



PERNEŠIMO REIŠKINIAI

- Dujose, skysčiuose ir kietuose kūnuose, sutrikus pusiausvyrai, stebimi vadinamieji **pernešimo reiškiniai**.
- Visų pernešimo reiškinių bendras bruožas yra tas, kad jie vyksta tada, kai fizikinė sistema yra nepusiausvyrinėje būsenoje.

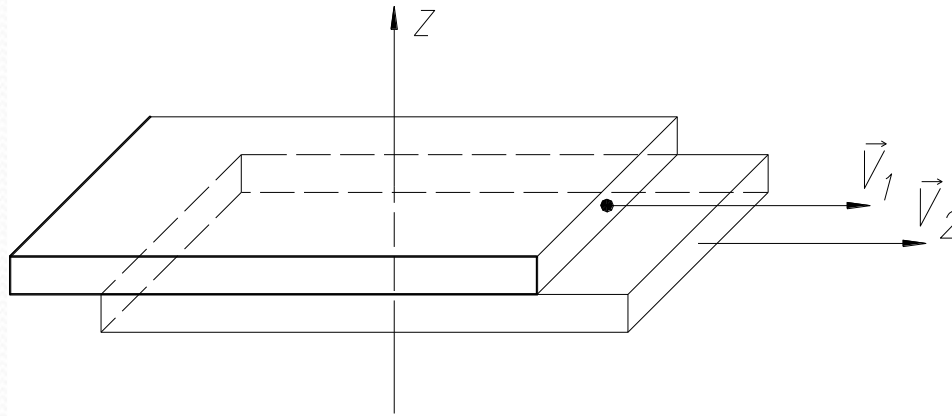
Pernešimo reiškiniai

Difuzija	<ul style="list-style-type: none">• Chaotiškai ir kartu kryptingai judėdamos molekulės perneša iš vienos kūno dalies į kitą masę .
Šiluminis laidumas	<ul style="list-style-type: none">• Chaotiškai ir kartu kryptingai judėdamos molekulės perneša iš vienos kūno dalies į kitą energiją .
Vidinė trintis (klampa)	<ul style="list-style-type: none">• Chaotiškai ir kartu kryptingai judėdamos molekulės perneša iš vienos kūno dalies į kitą impulsą.

Pernešimo reiškiniai vyksta

	Difuzija	<ul style="list-style-type: none">• kai sistemoje yra tankio skirtumai (egzistuoja tankio gradientas)
	Šiluminis laidumas	<ul style="list-style-type: none">• esant temperatūros skirtumams tarp sistemos atskirų dalių (egzistuoja temperatūros gradientas)
	Vidinė trintis	<ul style="list-style-type: none">• kai dujų ar skysčio sluoksniai juda skirtingais greičiais (egzistuoja greičio gradientas)

Vidinės trinties jėga. Klampumas



I.Niutonas eksperimentiškai nustatė, kad vidinės trinties jėga, atsirandanti tarp dviejų skirtingais greičiais judančių skysčių ar dujų sluoksnių yra lygi

$$|\vec{F}| = \left| \frac{d\vec{u}}{dz} \right| \cdot S$$

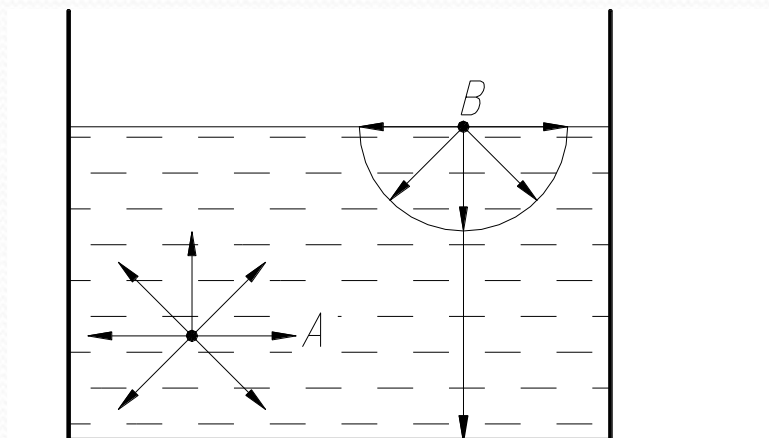
- **Dinaminė klampa η skaitinė verte lygi vidinės trinties jėgai, veikiančiai tarp skysčio sluoksnių, kurių lietimosi plotas 1 m^2 , o greičio gradientas lygus $1 \frac{\text{m/s}}{\text{m}}$.**
- **Dinaminės klampos matavimo SI vienetas $1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$.**

- Dėl molekulių mainų tarp skirtingu greičiu judančių sluoksnių, **greičiau judančio sluoksnio tvarkingo judesio impulsas mažėja, o lėčiau judančio - didėja.**
- Dėl to greičiau judantys sluoksniai yra stabdomi, o lėčiau judantys - greitinami, t.y., tarp jų atsiranda vidinės trinties jėga.



Skysčiai

Paviršiaus įtempimas



Skysčio paviršiaus molekulės (B) vidinių sluoksnių ir virš paviršiaus esančios aplinkos molekulės traukia ne vienodo didumo jėgomis.

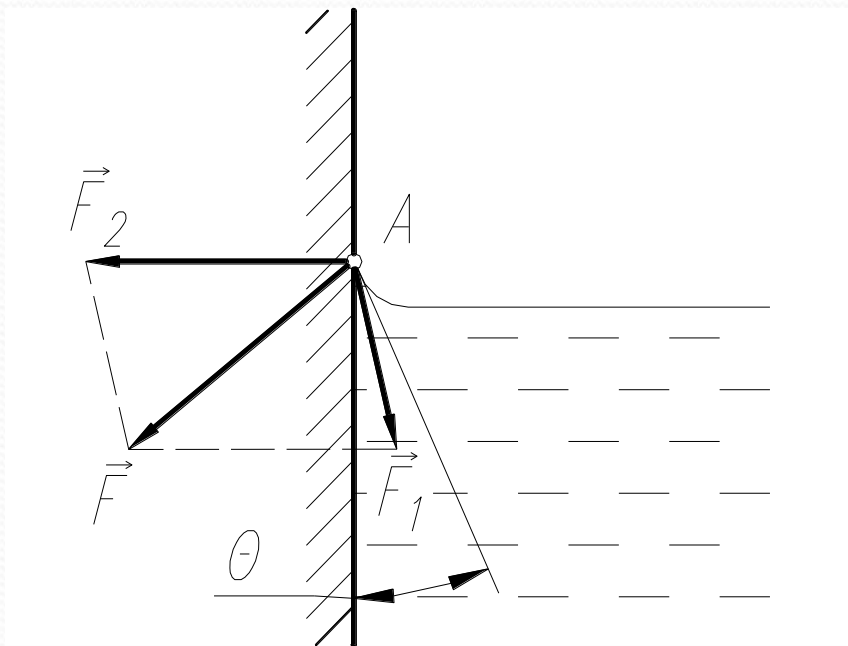
Molekulinės jėgos stengiasi sumažinti skysčių paviršių. Šios jėgos vadinamos paviršiaus įtempimo jėgomis.

Paviršiaus įtempimo koeficientas σ

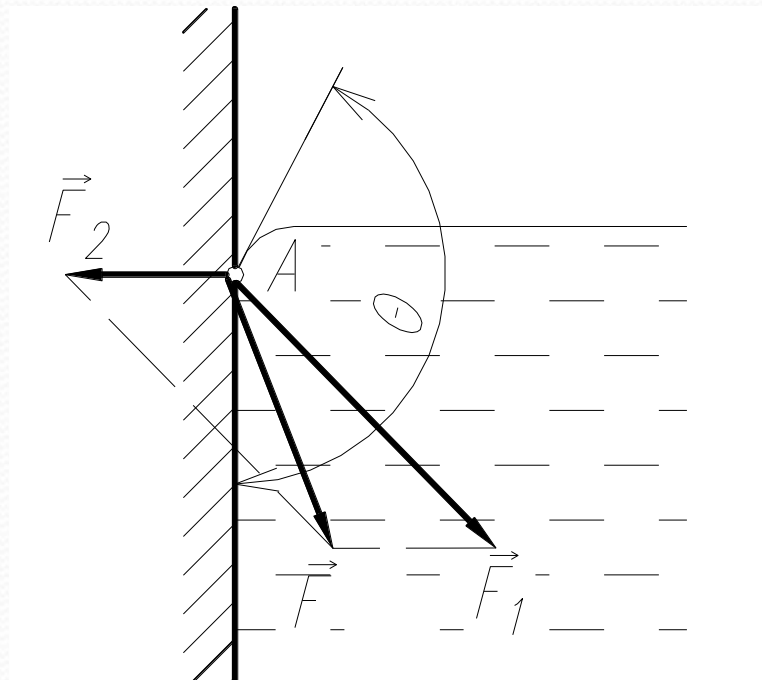
- Paviršiaus įtempimo koeficientas priklauso:
 - nuo temperatūros, temperatūrai didėjant jis mažėja;
 - paviršiaus įtempimui įtakos turi ir įvairios priemaišos, kai kurios priemaišos, tokios kaip cukrus ir druska vandens paviršiaus įtempimą didina, o muilas, spiritas ir nafta – mažina.



Drėkinimas



a



b

- Kūnų drėkinimas priklauso nuo jėgų , kurios veikia tarp skysčio molekulių (F_1) ir skysčio bei kietųjų kūnų molekulių (F_2).
- Šių dviejų jėgų atstojamoji F yra statmena skysčio paviršiui.

- Jei skysčio tarpmolekulinės sąveikos jėgos yra didesnės, negu skysčio ir kietojo kūno molekulių sąveikos jėgos, tai skystis šio kūno nedrėkina (b).
- Ir atvirkščiai, jei skysčio tarpmolekulinės sąveikos jėgos yra mažesnės, negu skysčio ir kietojo kūno molekulių sąveikos jėgos, tai skystis drėkina kūną (a).

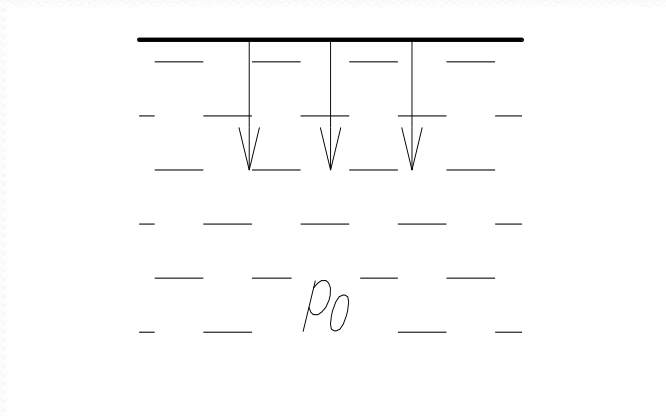
- Apie drėkinimą ar nedrėkinimą galima spręsti iš kampo Θ , kurį sudaro kietojo kūno paviršius su skysčio paviršiaus liestine AB, išvesta iš skysčio ir kietojo kūno lietimosi taško A.
- Šis kampas vadinamas **kraštiniu kampu**.

- Jei
 - $\Theta < 90^\circ$ - tai skystis kūną drėkina,
 - $\Theta > 90^\circ$ – nedrėkina.
 - $\Theta = 0$ - skystis idealiai drėkina kūną,
 - $\Theta = 180^\circ$ – absoliučiai jo nedrėkina.
- Technikoje drėkinimas ypač svarbus, kai tenka klijuoti, lituoti, suvirinti metalus, amalguoti ir kt.

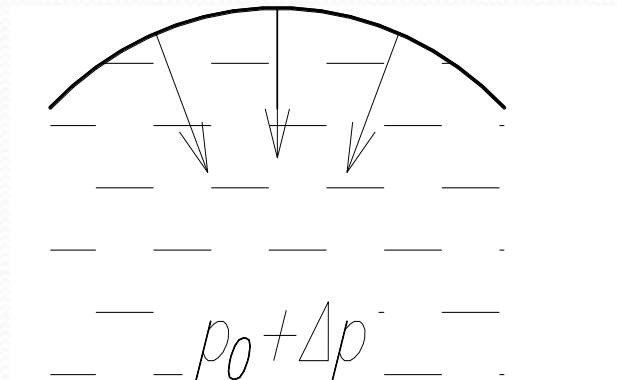


Molekulinis slėgis po išlenktu paviršiumi

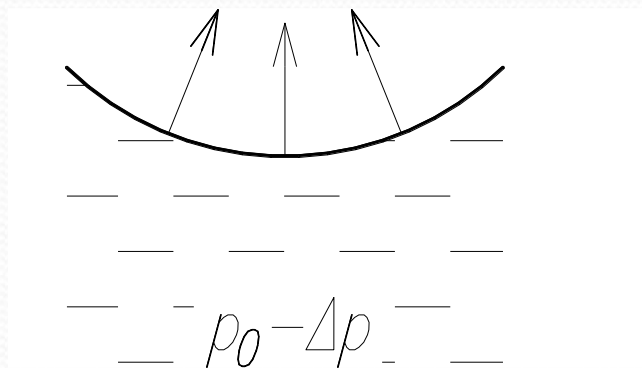
- Skysčio molekulinis slėgis po kreivu paviršiumi skiriasi nuo slėgio po plokščiu paviršiumi.
- Kiekvienas išgaubtas ar įgaubtas skysčio paviršius **stengiasi sumažinti paviršiaus potencinę (laisvąją) energiją**, taigi, sumažinti savo plotą, todėl atitinkamai veikia apatinius skysčio sluoksnius.



a



b



c

- p_0 – molekulinis slėgis po plokščiu paviršiumi (a);
- išgaubtas paviršius ($\Theta > 90^\circ$) sukelia papildomą slėgį Δp , nukreiptą žemyn (b), todėl po tokiu paviršiumi veikia molekulinis slėgis $p = p_0 + \Delta p$;
- įgaubtame paviršiuje ($\Theta < 90^\circ$) molekulinė sąveika, stengdamasi sumažinti jo plotą, sukuria jėgas, veikiančias į viršų (c), - neigiamą papildomą slėgį, ir todėl bendras molekulinis slėgis po šiuo paviršiumi $p = p_0 - \Delta p$.



Kapiliariniai reiškiniai

- Papildomas molekulinis slėgis sukelia kapiliarinius reiškinius, kurių esmė tame, kad
 - drėkinamame kapiliare (t.y. siaurame vamzdelyje) skystis pakyla,
 - nedrėkinamame – nuslūgsta.

- Įmerkus į vandenį stiklinį kapiliarą, jame susidaro įgaubtas (a) vandens meniskas, sudarantis papildomą neigiamą slėgį, vadinasi, slėgis kapiliare yra mažesnis, negu plačiajame inde.
- Susidaręs slėgių skirtumas ir verčia vandenį kilti aukštyn.
- Gyvsidabrio meniskas stikliniame kapiliare yra išgaubtas (b), todėl slėgis kapiliare didesnis, negu plačiajame inde, ir gyvsidabris nusileidžia žemyn.

Data	Grupė	Laikas
2018.05.28	JNEI-17 JNJUI-17	10 val.
2018.05.28	JNCI-17 JNMI-17 JNSI-17	11 val.
2018.05.28	JNII-17 JNSGD-17	12 val.
Egzaminas vyks fizikos laboratorijoje (216 a).		