਣਾ ਦੇ ਕਰਵਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ  
ਕਮਰੇ ਵਿਖੇ।

**Objective:** To demonstrate  
synchronization of oscillators

ਦੋ ਪਾਉਣਾ ਵਾਲੇ ਆਮਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਜਗੀਆ  
ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ, ਅਤੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ

**Materials Required:** Two metronomes,  
a platform

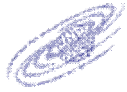
ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕਮਰੇ ਵਿਖੇ  
ਦਾਤੇਆਂ ਪਾਉਣਾ ਦੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਗੀਆਂ ਵਾਲੇ ਮਾਤਰੇ  
ਵਾਲੇ ਵਿਖੇ ਦਾਤੇਆਂ ਵਾਲੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ  
ਸ਼ਾਂਤੀ ਵਾਲੇ ਕਮਰੇ ਵਿਖੇ ਮਾਤਰੇ  
ਵਾਲੇ ਪਾਉਣਾ ਦੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਅਤੇ  
ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਦਾਤੇਆਂ ਵਾਲੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ  
ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਦਾਤੇਆਂ ਵਾਲੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ  
ਦਾਤੇਆਂ ਪਾਉਣਾ ਦੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਮਾਤਰੇ  
ਵਾਲੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ 1/2 ਪਾਉਣਾ ਵਾਲੇ  
ਕਮਰੇ ਵਿਖੇ ਦਾਤੇਆਂ ਵਾਲੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ  
ਪਾਉਣਾ ਦੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ।

**Experiment:** A metronome is a  
mechanical device that produces sound  
at set regular intervals of time. It is  
basically a pendulum with adjustable  
periodicity. Place two metronomes on  
the platform that is free to rock back and  
forth. Start the motions of the pendulums  
in the two metronomes at slightly  
different times such that they DO NOT  
reach extreme positions at the same time.  
After a short while, the two metronomes  
synchronize their motions such that they  
reach extreme positions at exactly the  
same instant.

**ਪਾਉਣਾ:** ਦੋ ਪਾਉਣਾ ਵਾਲੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਅਤੇ  
ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਦਾਤੇਆਂ ਵਾਲੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ  
ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ  
ਕਮਰੇ ਵਿਖੇ ਦਾਤੇਆਂ ਵਾਲੇ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਵਿਖੇ।

**Reason:** The sensitively placed platform  
rocks back and forth in response to the  
oscillations of the metronome  
pendulums, thus exchanging energy  
between the two systems. This results in  
a gradual synchronization of the  
metronomes. A large number of closed  
systems in nature that exchange energies  
show this behaviour.





«zÀÁvì UÀÀ áÉvÀÜ»

zÉÁÁÁÁ: «zÀÁvì ÉÀ Ç±À ÀèÁªÀÀ ðgÀÉ¥ÁUÉ.

ÉÁÁÁÁÁ ÁÁÁÁÁÁ: JEÁªÁÁ-ì gÀ»vÀ vÁªÁÁzÀ vÀAw, PÁAwÁÁÁÁ ÇPÁÉiaUÁ¼ÁÁ, ¥ÁªÁgì Á¥ÉÉ.

ªÁÁÁ JEÁªÁÁ-ì gÀ»vÀ vÁªÁÁzÀ vÀAwÁÁÁÁÁÁ avÁÁª° è vÉÉÁj 1gÁªª DPÁgÁzª° è ÁV1, ¥ÁªÁgì Á¥ÉÉÉÉÉÁÇUÉ ÁÁ¥ÁQð1. avÁÁª° è vÉÉÁj 1gÁªªÁÁvÉ DAÁÁÁ ÁÁÁÁÁÁ° è PÁAwÁÁÁÁ ÇPÁÉiaUÁ¼ÁÁÁÁÁÁ Ej1. «zÀÁvì ¥ÁÁÁ» ÁzÉÁ EzÁÁÉ, F ÇPÁÉiaUÁ¼ÁÁÁÁÁÁ «ÁÁÁÁ PÁAvÁPÉÁvÁÁÉ ÇÉÁÁUÁÁtªÁV ðªÁvÁÁÉ. «zÀÁvì ¥ÁÁÁª°ÁÇAzÁV vÁªÁÁzÀ vÀAwÁÁÁ ÁÁvÁÁÁÁ PÁAvÁPÉÁvÁÁÁ GAmÁUÁÁvÁÁÉ. F UÁ ÇPÁÉiaUÁ¼ÁÁ° è EzÁÁÉ ÇÉÁÁUÁÁtªÁzÀ «ZªÁÁ PÁtÁvÉÁªÉ. «zÀÁvì ÉÀ ÇPÁÁ ÁÁÁvÁÁÜ JgÁqÁÁ vÀAwUÁ¼gÁªª ÁÁÁÁÁÁ° è ªªÁÁ «zÀÁvì ÉÀ ¥ÁÁÁÁtªªÁÁÁÜ ÇPÁÁUÁ¼ÁÁ ÇPÁÉiaUÁ¼ÁÁ «ZªÁÁzÀ ¥ÁÁÁÁtªªÁÁÁÜ ÇPÁÁÁÁÁÁ ðzÁÁj ÁÁvÁÁÉ.

SUPERPOSITION OF CURRENTS

**Apparatus Required:** A magnetic compass, a metal rod, a wooden board and a power supply – 6v / 9v DC.

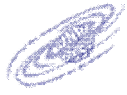
**Objective:** To demonstrate superposition of currents.

**Procedure:** Several magnetic compasses are positioned at vantage points on the bare copper wire that is connected to the power supply. The shape in which the wire is bent is important to illustrate the behaviour of electric current. The compass aligns itself in response to the Earth’s magnetic field when there is no current flowing through the wire. Current passing through the wire creates a magnetic field. The compass now aligns itself in response to the current. The direction of deflection and the magnitude of deflection depend on the direction of the current and the resultant of currents, if the compass is placed over two segments of the wire.









**एजे ए ऐआ ग्री उआमएव**

**THE BELLS AND THE INCLINED PATH**

**डेआआ:** एजे ए ऐआ-É ड़ा आा आ आआआ  
प्राआ आा ड़ाएगाआ, आआआआ ड़ा आओ  
सेआआवड़ा ग़ावड़े जसड़ा ग़ाएआ

**Objective:** To demonstrate that the distance covered by the objects on an inclined plane is proportional to the square of the time taken.

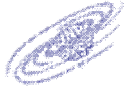
**एआआ आआवड़ा:** एजे ए आ  
उआमएव, ड़ेआ, पारुआ, पारि ओआआ

**Materials Required:** Inclined track, bells, a frame, ball and sticks.

**आआ:** अवडे वडे एजे ग़ाआव, एजे ए  
आड़ा ऐआ-É पारि आ एज<sup>1</sup>. D पारुआ  
आआआ ड़ाएगाआ उआमएव पारु  
उआमएव आआ ड़ा उआ वआउ पारुआआ  
एजे ए ऐआ-É ग़ाआआ ड़ेआ F  
पारुआउ वआआव एगा एआ. F आआआ  
गआड़ा आस आआआ आआआव  
एआग़ावडे जड़ा आआआ आ  
ड़ाग़े ए è आआआआ è F उआमएव  
एआआआ आवग़ाआ एएआव पा आसएआ  
आआआ सेआआवडे. एजे ए ऐआ-É  
ड़ा आा आ आआआ ड़ा आा ड़ाएगाआ ड़ाएआ  
आआआ ड़ा आओ सेआआवडे ग़ावड़े.  
ड़ापगत आसआ एआआ आवग़ाआ  
आआआवग़ावडे.

**Description:** Fix the frame to the inclined track as shown in the figure. The bells are fixed to the frame at unequal intervals. Sticks are attached to the clappers of each bell. The ball that rolls on the track touches these sticks and in turn the clappers hit the bell. We expect the sound to be produced at unequal intervals of time. But the sounds are produced with equal spacing in time. The spacing between the bells are proportional to the squares of the natural numbers. The distance covered by the objects on an inclined plane is proportional to the square of the time taken. Hence the sounds are produced at equal intervals of time.





### ಪ್ರತಿಭೆ ; ಉಪಯುಕ್ತತೆ ; ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಿಶೋಧನೆ

### SURFACE TENSION OF SOAP FILMS

ಪ್ರಯೋಗದ ಉದ್ದೇಶ: ಪರಿಶೋಧನೆಯು ಒಂದು ತಂತಿ ಮತ್ತು ದ್ರವದ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಭೆ ; ಉಪಯುಕ್ತತೆ.

**Objective:** To demonstrate the surface tension of soap films

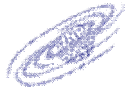
«**ಉದ್ದೇಶ** ಪರಿಶೋಧನೆಯು ಒಂದು ತಂತಿ ಮತ್ತು ದ್ರವದ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಭೆ ; ಉಪಯುಕ್ತತೆ. **ಉಪಕರಣಗಳು:** ತಂತಿ, ದ್ರವದ ಪರಿಹಾರಣೆ, ಪ್ರತಿಭೆ ; ಉಪಯುಕ್ತತೆ. **ಪರಿಶೋಧನೆಯ ವಿಧಾನ:** ತಂತಿಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಾನಾರ್ಥಕ ಬದಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧನೆಯ ದ್ರವದ ಪರಿಹಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ. ತಂತಿಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ನೋಡಿದರೆ ಅದು ಮುಳುಗಿಸಿದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಮರಳುತ್ತದೆ.

**Materials Required :** Metal rod, thread, soap solution

**Description:** Bend the rod and tie a thread between its parallel sides as shown in the figure. Dip this in soap solution. The thread that was hung before is now pulled up and held as shown in figure 2. Try pulling down this with wet hands. Even then it gets pulled back to the same position.

**ಪರಿಭಾಷೆ:** ಪ್ರತಿಭೆ ; ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಭೆ ; ಉಪಯುಕ್ತತೆ. «**ಉದ್ದೇಶ** ಪರಿಶೋಧನೆಯು ಒಂದು ತಂತಿ ಮತ್ತು ದ್ರವದ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಭೆ ; ಉಪಯುಕ್ತತೆ. **ಉಪಕರಣಗಳು:** ತಂತಿ, ದ್ರವದ ಪರಿಹಾರಣೆ, ಪ್ರತಿಭೆ ; ಉಪಯುಕ್ತತೆ. **ಪರಿಶೋಧನೆಯ ವಿಧಾನ:** ತಂತಿಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಾನಾರ್ಥಕ ಬದಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧನೆಯ ದ್ರವದ ಪರಿಹಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ. ತಂತಿಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ನೋಡಿದರೆ ಅದು ಮುಳುಗಿಸಿದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಮರಳುತ್ತದೆ.

**Reason:** The surface tension in the soap film minimises the area of the film. It is this force which is pulling the thread back.



### प्राथमिक अंग्रेजी में प्रकाश का द्वि-प्राय

**उद्देश्य:** प्राथमिक अंग्रेजी में प्रकाश का द्वि-प्राय प्रदर्शित करना और प्रकाश के दो अलग-अलग किरणों को पहचानना।

**सामग्री:** प्रकाश का द्वि-प्राय प्रदर्शित करने के लिए एक पारदर्शी क्वार्ट्ज क्रिस्टल को 5 rpm पर घुमाया जाता है। इसमें एक लकड़ी का बक्सा है जिसमें एक छोटा सा छेद है। बक्सा को बंद कर दिया जाता है और इसमें थोड़ा सा धुआँ भर दिया जाता है। एक लेजर किरण को क्रिस्टल के माध्यम से एक छोटी छेद के माध्यम से प्रकाश के द्वि-प्राय प्रदर्शित करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

**प्रक्रिया:** प्रकाश का द्वि-प्राय प्रदर्शित करने के लिए एक पारदर्शी क्वार्ट्ज क्रिस्टल को 5 rpm पर घुमाया जाता है। इसमें एक लकड़ी का बक्सा है जिसमें एक छोटा सा छेद है। बक्सा को बंद कर दिया जाता है और इसमें थोड़ा सा धुआँ भर दिया जाता है। एक लेजर किरण को क्रिस्टल के माध्यम से एक छोटी छेद के माध्यम से प्रकाश के द्वि-प्राय प्रदर्शित करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

**परिणाम:** प्राथमिक अंग्रेजी में प्रकाश का द्वि-प्राय प्रदर्शित करने के लिए एक पारदर्शी क्वार्ट्ज क्रिस्टल को 5 rpm पर घुमाया जाता है। इसमें एक लकड़ी का बक्सा है जिसमें एक छोटा सा छेद है। बक्सा को बंद कर दिया जाता है और इसमें थोड़ा सा धुआँ भर दिया जाता है। एक लेजर किरण को क्रिस्टल के माध्यम से एक छोटी छेद के माध्यम से प्रकाश के द्वि-प्राय प्रदर्शित करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

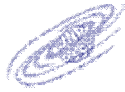
### DOUBLE REFRACTION IN CALCITE

**Objective:** To demonstrate birefringence or Double Refraction in Calcite Crystal

**Experiment:** A transparent crystal of calcite is mounted on a 5 rpm motor. This is placed in a wooden box with a glass front. The box is closed and filled with a small quantity of smoke that enables us to see the path of light. A narrow beam of light from a laser pointer is shone on the crystal through an small opening in the box.

**Observation:** A single beam of light enters the crystal but two beams emerge out of it. One of the beams has a fixed direction as the crystal rotates about a vertical axis. The other beam, however, rotates along with the crystal.

**Reason:** Calcite has a structure that affects the speed of light differently along different directions – that is, different refractive indices. The beam that remains fixed in direction is called the Ordinary Ray and the other 'Extraordinary Ray'.



### ਕੁੰਡਲੀ ਓਪੇਰੇਟਿੰਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

### KUNDT'S TUBE

**ਉਪਕਰਨਾਂ ਅਤੇ ਸਮੱਗਰੀ:** ਮਾੜੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀ ਟ੍ਰਾਂਸਪਾਰੈਂਟ ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਾਈਪ, ਸਾੜੀ ਓਪੇਰੇਟਿੰਗ ਟੂਲਜ਼ ਅਤੇ ਟੂਲਜ਼।

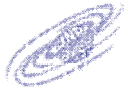
**Apparatus Required:** A long glass tube, saw dust and a whistle.

**ਕਾਰਜ:** ਮਾੜੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀ ਟ੍ਰਾਂਸਪਾਰੈਂਟ ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਾਈਪ ਦੀ ਇੱਕ ਸਿਰ ਬੰਦ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇਗੀ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਸਿਰ ਓਪੇਨ ਰੱਖੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚ ਸਾੜੀ ਫੈਲਾਈ ਜਾਵੇਗੀ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚ ਸਾੜੀ ਫੈਲਾਈ ਜਾਵੇਗੀ ਅਤੇ ਓਪੇਨ ਸਿਰ 'ਤੇ ਟੂਲਜ਼ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸਾੜੀ ਫੈਲਾਈ ਜਾਵੇਗੀ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚ ਸਾੜੀ ਫੈਲਾਈ ਜਾਵੇਗੀ ਅਤੇ ਓਪੇਨ ਸਿਰ 'ਤੇ ਟੂਲਜ਼ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸਾੜੀ ਫੈਲਾਈ ਜਾਵੇਗੀ।

#### Procedure:

- A little saw dust is spread randomly in a long transparent tube whose one end is sealed.
- A whistle is kept at the open end and blown.
- All the saw dust gets aligned in the form of lines with regular spacing.
- This is because the sound waves generated at the open end gets reflected at the closed end. The two waves superpose to form stationary waves. The saw dust gets accumulated at the nodes.





### सहस्रकेंद्र

**उद्देश्य:** विभिन्न आकार के गोलों का व्यास और चरित्र, जो कि प्लास्टर ऑफ पैरिस से बनाए जा सकते हैं, जिनके व्यास ज्ञात हो।

**कार्य:** विभिन्न आकार के गोलों को तैल-पेपर से बनाया जा सकता है, जो कि 1/8 इंच के दायरे में, दाहिने कोने में, विभिन्न आकार के गोलों (जिनके व्यास ज्ञात हो) को तैल-पेपर से बनाया जा सकता है।

**सामग्री:** तैल-पेपर, विभिन्न आकार के गोलों का व्यास ज्ञात हो, जो कि प्लास्टर ऑफ पैरिस से बनाए जा सकते हैं, जो कि 1/8 इंच के दायरे में, दाहिने कोने में, विभिन्न आकार के गोलों (जिनके व्यास ज्ञात हो) को तैल-पेपर से बनाया जा सकता है।

**प्रक्रिया:** विभिन्न आकार के गोलों का व्यास ज्ञात हो, जो कि प्लास्टर ऑफ पैरिस से बनाए जा सकते हैं, जो कि 1/8 इंच के दायरे में, दाहिने कोने में, विभिन्न आकार के गोलों (जिनके व्यास ज्ञात हो) को तैल-पेपर से बनाया जा सकता है।

### RESONANT RINGS

**Objective:** To show that rings of different radii respond at different frequencies

**Experiment:** Rings of different diameters are made out of thick paper. Care should be taken to make rings of equal width. The rings are then glued to cardboard and placed on a speaker that is connected to an oscillator. An oscillator produces a range of frequencies, we notice that rings of different radii respond with maximum vibration at different frequencies.

**Reason:** Every object is characterised by its natural frequency of oscillation- the resonant frequency. The resonant frequency of a ring depends on the radius of the ring. Larger the radius, lower is its natural frequency of oscillation. As the speaker vibrates at different frequencies, the rings vibrate the most when the oscillator frequency matches with the ring's natural frequency or its integral multiples.



