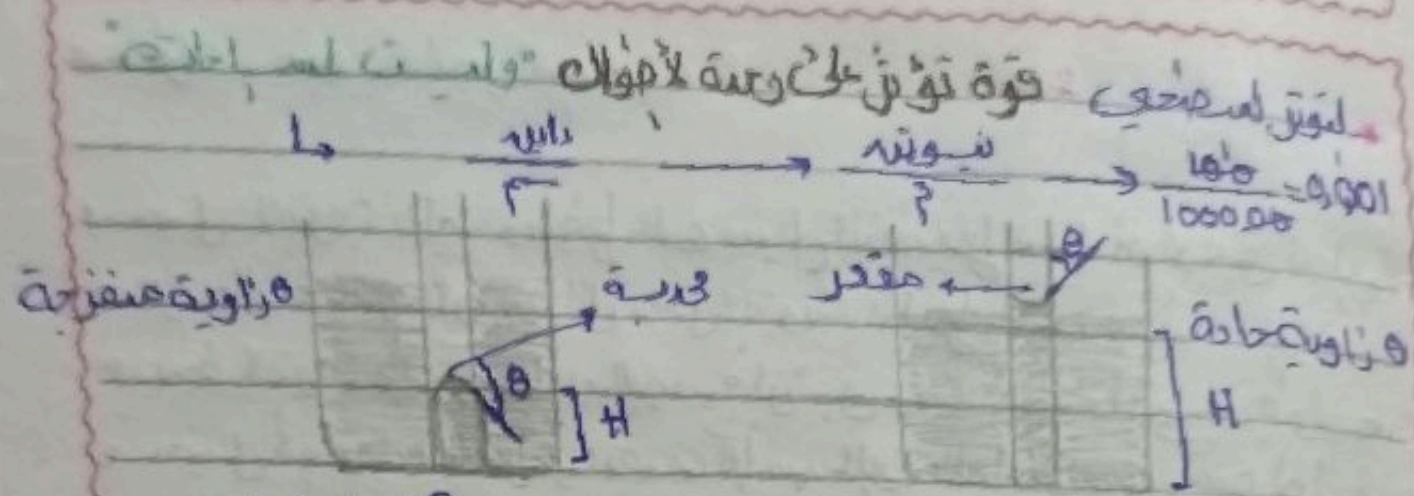




A "ماء" B "زئبق"

الأنوية لشعيرة : أنوية رفيعة جدا ، علاقتها الخارجية زجاج

سبب في حدوث التوتر لسطح حرة 8

- 1- قوى التماسك : قوى بين جزيئات السائل وبعضها في الوشيق التوتر
- 2- قوى التلاصق : قوى بين جزيئات السائل والسطح الخارجي (في الماء زئبق)
- 3- يؤثر على ارتفاع السائل في الأنبوب لظاهرة "علاقة علمية"

لا يمكن قياس انخفاض في الزئبق

ميزان عمود السائل تحت تأثير قوتيه 1 و 2 وزنه عمود السائل "الأسفل"

العلاقة لارتفاع السائل في الأنبوب "لا علمي"

لا تزاوية : مجموع القوى = صفر ، مجموع القوى لأعلى = مجموع القوى لأسفل

$$F_1 = m \cdot g$$

$$= \rho \cdot V \cdot g$$

$$F_2 = 2\pi r T \cos \theta$$

$$\pi r^2 h \rho g = 2\pi r T \cos \theta$$

$$\rho h g = \frac{2 T \cos \theta}{r} \quad \text{①}$$

$$T = \frac{r h \rho g}{2 \cos \theta} \rightarrow 980 \quad \text{توتر سطحي}$$

زاوية الماء حادة جدا فلا تدقيل للميزان فاعتبروها صفر $\theta = 0$
 $\cos 0 = 1$

* خفوات تجربة أنوتر لبريدج

- ١- غسل لامينوية بالماء وجعلها على ميزان لتتصيفها من الماء أو الزيت أو الهواء
- ٢- في حالة عدم ملوئ السائل داخل لامينوية تعاليمها
- ٣- ضبط لامينوية في قاع الثايمر الي فيه لزنيق واورزنيق واقترن قواها
- ٤- غسل لامينوية وام قواها في نصف الثايمر الملئ بالماء واقترن لامينوية بالماء
- ٥- ارفعها مرة في لبيت اليمين ومرة في لبيت الشمال واخذ لامينوية ط

$$A = \pi r^2 \rightarrow ①$$

$$V = \pi r^2 L \rightarrow ②$$

$$m = V \rho \rightarrow ③$$

$$m = \pi r^2 L \rho$$

$$r = \sqrt{\frac{m}{\pi L \rho}}$$

* للزوجية : مقاومة طبقات لسائل كاترلاقها فوق بعضها البعض

مقاومة طبقات لسائل كاترلاقها لأجسام داخلها

مقابل الزوجية : قوى لاجتلاك بين طبقتين

منه لسائل ومعدل التغير في سرعتهما بالنسبة للزوا

الموحد هو لوحة ولبعد العمود بينهما وحدة لافوال

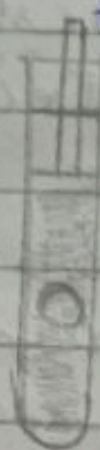
ومساحة للزوا بينهما وحدة لمساحات

$$\text{مقاومة للزوجية} = \frac{\text{قوة}}{\text{مساحة}} = \frac{\text{زمن}}{\text{زمن}} = \text{زمن}$$

نيوتن / م² أو دالته / م² أو م² / م²

تفسير معادل الزوجية باسم قانون ستوكس قوة مقاومة

عند سقوط كرة نصف قطرها r في سائل كثافته ρ_L له معادل لزوجة
سرعة ثابتة v مسافة قدرها L في زمن قدره t



متردد الكرة تحت تأثير "قوة"

1- قوة وزنه للكرة "الأمثل" ↓

$$F_1 = m \cdot g \Rightarrow \rho_s \cdot v \cdot g$$

$$= \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_s g \Rightarrow ①$$

2- قوة دفع السائل للكرة "الأمثل" ↑

$$F_2 = m \cdot g \Rightarrow \rho_L \cdot v \cdot g$$

$$= \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_L g \Rightarrow ②$$

3- قوة لزوجة السائل "الأمثل" ↑

$$F_3 = 6 \pi r \eta v \rightarrow \text{سرعة}$$

$$F_1 = F_2 + F_3$$

$$\frac{4}{3} \pi r^3 \rho_s g = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_L g + 6 \pi r \eta v$$

$$(\frac{4}{3} \pi r^3 \rho_s g - \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_L g) = 6 \pi r \eta v$$

$$\frac{4}{3} \pi r^3 g (\rho_s - \rho_L) = 6 \pi r \eta v$$

$$\frac{4}{3} r^2 g (\rho_s - \rho_L) = 6 \eta v$$

$$\eta = \frac{2}{9} \frac{r^2 g (\rho_s - \rho_L)}{v} = \frac{2}{9} \frac{r^2 g (\rho_s - \rho_L)}{v}$$

كما زاد الطول كلما زاد لزوجة "طردية"

كما زاد حجمهم كلما زادت لزوجة "طردية"

كما تزيد اللزوجة فعلى العكس "عكسية"

خطوات تجربة الزوجة

١- لأمزوجة بها استيلين، ناول استك بيعد عنه لقطع (١٥-٢٠ سم)
لاستك لتأني متغير B ثابت A ثابت

٢- ننجيب ٣ كرات ب ٣ مقاسات فتلفة

$$\begin{array}{ccc} \circ \circ & \circ \circ & \circ \circ \\ r_3 & r_2 & r_1 \\ 0,24 & 0,20 & 0,16 \end{array}$$

٣- نخلي ناول لاستك $B = 60$ سم ونضع هوا لأمزوجة لأمزوجة
ونحسب الوقت ونعدها الكرة لأمزوجة

٤- نخلي ناول لاستك $B = 80$ سم ونحسب الوقت لأمزوجة لأمزوجة
٥- نخلي ناول لاستك $B = 100$ سم ونحسب الوقت لأمزوجة لأمزوجة

٦- نرسم r_1 و r_2 و r_3 على ورقة رسم بياني

٧- نحسب ميل

$$n = \frac{2}{9} \frac{r^2}{v} g (p_s - p_L)$$

L	t		
	r_1	r_2	r_3
60			
80			
100			

* التوتر السطحي = طول هيدروجين = $0,0$ وزنه لزج = $0,35$

$$r = \sqrt{\frac{0,35}{\pi \times 13,6 \times 5,5}} = 0,0386$$

$$T = \frac{0,997 \times 980 \times 1,9 \times 0,0386}{2} = 35,829$$

h في الأنبوب = 2 h في جانب الأنبوب = $1,9$ h في جانب الأنبوب = $1,8$
النتيجة = $1,9$

$$r_1 = \frac{70}{14,6} = 4,794$$

النتيجة

$$r_2 = \frac{70}{5,6} = 12,5$$

$$r_3 = \frac{70}{3,4} = 20,588$$

r^2	r^2	v
0,16	0,0256	4,794
0,20	0,04	12,5
0,24	0,0576	20,588

$$\eta = \frac{2}{9} \times \frac{0,25}{9} \times 980 \times 7 = 4,234$$

