

PRAKTISKAIS DARBS

VIRSMAS SPRAIGUMA MĒRĪJUMI

Virsmas spraigums ir šķidrums īpašība, kas novērojama uz to virsmas. Pie šķidrums virsmas esošās molekulas atrodas citādākos apstākļos nekā tās molekulas, kas atrodas šķidrums iekšienē, jo uz šķidrums virsmas esošās molekulas atrodas kontaktā arī ar apkārtējo vidi (piemēram, gaisu), kamēr šķidrums iekšienē esošās molekulas atrodas kontaktā tikai viena ar otru. Šī īemesla dēļ uz šķidrums virsmas vērojama pavisam citādāka molekulu izturēšanās nekā šķidrums iekšienē.



Virsmas spraigumu definē kā spēku, ar kādu cenšas sarauties virsma, uz vienu garuma vienību. To var iztēloties tā, ka, lai atrautu stieplīti (ar garumu L) no šķidrums virsmas, ir nepieciešams pielikt spēku, kas atkarīgs no šķidrums virsmas robežas garuma $2L$ un šķidrums virsmas spraigums koeficienta σ :

$$F_{spr} = \sigma \cdot 2L$$

Virsmas spraigums koeficientu apzīmē ar σ , un tā **mērvienība** ir $\frac{N}{m}$ (spēks ņūtonos uz garums vienību metros).

Virsmas spraigums dabā novērojams visur mums apkārt. Pateicoties šai šķidrums īpašībai, kukaiņi var staigāt pa ūdens virsmu nenogrimstot, ūdens pile ieņem mazas lodītes formu, ūdens augos tiek nogādāts no auga saknēm līdz pat virsotnei.

Virsmas aktīvās vielas ir vielas, ar kurām iespējams samazināt virsmas spraigumu. Pie šādām vielām pieder, piemēram, ziepes. Līdzīgi ir arī vielas, ar kurām iespējams palielināt virsmas spraigumu.

Dinamometrs ir vienkārša ierīce, ar kuru iespējams viegli un ērti izmērīt virsmas spraigums spēku, kāds nepieciešams, lai stieplīti atrautu no šķidrums virsmas. Zinot šo spēku un stieplītes garumu, iespējams aprēķināt šķidrums virsmas spraigums koeficientu.



1. uzdevums

a) Izmērīt dotā gredzena garumu L (metros)!

$$L = \dots\dots\dots \quad 2L = \dots\dots\dots$$

b) Ar dinamometru un striķišos iekarināto gredzenu, noteikt virsmas spraiguma spēku ūdenim!

Jānosaka gredzena smaguma spēks $F_{sm} = \dots\dots\dots$ N. Ievietojot gredzenu ūdenī un izmantojot no dinamometra nolasīto spēku F gredzena atrašanās brīdī no ūdens, aprēķināt virsmas spraiguma koeficientu ūdenim! Mērījumu veikt 3 reizes un aprēķināt virsmas spraiguma koeficienta vidējo vērtību.

Npk	$2L$ (m)	F (N)	F_{spr} (N)	σ (N/m)	σ_{vid} (N/m)
1					
2					
3					

c) Izmantojot mazāko vara stieplīti (20 cm), izveidot riņķveida stieplīti (līdzīgu kā dotais gredzens).

Izmantojot diegu, piekarināt to pie dinamometra un izmērīt virsmas spraiguma spēku!

$$2L = \dots\dots\dots \text{ m} \quad F_{sm} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

Npk	$2L$ (m)	F (N)	F_{spr} (N)	σ (N/m)	σ_{vid} (N/m)
1					
2					
3					

d) Salīdzināt abas iegūtās ūdens virsmas spraiguma koeficientu vērtības! Ko var secināt? Kāds tam varētu būt izskaidrojums?

.....

.....

.....

.....

.....

2. uzdevums

a) Izmantojot abas stieplītes (20 cm un 30 cm), izveidot dažādu veidu plakanas figūras, izmērīt virsmas spraiguma spēku abos gadījumos un aprēķināt virsmas spraiguma koeficientu ūdenim! Figūru formas iezīmēt tukšajā lauciņā. Katru formu (piemēram, kvadrāts, trīsstūris, zvaigznīte u.c.) salocīt no abām stieplītēm.

Formatēts: Taisnots

Forma

Izmantotā stieplīte	F_{sm} (N)	F (N)	F_{spr} (N)	σ (N/m)
$L = 20$ cm				
$L = 30$ cm				

Izmantotā stieplīte	F_{sm} (N)	F (N)	F_{spr} (N)	σ (N/m)
$L = 20$ cm				
$L = 30$ cm				

Izmantotā stieplīte	F_{sm} (N)	F (N)	F_{spr} (N)	σ (N/m)
$L = 20$ cm				
$L = 30$ cm				

b) Izdarīt secinājumus par iegūtajiem rezultātiem! Rezultātus salīdzināt arī ar 1. uzdevumā iegūtajiem rezultātiem, kad tika izmantota riņķveida forma. Ko ietekmē stieplītes forma? Ko ietekmē stieplītes garums (piemēram, vienāda forma, bet dažāda garuma stieplītes)?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. uzdevums

a) Izmantojot doto striķīšos iekarināto gredzenu, izmērīt virsmas spraiguma spēku verdošam ūdenim un aprēķināt virsmas spraiguma koeficientu! Veikt 3 mērījumus un aprēķināt virsmas spraiguma koeficienta vidējo vērtību.

Npk	$2L$ (m)	F_{sm} (N)	F (N)	F_{spr} (N)	σ (N/m)	σ_{vid} (N/m)
1						
2						
3						

b) Salīdzināt iegūto virsmas spraiguma koeficienta vērtību ar to, kura tika iegūta aukstam ūdenim ar to pašu metodi! Kā varētu skaidrot iegūtos rezultātus?

.....

.....

.....

.....

.....

4. uzdevums

a) Piejaukt aukstam ūdenim ziepju gabaliņu, samaisīt un izmērīt virsmas spraiguma spēku! Aprēķināt virsmas spraiguma koeficientu un tā vidējo vērtību.

Npk	$2L$ (m)	F_{sm} (N)	F (N)	F_{spr} (N)	σ (N/m)	σ_{vid} (N/m)
1						
2						
3						

b) Piejaukt verdošam ūdenim ziepju gabaliņu, samaisīt un izmērīt virsmas spraiguma spēku! Aprēķināt virsmas spraiguma koeficientu un tā vidējo vērtību.

Npk	$2L$ (m)	F_{sm} (N)	F (N)	F_{spr} (N)	σ (N/m)	σ_{vid} (N/m)
1						
2						
3						

c) Salīdzināt iegūtās virsmas spraiguma koeficienta vērtības! Kā varētu skaidrot iegūtos rezultātus?

.....

.....

.....

.....

.....