

**Тема.** Вимірювання поверхневого натягу рідини.

**Мета:** виміряти поверхневий натяг води методом відриву крапель.

**Обладнання:** штангенциркуль, медичний шприц об'ємом 2 мл без голки, зубочистка, склянка з дистильованою водою.

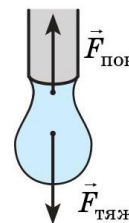
## ВКАЗІВКИ ДО РОБОТИ

### Теоретичні відомості

У ході повільного витікання рідини з тонкої вертикальної трубки на кінці трубки утворюється крапля (див. рисунок). Відрив краплі відбувається в той момент, коли сила тяжіння зрівнюється із силою поверхневого натягу, що діє на краплю вздовж кола шийки краплі:

$$F_{\text{пов}} = F_{\text{тяж}}, \text{ або } m_0 g = \sigma l,$$

де  $m_0$  — маса краплі;  $\sigma$  — поверхневий натяг рідини;  $l = \pi d$  — довжина кола ( $d$  — внутрішній діаметр трубки).



Масу краплі можна знайти за формулою:  $m_0 = \rho V_0 = \frac{\rho V}{N}$ , де  $\rho$  — густина рідини;  $V$  — об'єм рідини, що витекла;  $N$  — кількість крапель.

Отже, вимірявши внутрішній діаметр трубки  $d$  і порахувавши кількість  $N$  крапель, що утворилися під час витікання рідини об'ємом  $V$ , можна обчислити поверхневий натяг рідини:  $\sigma = \frac{\rho V g}{N \pi d}$ .



### Експеримент

*Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиці.*

1. Виміряйте діаметр вихідного отвору шприца.
2. Наберіть у шприц 2 мл води. Повільно натискаючи на поршень і рахуючи краплі, викачайте воду у склянку.
3. Повторіть дослід ще 3–4 рази.

Номер досліду	Діаметр отвору $d, \times 10^{-3}$ м	Об'єм води $V, \times 10^{-6}$ м <sup>3</sup>	Кількість крапель		Поверхневий натяг $\sigma_{\text{сеп}}, \times 10^{-3}$ Н/м
			$N$	$N_{\text{сеп}}$	



### Опрацювання результатів експерименту

1. За результатами дослідів знайдіть середню кількість крапель  $N_{\text{сеп}}$ .
2. Обчисліть середнє значення поверхневого натягу води  $\sigma_{\text{сеп}}$ .
3. Оцініть відносну похибку експерименту, порівнявши отримане значення поверхневого натягу води з табличним.



### Аналіз експерименту та його результатів

За результатами експерименту зробіть висновок, у якому зазначте: 1) величину, яку ви вимірювали; 2) отриманий результат; 3) причини похибки; 5) чи здається вам запропонований спосіб зручним.



### Творче завдання

Запропонуйте експеримент щодо виявлення залежності поверхневого натягу рідини від температури рідини та від наявності в рідині домішок. Проведіть експерименти, зробіть висновок.