



KHAN GLOBAL STUDIES

The Most Trusted Learning Platform

SSC CHSL FDN 2024-25

Physics



BY - SUSHANT SIR

PROPERTY OF MATTER

पदार्थ के गुण

BY SUSHANT SHARMA SIR

Law of Flotation (प्लवन का नियम) :

- **The law of flotation states that a floating object displaces its own weight of the fluid in which it floats.**

संतुलित अवस्था में तैरने पर वस्तु अपने भार के बराबर द्रव विस्थापित करती है।

**Liquid displaces by object = Buoyant force
= weight of object**

**वस्तु द्वारा हटाये गये द्रव का भार = उत्प्लावन बल = वस्तु
का भार**

- **The apparant weight of object in this condition will be zero.**

इस अवस्था में वस्तु का आभासी भार शून्य होता है।

NOTE

①

density of object > density of liquid = Sink

ਵਸਤੂ ਦਾ ਘਣਤਾ > ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਘਣਤਾ = ਵਸਤੂ ਡੁੱਬ ਜਾਵੇਗੀ।

②

$d_{\text{obj}} = d_{\text{liquid}}$ = Float ਜ਼ਰੂਰ

③

$d_{\text{obj}} < d_{\text{liquid}}$ = Float ਜ਼ਰੂਰ

Q1

1 mm Ball

$$d_{\text{iron}} = 7.9 \text{ gm/cm}^3$$

Sink

↓



$$d = 1.0 \text{ gm/cm}^3$$

1 mm ball

(float)



Hg

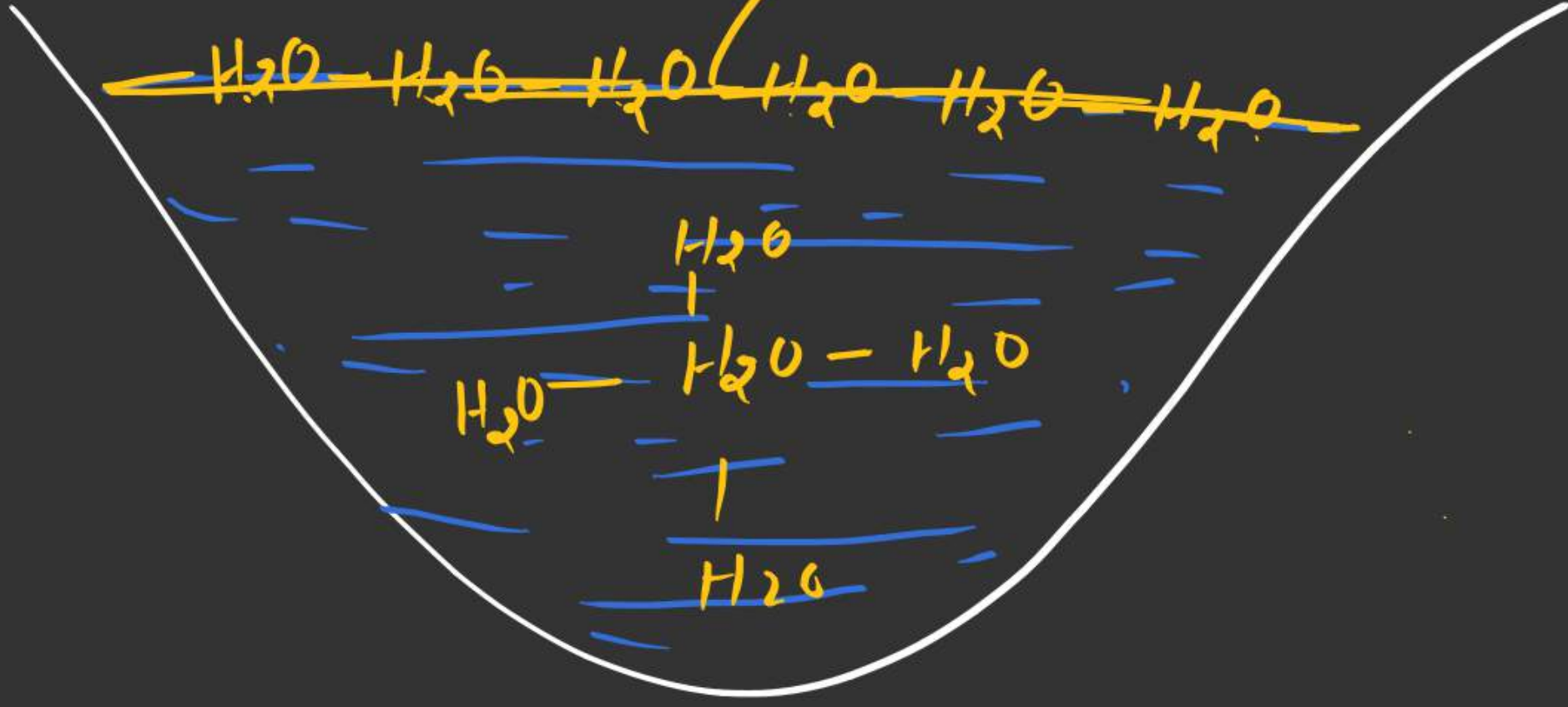
$$d_{\text{Hg}} = 13.6 \text{ gm/cm}^3$$

पृष्ठ तनाव (Surface Tension) :

- **Surface tension is a contractive tendency at the surface of a liquid that allows it to resist an external force. The cohesive forces between liquid molecules are responsible for the phenomenon of surface tension.**

(સાંનિવૃત્ત બળ)
(cohesive force)

→ Surface tension
(પૃષ્ઠ તણ)



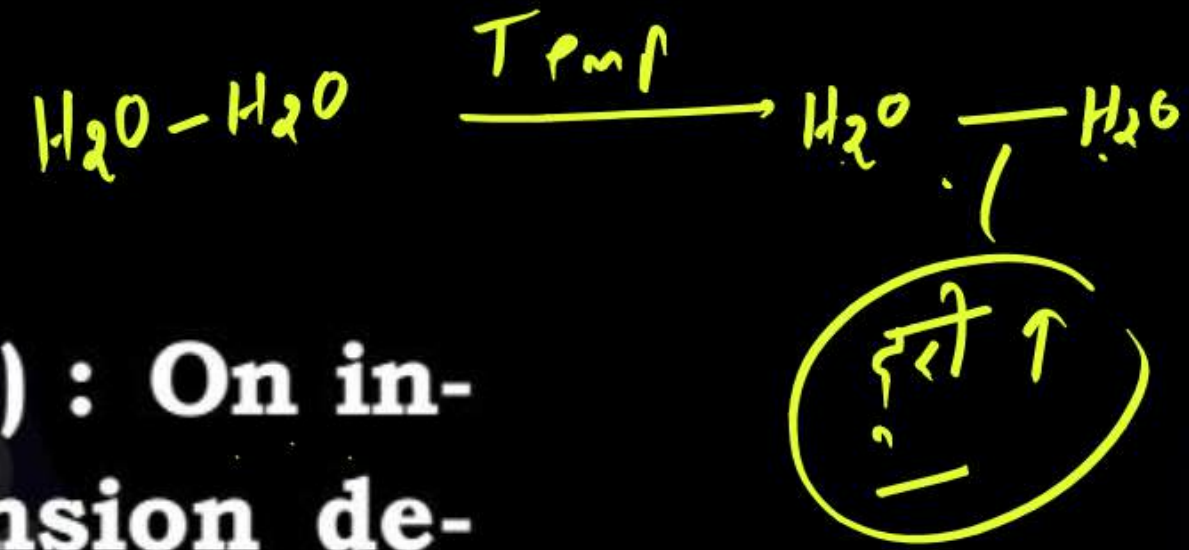
प्रत्येक द्रव का स्वतंत्र पृष्ठ सिकुडकर न्यूनतम क्षेत्रफल ग्रहण करने की प्रवृत्ति प्रदर्शित करता है। द्रवों की इस प्रवृत्ति के कारण उनका स्वतंत्र पृष्ठ तनी हुई झिल्ली की भांति व्यवहार करता है। द्रव के स्वतंत्र पृष्ठ पर विमान इस तनाव को पृष्ठ तनाव कहते हैं। ससंजक बल पृष्ठ तनाव के लिए उत्तरदायी है।

विमान

$$T = \frac{F}{l} (N/M) [MT^{-2}]$$

- F बल
 - l लंबाई
 - N/M $[MT^{-2}]$

Effects on Surface Tension : →

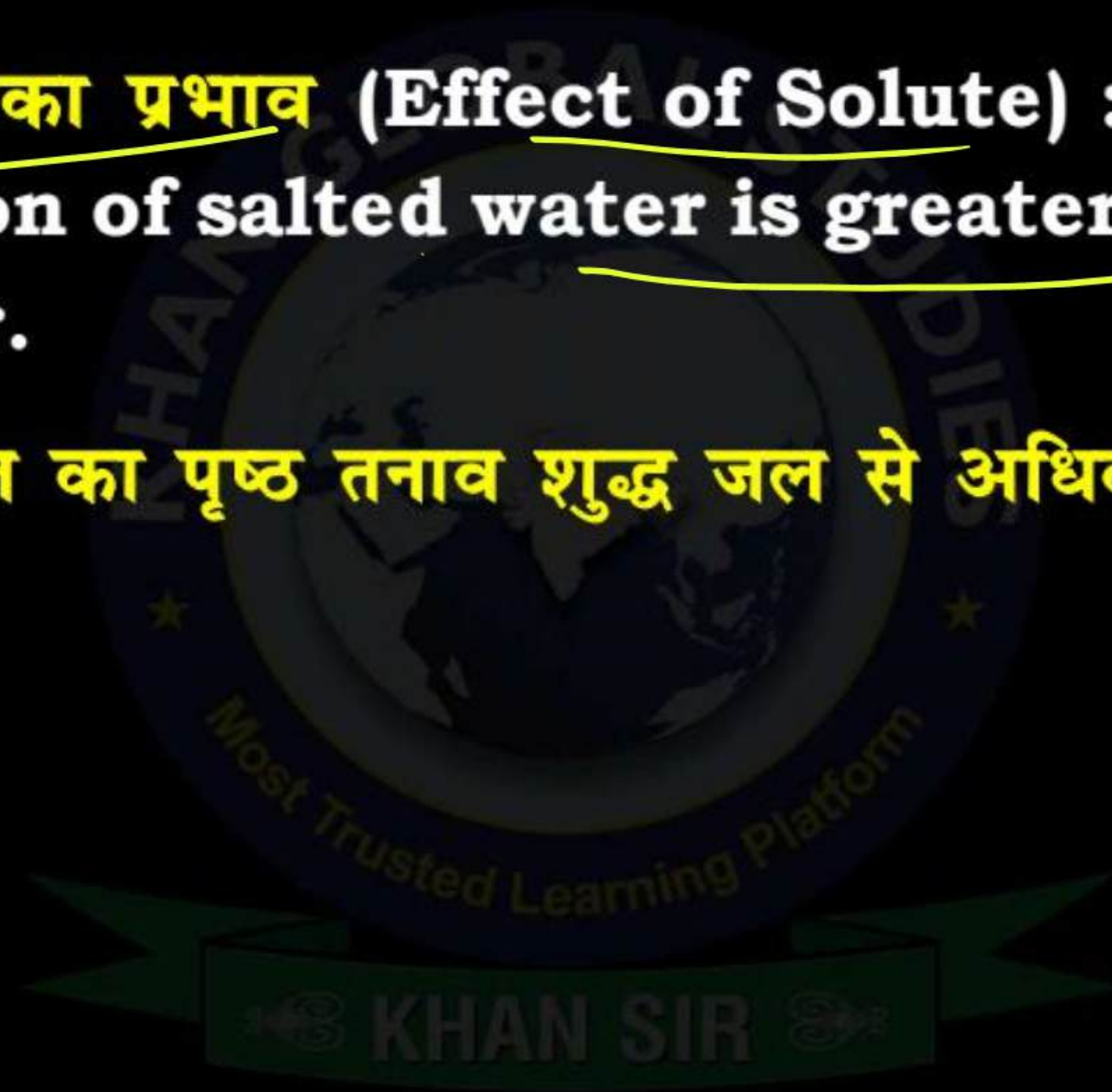


- ताप का प्रभाव (Effect of Temperature) : On increasing the ~~pressure~~ ^{Temperature} surface tension decreases because the average distance between the molecules is increased.

द्रव का ताप बढ़ने पर पृष्ठ तनाव कम हो जाता है। क्योंकि ताप बढ़ने पर अणुओं के बीच दूरी बढ़ जाती है। जिससे उनके बीच संसर्गक बल कम हो जाता है।

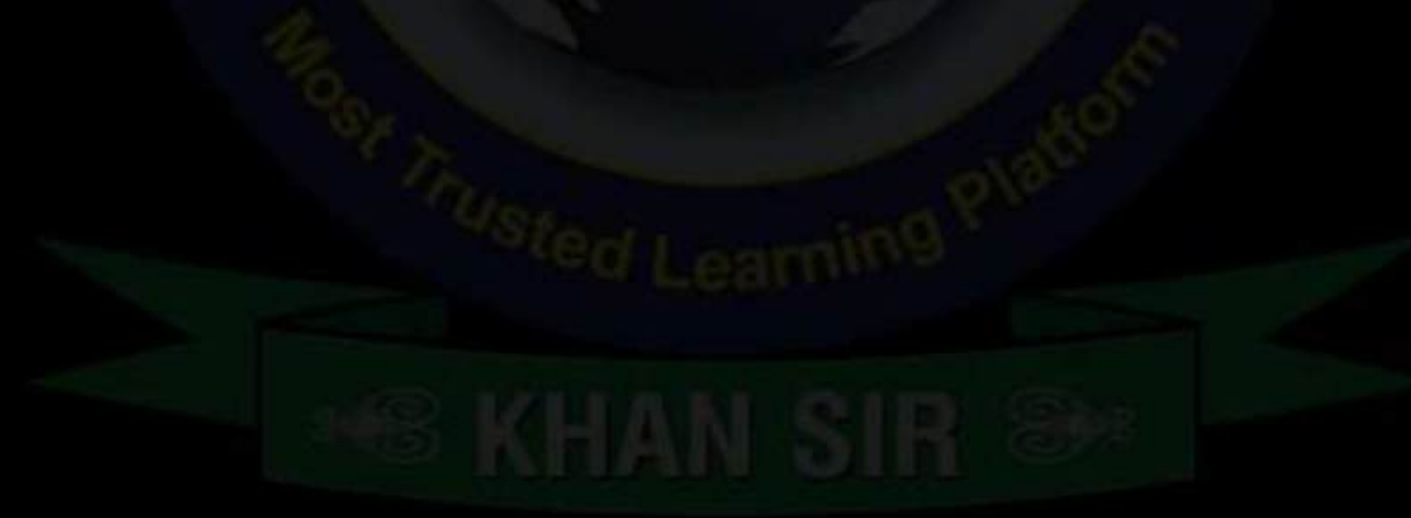
- विलेय पदार्थ का प्रभाव (Effect of Solute) : Surface tension of salted water is greater than pure water.

नमक घुले जल का पृष्ठ तनाव शुद्ध जल से अधिक होता है।



- Soaps & Detergent reduce the surface tension of the water and clothes are there by cleaned up.

साबुन एवं डिटरजेंट जल के पृष्ठ तनाव को कम कर देता है जिससे कपड़े आसानी से साफ हो जाते हैं।



Examples of Surface Tension :

- Small insects such as the water strider, ponds strider can walk on water because their weight is not enough to penetrate the surface.



छोटे कीट पानी पर आसानी से चल सकते हैं क्योंकि उनका भार जल के पृष्ठ तनाव से कम होता है।

KHAN SIR



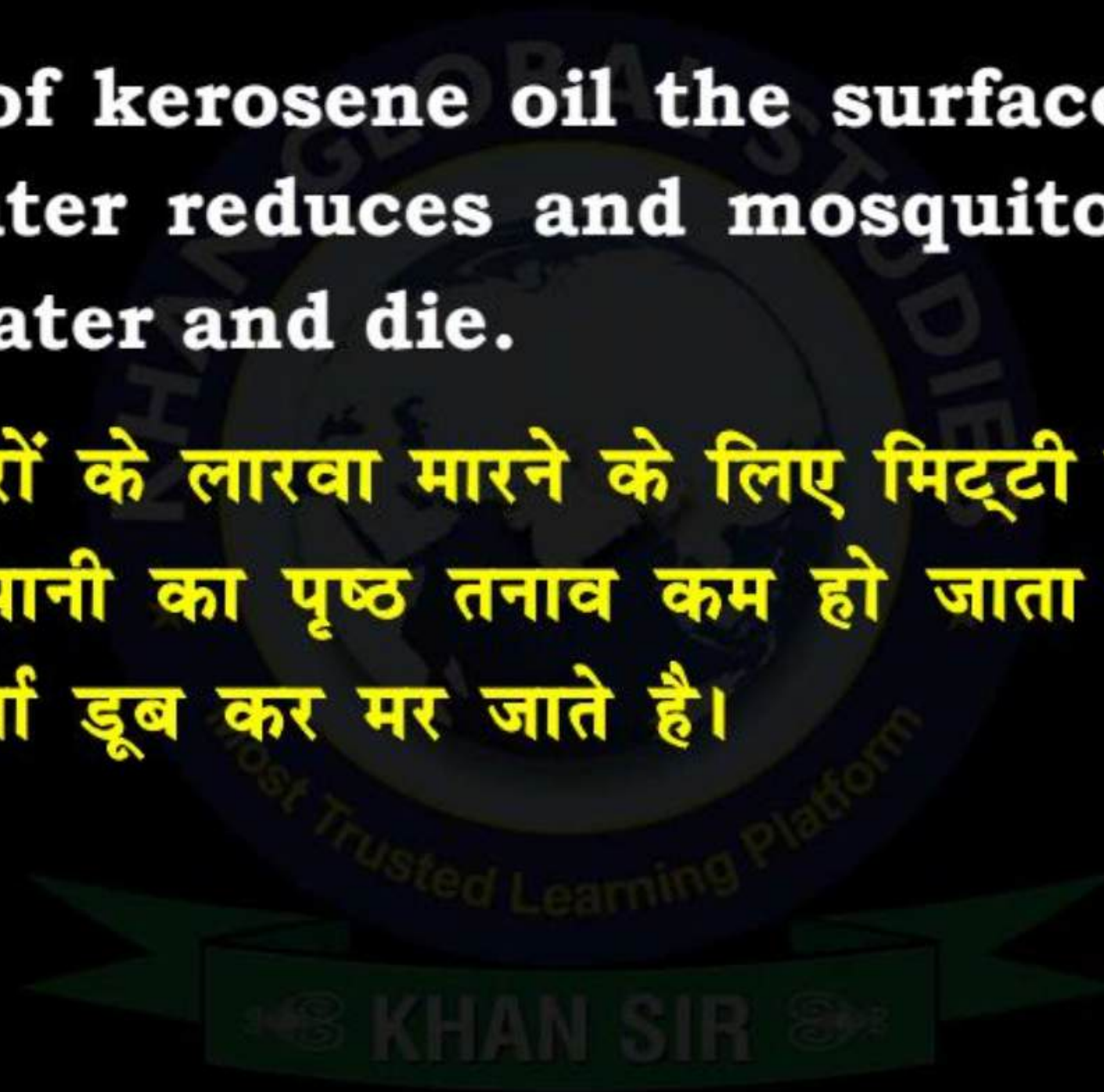
- A thin little needle can float in water due to surface tension.

जल का पृष्ठ तनाव सुई के भार को संतुलित किये रहता है।



- **On spray of kerosene oil the surface tension of water reduces and mosquito sink into the water and die.**

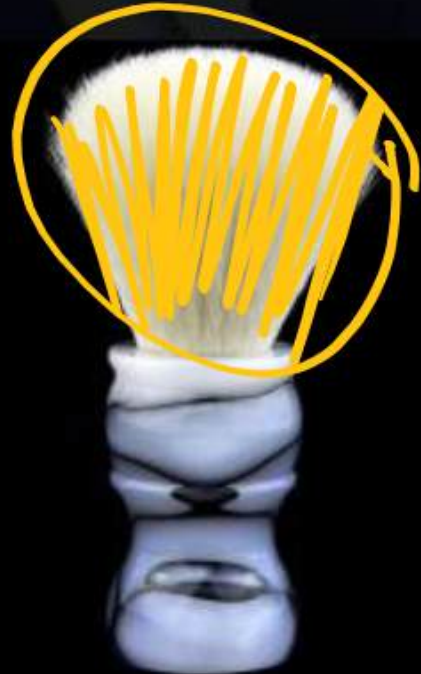
पानी पर मच्छरों के लारवा मारने के लिए मिट्टी का तेल डाल देने से पानी का पृष्ठ तनाव कम हो जाता है और मच्छर के लारवा डूब कर मर जाते हैं।





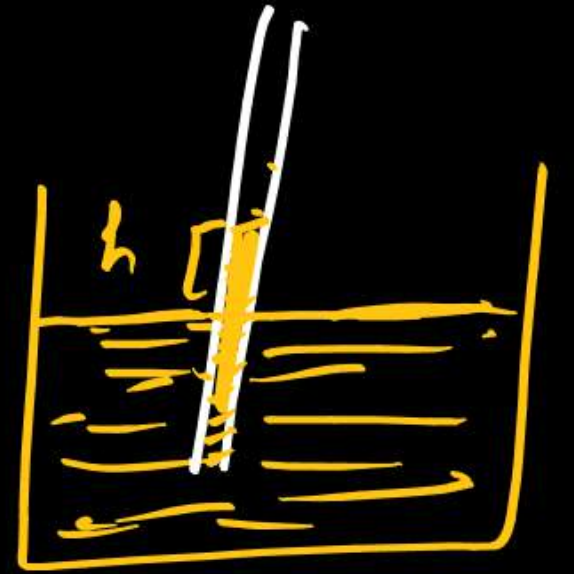
- The hairs of shaving ^{inrxant}brush stick to each other due to surface tension on drawing it out from the water.

दाढ़ी बनाने के ब्रश के बाल पानी से बाहर निकालने पर आपस में पृष्ठ तनाव के कारण चिपक जाते हैं।

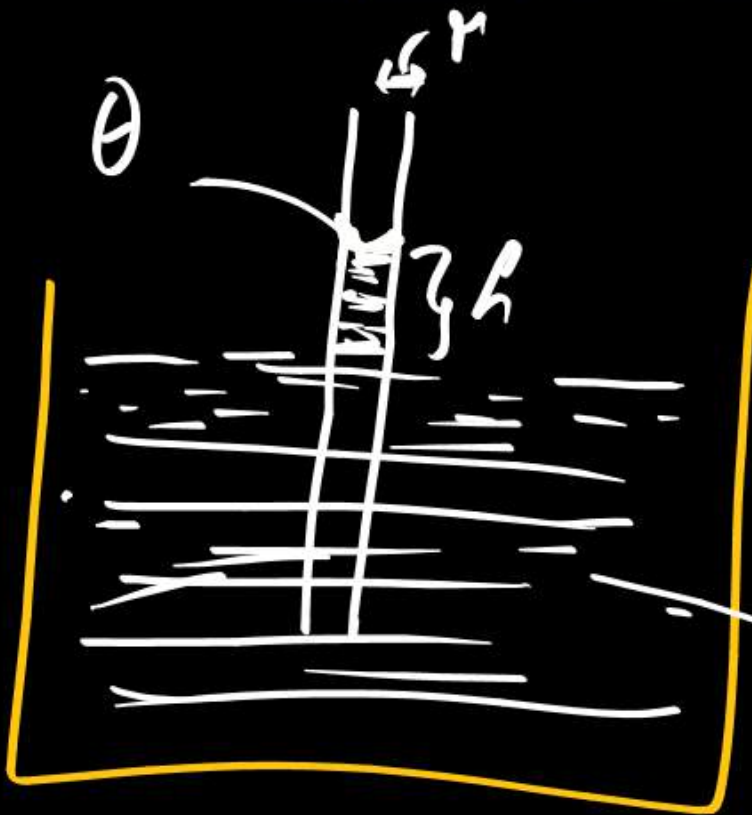


कोशिकात्व (Capillarity) :

- It is the ability of a liquid to flow in narrow spaces without the assistance of and in opposition to external forces like gravity. Long glass tube of very fine bore called capillary. Surface tension is responsible for capillarity.



केशनली में द्रव के ऊपर चढ़ने या नीचे उतरने की प्रक्रिया को कोशिकात्व कहते हैं। केशनली में द्रव के इस प्रकार चढ़ने या उतरने की घटना पृष्ठ तनाव के कारण होती है।



$$h = \frac{2T \cos \theta}{r \rho g}$$

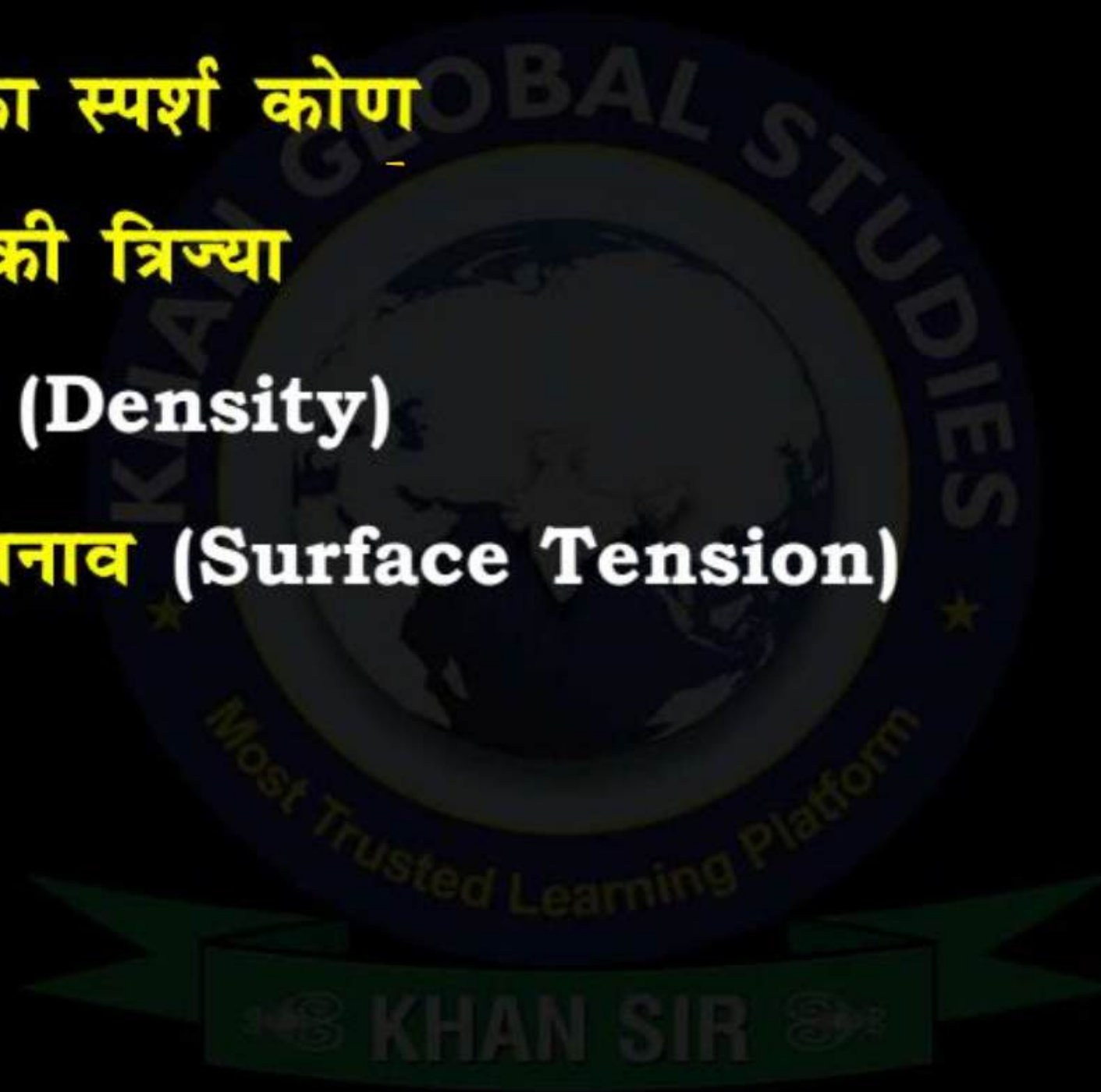
density ρ

θ = द्रव का स्पर्श कोण

r = नली की त्रिज्या

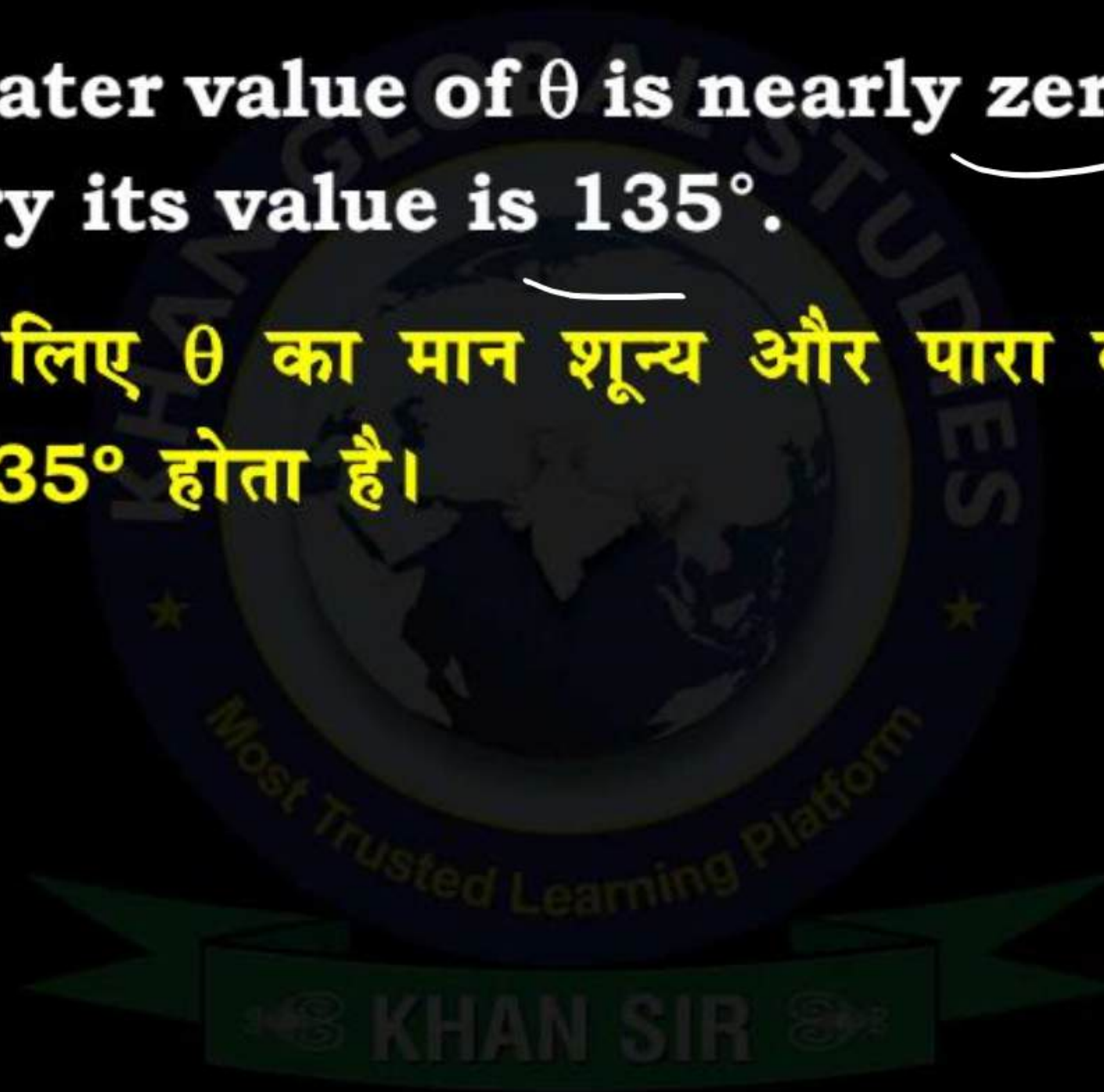
d = घनत्व (Density)

T = पृष्ठ तनाव (Surface Tension)



- For pure water value of θ is nearly zero and for mercury its value is 135° .

शुद्ध जल के लिए θ का मान शून्य और पारा के लिए इसका मान 135° होता है।



उदाहरण :

- **Through the wicks of kerosene oil lamp, oil rises wick due to capillary action.**

लालटेन (Lamp) की बत्ती में तेल का ऊपर चढ़ना।



- Just after heavy rainfall farmers plough their agriculture lands to break the capillaries form by the soil so that water does not come upto upper surface and the soil remains wet.



वर्षा के बाद किसान अपने खेत की जुताई कर देते हैं। ताकि मिट्टी में बनी केशिकाएँ टूट जाएँ और मिट्टी में नमी बने रहे।

KHAN SIR

- **Movement of water in leaves is due to capillary action.**

केशनली क्रिया द्वारा पत्तियों में जल का स्थानांतरण होता है।



श्यानता (Viscosity) :

- Viscosity is the property of fluid by virtue of which an internal force of friction comes into play when a fluid is in motion and which opposes the relative motion between its different layers.

श्यानता द्रव का वह गुण है, जिसके कारण वह अपनी विभिन्न पतों में होने वाली आपेक्षिक गति का विरोध करता है।

पानी की श्यानता

वायु की श्यानता

- Viscosity of Water > Viscosity of Air
- Due to viscosity in air the cloud particles come slowly and clouds seem to be floating.

due to density

बादलों का आकाश में तैरते प्रतीत होना श्यानता का उदाहरण है।

(cloud movement [wind current] density > Viscosity)

- The CGS Unit of viscosity is **poise**.

CGS पद्धति में श्यानता का मात्रक प्वॉयज है।

$$\frac{\text{dyne} \cdot \text{sec}}{\text{cm}^2}$$

$$\text{विक्र} = \frac{[M L T^{-2}] [T]}{[L^2]}$$

$$= \underline{[M L^{-1} T^{-1}]}$$

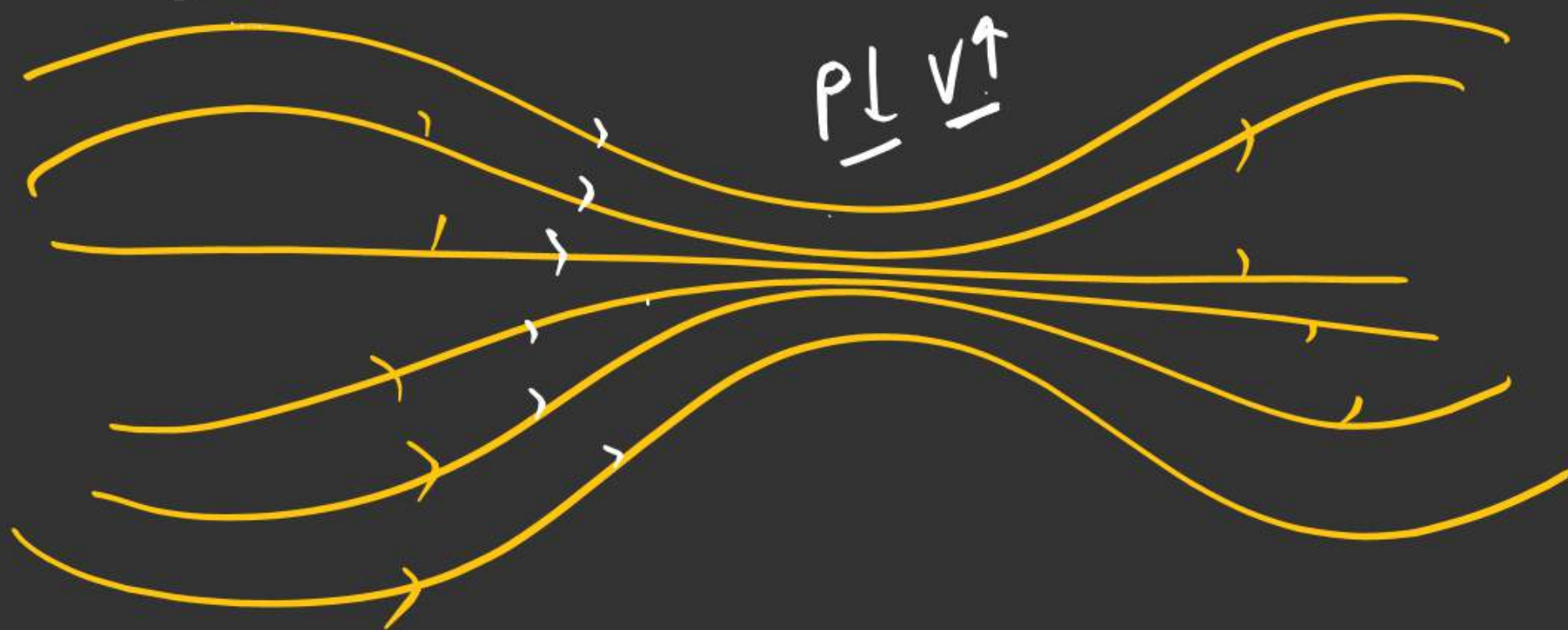
बरनौली का सिद्धांत (Bernoulli's Theorem) :

- It works on the principle of conservation of energy.

यह ऊर्जा संरक्षण के सिद्धान्त पर कार्य करता है।

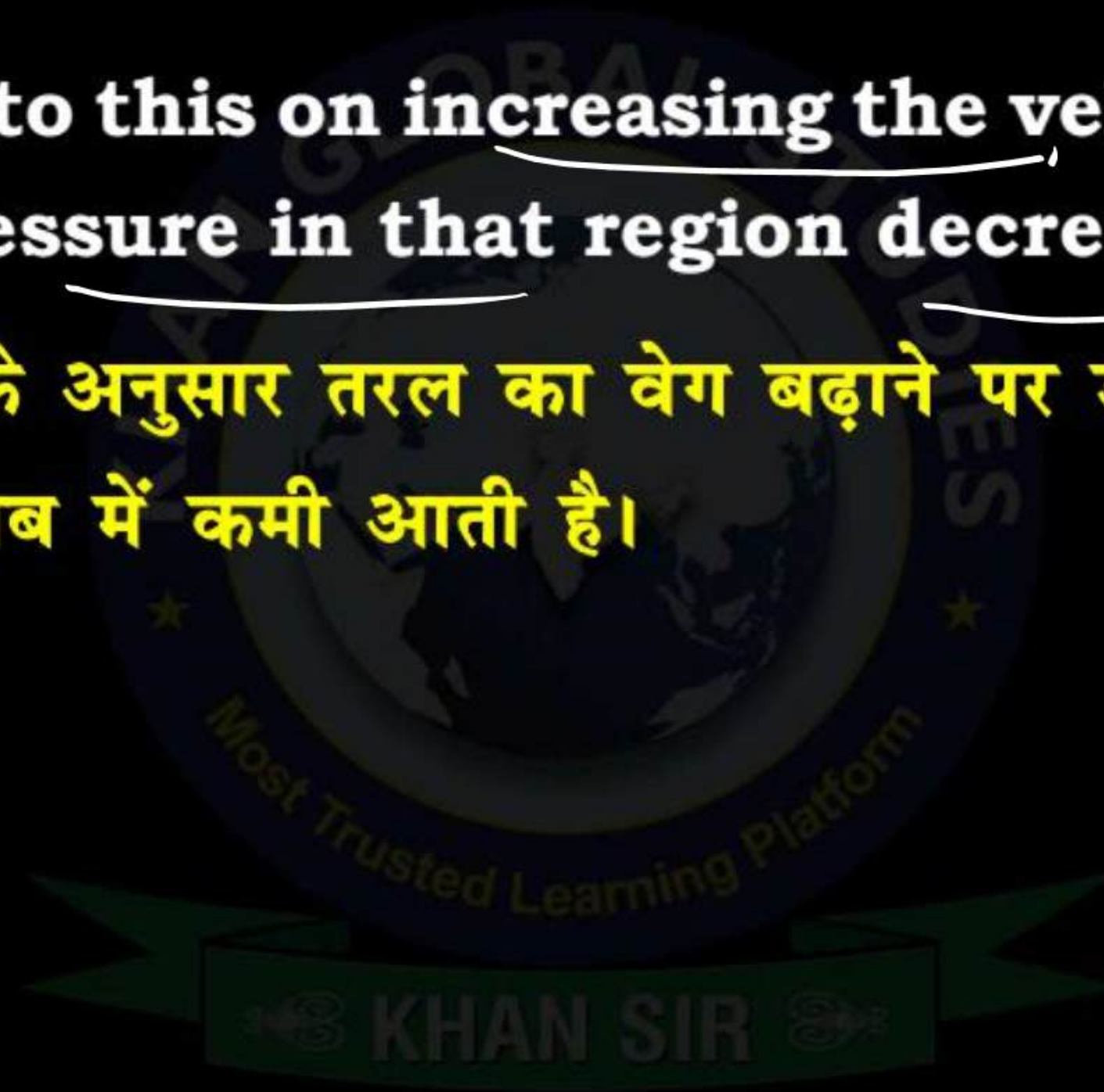
$P \uparrow$ $V \downarrow$

$P \downarrow$ $V \uparrow$



- According to this on increasing the velocity of fluid pressure in that region decreases.

इस सिद्धान्त के अनुसार तरल का वेग बढ़ाने पर उस क्षेत्र में तरल के दाब में कमी आती है।



Application :

- If a storm comes, the roof at the tin foils are flown away.

तेज आँधी में टीन की छत उड़ जाती है जबकि अन्दर दाब में कोई परिवर्तन नहीं होता है।



- **Shape of aeroplane wings are made on the principle of Bernouli's theorem.**

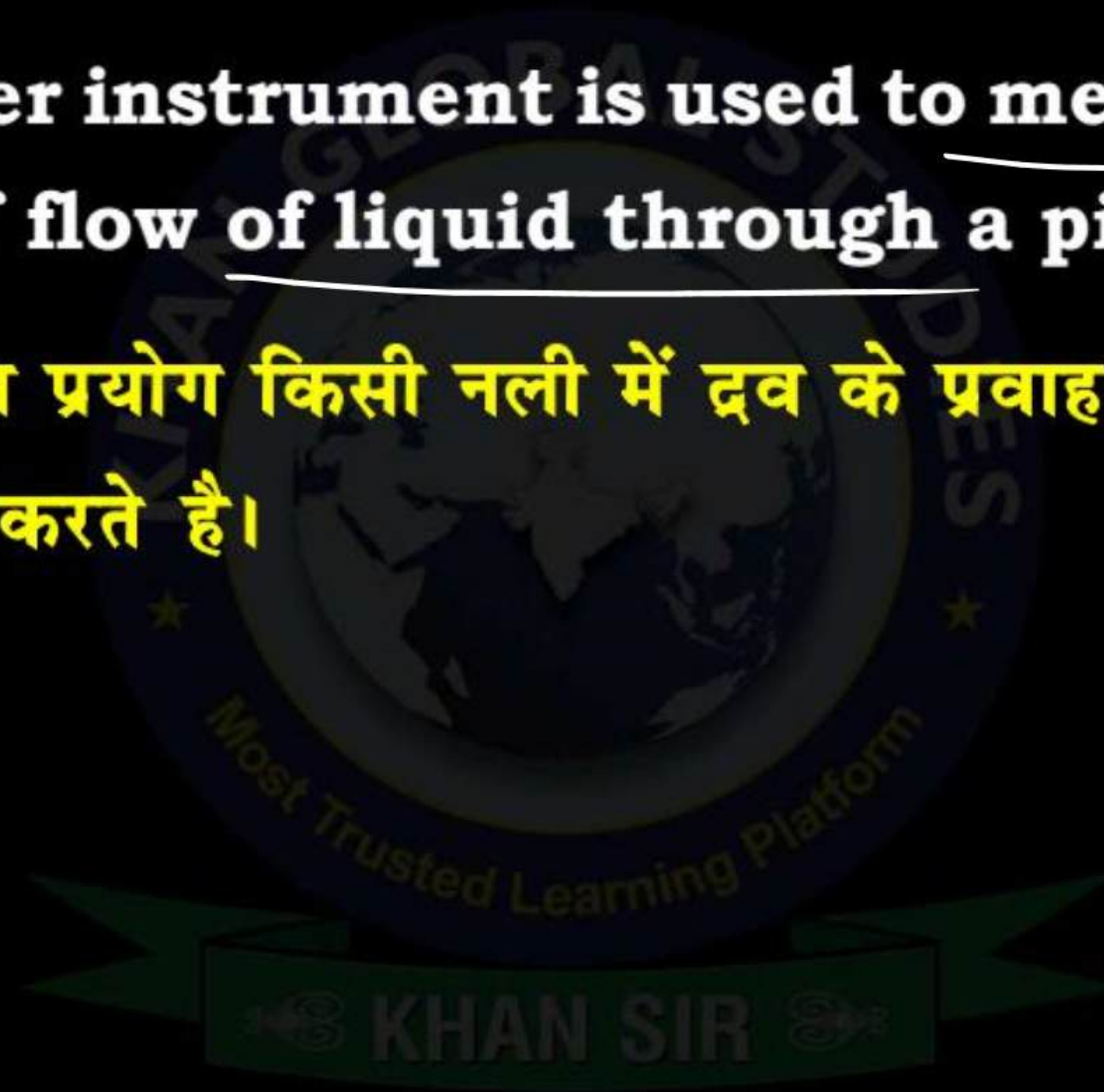
बरनौली प्रमेय का अनुप्रयोग वायुयान के पंखों को बनाने में किया जाता है जो जहाज को ऊपर उठाने में सहायक होता है।

- **Deep sea remain calm.**

गहरा जल हमेशा शान्त रहता है।

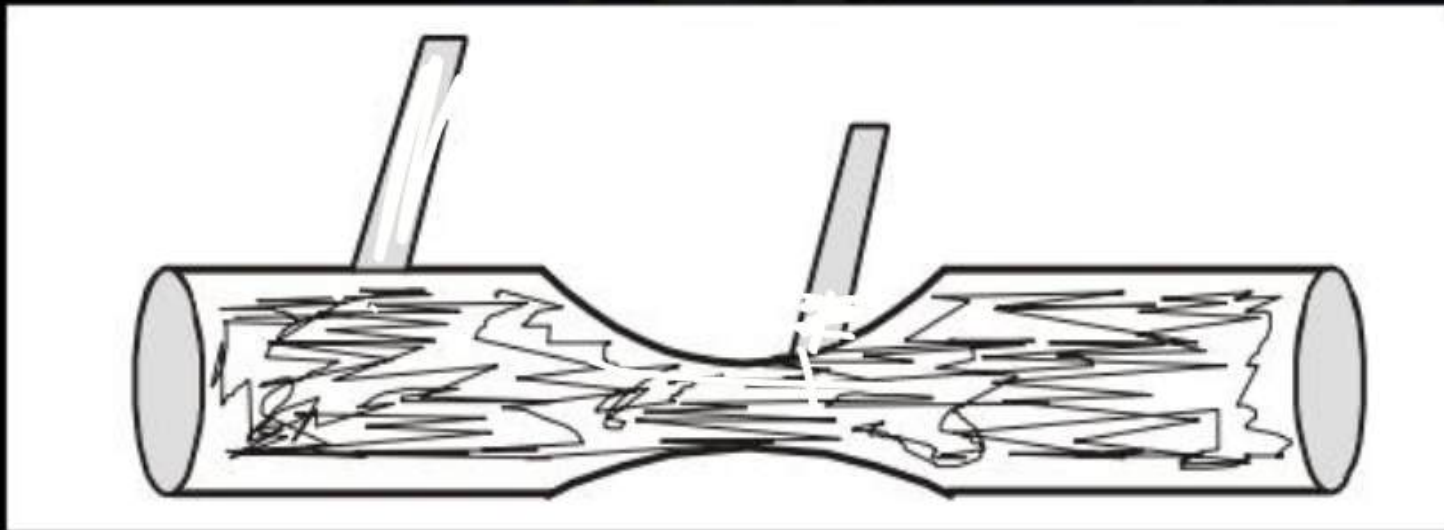
- Ventrimeter instrument is used to measure the rate of flow of liquid through a pipe.

वेन्टुरीमीटर का प्रयोग किसी नली में द्रव के प्रवाह की दर ज्ञात करने में करते हैं।



- Pivot tube instrument is based upon Bernauli's theorum which measured the rate of flow of the gas.

पाइवट उपकरण बरनौली सिद्धान्त पर कार्य करता है जो गैस के वेग को ज्ञात करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।



ELECTROSTATISTICS

स्थिर वैद्युतिकी

BY SUSHANT SHARMA SIR

Charge 31/12/21