

Test pitanja – Statika fluida

1. Agregatna stanja.

- ♦ čvrsto stanje - telo ima određeni oblik i zapreminu;
- ♦ tečno stanje - telo ima određenu zapreminu, a oblik zavisi od suda u kome se nalazi;
- ♦ gasovito stanje - telo nema ni određeni oblik ni određenu zapreminu: zauzima ceo prostor koji mu je na raspolaganju;
- ♦ plazma.

2. Pritisak.

- Skalarna veličina koja se definiše kao odnos sile i površine na koju ta sila deluje u pravcu normalnom na tu površinu.

$$p = \frac{F}{S}$$

3. Hidrostatički pritisak.

- Pritisak uslovljen težinom fluida (gravitacionom silom) naziva se hidrostatički pritisak.

$$p = \rho g h$$

Test pitanja - kolokvijum

4. Osobine hidrostatičkog pritiska.

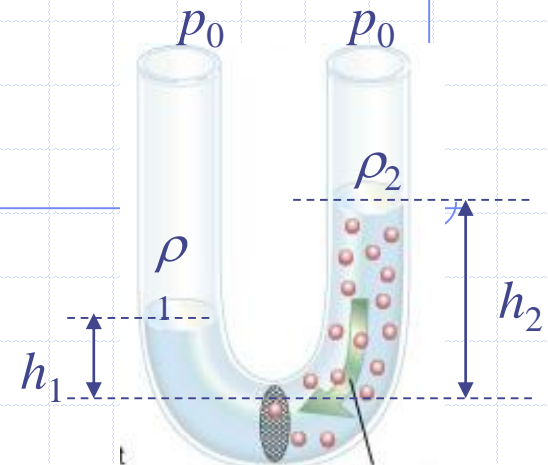
- ♦ pritisak ima istu vrednost u svim tačkama koje se nalaze na istom nivou,
- ♦ pritisak ne zavisi od oblika suda u kome se nalazi fluid - hidrostatički paradoks,
- ♦ slobodne površine fluida u svim spojenim sudovima imaju iste nivoe bez obzira na oblik sudova.

5. Određivanje gustine tečnosti.

- U cevi oblika slova U sipaju se dve tečnosti različitih gustina koje se ne mešaju:

$$p_0 + \rho_1 g h_1 = p_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\rho_2 = \rho_1 \frac{h_1}{h_2}$$



Test pitanja - kolokvijum

6. Prenošenje spoljnog pritiska kod čvrstih tela i tečnosti.

- ♦ Kod čvrstih tela pritisak se prenosi samo u pravcu delovanja sile.
- ♦ Kod tečnosti pritisak se prenosi u svim pravcima podjednako

7. Paskalov zakon.

- Pritisak koji se spolja vrši na neku tečnost prenosi se kroz nju na sve strane podjednako.

$$p_1 = p_2$$

8. Zemljina atmosfera.

- Sloj gasova koji okružuje Zemlju i na koji deluje Zemljina teža koja čestice gasa vuče ka površini Zemlje.
- Gasna smeša koja se sastoji od 78% azota, 21% kiseonika i 1% ostalih gasova (argona, ugljendioksida...)

9. Slojevi zemljine atmosfera i srednja gustina.

- Troposfera, stratosfera, mezosfera i termosfera.

$$\rho = 1.293 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Test pitanja - kolokvijum

10. Atmosferski pritisak.

- ◆ Atmosferski pritisak je posledica sopstene težine vazdušnog stuba iznad Zemljine površine.
- ◆ Normalni atmosferski pritisak: $P_a = 101325 \text{ Pa}$

11. Šila potiska.

- Sila kojom fluidi deluju na potopljena tela naziva se sila potiska. Ima isti pravac kao i gravitaciona sila a suprotan smer.

12. Arhimedov zakon.

- Na telo koje je potopljeno u tečnosti, deluje sila potiska jednaka težini istisnute tečnosti.

$$F_p = Q$$

Test pitanja - kolokvijum

13. Slučajevi koji mogu nastupiti pri potapanju tela u tečnost.

- ♦ telo pada na dno ako je težina tela veća od sile potiska,
- ♦ telo lebdi ako je težina tela jednaka sili potiska,
- ♦ telo pliva ako je ako je težina tela manja od sile potiska.

15. Površinski napon.

- Pojava koja se javlja u površinskom sloju tečnosti kao posledica dejstva međumolekularnih sila koje brzo opadaju sa rastojanjem i koje deluju vrlo intenzivno samo na kratkim rastojanjima koja ne prelaze 6nm.

Test pitanja - kolokvijum

16. Posledice delovanja površinskog napona.

- ◆ Rezultujuća sila međumolekularnih privlačnih sila ima smer ka unutrašnjosti tečnosti i pravac normalan na slobodnu površinu čime se smanjuje slobodna površina tečnosti i nastaje zategnuta membrane tako da laki predmeti plivaju na površini.

17. Vrste sila koje se javljaju pri dodiru tečnosti i čvrstih tela.

- ◆ Kohezione sile - privlačne sile između molekula iste vrste,
- ◆ Adhezione sile - privlačne sile između molekula različitih vrsta.

18. Pojave koje se javljaju na granici čvrstih tela i tečnosti.

- ◆ Sile adhezije veće od sila kohezije - tečnost kvasi čvrsto telo, odnosno tečnost teži razlivanju;
- ◆ Sile kohezije veće od sila adhezije - tečnost se spušta niz čvrsto telo, odnosno tečnost teži formiranju kapi.

Test pitanja - kolokvijum

19. Kapilarne pojave.

- ♦ Kapilarna atrakcija – ako tečnost kvasi zidove kapilara nivo tečnosti u kapilarama je iznad nivoa tečnosti u sudu;
- ♦ Kapilarna depresija - ako tečnost ne kvasi zidove kapilara nivo tečnosti u kapilarama je ispod nivoa tečnosti u sudu.



Test pitanja – Dinamika fluida

1. Strujnice i strujna cev.

- ♦ Linije duž kojih se kreću čestice fluida nazivaju se strujnice.
- ♦ Deo fluida ograničen strujnicama naziva se strujna cev.

2. Vrste strujanja kod kretanja fluida

- Stacionarno (laminarno) strujanje - svaka čestica koja prolazi kroz datu tačku sledi istu strujnu liniju kao i prethodna.
- Turbulentno ili vrtložno strujanje - čestica koja prolazi kroz datu tačku ne sledi istu strujnu liniju kao i prethodna.

3. Protok fluida.

- Protok fluida se definiše kao zapremina fluida koja u jedinici vremena prođe kroz neku površinu.

$$Q = \frac{V}{t} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right]$$

Test pitanja - kolokvijum

4. Jednačina kontinuiteta.

- ♦ Proizvod površine bilo kog poprečnog preseka neke strujne cevi i srednje brzine fluida u tom preseku je konstantan, odnosno protok fluida je konstantan.

$$S_1 v_1 = S_2 v_2$$

5. Bernulijeva jednačina za horizontalnu cev.

- ♦ Hidrodinamički pritisak (zbir statičkog i dinamičkog pritiska) je konstantan.

$$p_1 + \frac{\rho v_1^2}{2} = p_2 + \frac{\rho v_2^2}{2}$$

6. Bernulijeva jednačina za kosu cev.

- ♦ Zbir statičkog, statičkog viskoznog i dinamičkog pritiska je konstantan.

$$p_1 + \frac{\rho v_1^2}{2} + \rho g h_1 = p_2 + \frac{\rho v_2^2}{2} + \rho g h_2$$

Test pitanja - kolokvijum

7. Toričelijeva teorema.

- ♦ Brzina isticanja tečnosti iz suda kroz mali otvor je ista kao da tečnost slobodno pada sa visine h .
- ♦ Brzina isticanja se smanjuje jer se u toku isticanja smanjuje visina.

$$v = \sqrt{2gh}$$

8. Stoksov zakon.

- ♦ Pri kretanju tela u realnim fluidima malom brzinom sila otpora sredine (unutrašnjeg trenja) je proporcionalna brzini kretanja tela:

$$F = kv$$

Test pitanja – Molekularna fizika

1. Temperatura.

- ♦ Temperatura kao fizička veličina je mera srednje kinetičke energije čestica i predstavlja osobinu makroskopske materije sastavljene od većeg broja čestica.

$$\overline{E_k} = \frac{mv^2}{2} = \frac{3}{2}kT$$

2. Temperaturne skale.

- Celzijusova;
- Kelvinova;
- Farenhajtova.

$$T[^\circ K] = t[^\circ C] + 273.15$$

$$T[^\circ F] = \frac{9}{5}t[^\circ C] + 32$$

3. Toplota i količina toplote.

- Toplota je vid energije pa je jedinica za količinu toplote džul [J].
- Količina toplote predstavlja onaj deo unutrašnje energije tela koje ono razmeni u kontaktu sa drugim telom.

$$Q = cm(t_2 - t_1) = cm\Delta t$$

Test pitanja - kolokvijum

4. Širenje tela pri zagrevanju.

- ◆ Linearno;
- ◆ Površinsko;
- ◆ Zapreminsko.

$$l = l_0(1 + \alpha\Delta t)$$

$$S = S_0(1 + \beta\Delta t)$$

$$V = V_0(1 + \gamma\Delta t)$$

5. Izotermički proces. Bojl-Mariotov zakon.

- Promena stanja gasa pri stalnoj temperaturi naziva se izotermički proces.
- Pri konstantnoj temperaturi zapremina date količine gasa obrnuto je proporcionalna pritisku, odnosno proizvod pritiska i zapremine određene količine gasa pri stalnoj temperaturi je konstantan.

$$p_0V_0 = pV = \text{const}$$

Test pitanja - kolokvijum

6. Izobarski proces. Gej-Lisakov zakon.

- Promena stanja gasa pri stalnom pritisku naziva se izobarski proces.
- Zapremina određene mase gasa pri stalnom pritisku linearno se menja sa temperaturom, odnosno odnos zapremine i apsolutne temperature je stalan.

$$V = V_0(1 + \alpha t)$$

$$\frac{V}{T} = \frac{V_0}{T_0} = \text{const}$$

7. Izohorni proces. Šarlov zakon.

- Promena stanja gasa pri stalnoj zapremini naziva se izohorski proces.
- Pritisak određene mase gasa pri stalnoj zapremini linearno se menja sa temperaturom, odnosno odnos pritiska i apsolutne temperature je stalan.

$$p = p_0(1 + \gamma t)$$

$$\frac{p}{T} = \frac{p_0}{T_0} = \text{const}$$

Test pitanja - kolokvijum

8. Avogardov zakon.

- Jednake zapremine gasova na istoj temperaturi i pri istom pritisku sadrže jednak broj molekula.

9. Daltonov zakon.

- Ukupni pritisak smeše gasova jednak je zbiru parcijalnih pritisaka njenih komponenata koje zauzimaju istu zapreminu i nalaze se na istoj temperaturi kao i smeša.

$$p = p_1 + p_2 + \dots + p_n = \sum_{i=1}^n p_i$$

10. Jednačina stanja idealnog gasa.

- Za proizvoljnu masu m od n molova proizvod pritiska i zapremine je proporcionalan aposolutnoj temperaturi:

$$pV = nRT = \frac{m}{M} RT$$

Test pitanja - Termodinamika

11. Parametri koji određuju stanje gasa.

- pritisak gasa,
- zapremina gasa,
- temperatura gasa,
- masa gasa.

12. I zakon termodinamike.

- Povećanje unutrašnje energije sistema jednako je količini energije koja se sistemu dovodi zagrevanjem umanjenoj zbog rada sistema kao reakcije na okolinu.

$$\Delta U = Q - A$$

13. II zakon termodinamike.

- Ne postoji mogućnost pretvaranja celokupne toplote u rad. Deo toplote se pretvara u rad a a ostatak se predaje okolini.

Test pitanja - kolokvijum

14. Adijabatski proces.

- Promena stanja sistema bez razmene toplote naziva se adijabatski proces.
- Rad se vrši na račun unutrašnje energije

$$dQ = 0, dA = -\Delta U$$

15. Rad gasa pri promeni njegove zapremine,

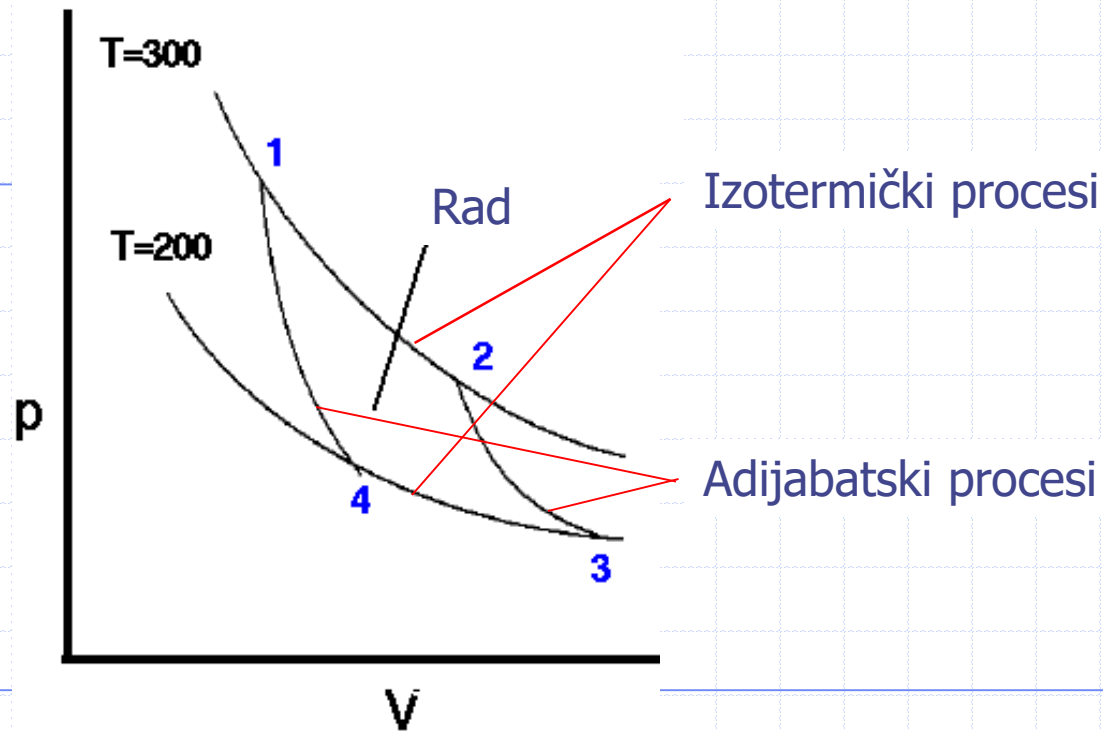
- Ukupan rad koji se izvrši pri promeni zapremine V_1 na V_2 dobija se iz jednačine:

$$A = \int_{V_1}^{V_2} p dV$$

Test pitanja - kolokvijum

16. Karnoov kružni proces.

- Sastoji se od dva izotermička i dva adijabatska procesa.



Test pitanja - Elektrostatika

1. Elementarne čestice atoma i njihovo naelektrisanje.

- ♦ elektroni - negativno naelektrisane čestice,
- ♦ protoni - pozitivno naelektrisane čestice, i
- ♦ neutroni - električno neutralne čestice.

2. Sila koja se javlja između naelektrisanih tela.

- ♦ privlačna sila se javlja ako su tela naelektrisana raznoimenim naelektrisanjem,
- ♦ odbojna sila se javlja ako su tela naelektrisana istoimenim naelektrisanjem.

3. Katjoni i anjoni.

- ♦ Katjoni su atomi sa manjkom elektrona.
- ♦ Anjoni su atomi sa viškom elektrona.

Test pitanja - kolokvijum

4. Kulonov zakon.

- ♦ Dva naelektrisana tela deluju jedno na drugo silom čiji je intezitet srazmeran proizvodu njihovih naelektrisanja a obrnuto srazmeran kvadratu rastojanja;
- ♦ Sila se nalazi na pravcu koji spaja posmatrana naelektrisana tela a smer je takav da se tela odbijaju ako su naelektrisanja istog znaka, a privlače ako su naelektrisanja suprotnog znaka.

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

5. Električno polje.

- Stanje sredine koje oko sebe stvara naelektrisanje zove se električno ili elektrostatičko polje. Manifestuje se postojanjem elektrostatičke sile koja deluje na drugo uneto naelektrisanje u to polje.

Test pitanja - kolokvijum

6. Jačina električnog polja.

- ♦ Jačina električnog polja se definiše kao količnik električne sile kojom polje deluje na probno naelektrisanje i same količine naelektrisanja.
- ♦ Jačina električnog polja je vektorska veličina sa istim pravcem i smerom kao i Kulonova sila.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}_E}{q_0} [\text{V/m}]$$

7. Linije električnog polja.

- smer pokazuje smer vektora jačine polja; u svakoj tački linije, tangenta linije se poklapa sa pravcem vektora jačine polja;
- počinju od pozitivnog naelektrisanja ili u beskonačnosti a završavaju se na negativnom naelektrisanju ili u beskonačnosti;
- broj linija polja zavisi od jačine električnog polja;
- za homogone polje linije su paralelne i na jednakom rastojanju.

Test pitanja - kolokvijum

8. Fluks električnog polja.

- ◆ Fluks električnog polja je srazmeran broju linija električnog polja koje prolaze kroz bilo koju posmatranu površinu.

$$\Phi_E = \int_S \vec{E} d\vec{S} = \int_S E dS \cos \alpha$$

9. Gausova teorema.

- Fluks vektora električnog polja kroz zatvorenu površinu jednak je odnosu ukupnog naelektrisanja obuhvaćenog tom površinom i dielektrične konstante.

$$\Phi_E = \int_S \vec{E} d\vec{S} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

Test pitanja - kolokvijum

10. Potencijalna energija naelektrisanja q u električnom polju naelektrisanja Q .

- ♦ Telo sa naelektrisanjem q u svakoj tački električnog polja tela sa naelektrisanjem Q poseduje potencijalnu energiju u odnosu na tačku u beskonačnosti koja zavisi od položaja naelektrisanja q i količine naelektrisanja q i Q .

$$E_p(r) = k \frac{Qq}{r}$$

11. Električni potencijal.

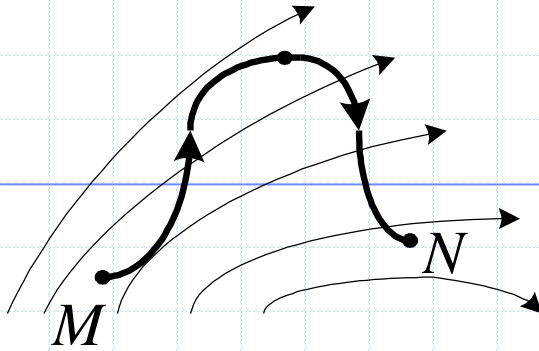
- Odnos potencijalne energije i veličine probnog naelektrisanja je konstantan i naziva se električni potencijal za datu tačku.
- Električni potencijal je srazmeran naelektrisanju Q čije se električno polje posmatra a obrnuto srazmeran rastojanju od tog naelektrisanja.

$$\varphi = \frac{E_p}{q} = \frac{A}{q} = k \frac{Q}{r} [\text{V}]$$

Test pitanja - kolokvijum

12. Električni napon.

- ♦ Razlika potencijala između dve tačke naziva se električni napon. Brojno je jednak radu koji treba izvršiti da se jedinično naelektrisanje premesti iz jedne u drugu tačku.



$$U_{MN} = \varphi_M - \varphi_N$$

$$U_{MN} = -U_{NM}$$

13. Električna kapacitivnost.

- Brojno je jednaka naelektrisanju koje treba dovesti provodniku da se njegov potencijal poveća za 1V.

14. Električni kondenzatori.

- Dva bliska provodnika koji su opterećeni jednakim količinama naelektrisanja suprotnog znaka čine električni kondenzator.

Test pitanja - kolokvijum

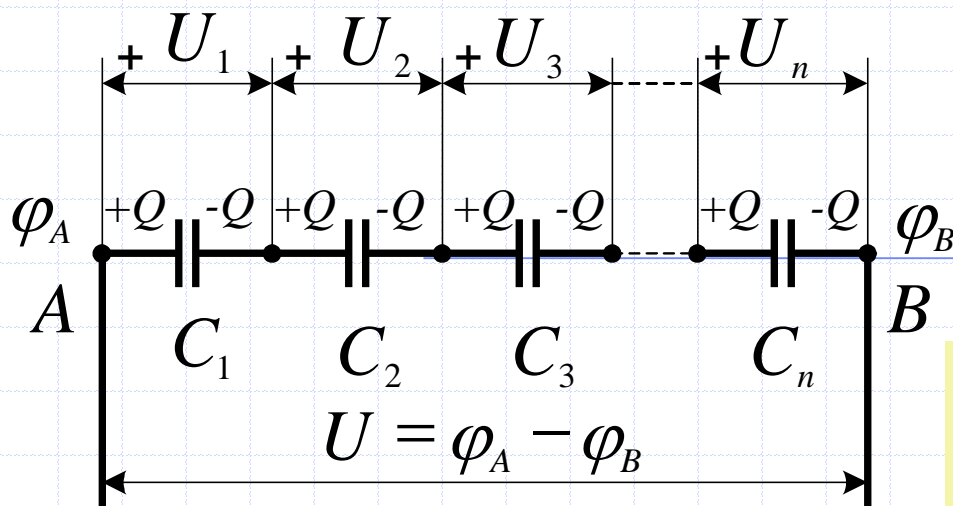
15. Kapacitivnost pločastog kondenzatora.

- ♦ Kapacitivnost pločastog kondenzatora je srazmerna naspramnoj površini obloga, relativnoj dielektričnoj konstanti materijala koji ispunjava prostor između obloga i obrnuto je srazmeran rastojanju ploča.

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}$$

16. Redna veza kondenzatora.

- Obloge kondenzatora se naelektrišu istom količinom naelektrisanja.

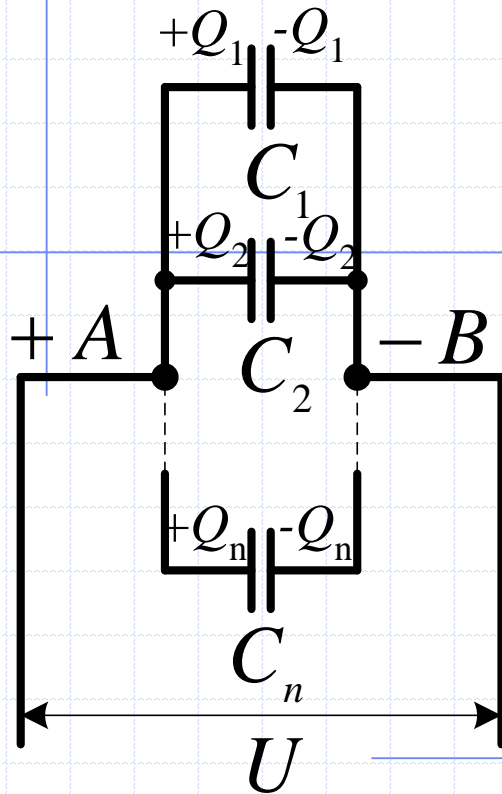


$$\frac{1}{C_e} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

Test pitanja - kolokvijum

17. Paralelna veza kondenzatora.

- Napon na svim kondenzatorima isti, naelektrisanje različito.



$$C_e = \sum_{i=1}^n C_i = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

Test pitanja – Električne struje

1. Neophodni uslovi za nastanje električne struje.

- ♦ postojanje slobodnih nosioca naelektrisanja;
- ♦ postojanje električnog polja koje usmerava slobodne nosioce naelektrisanja koji se inače nalaze u haotičnom kretanju.

2. Jačina električne struje.

- ♦ Jačina električne struje definiše količinu naelektrisanja koja po jedinici vremena prođe kroz poprečni presek provodnika.

$$i = \frac{dQ}{dt} \left[\frac{C}{s} = A \right]$$

3. Jednosmerna i naizmjenična struja.

- ♦ Ako se nosioci naelektrisanja kreću u jednom smeru struja je jednosmerna i ne menja smer.
- ♦ Ako se nosioci naelektrisanja kreću u oba smera struja je naizmjenična i menja smer kao posledica promene smera električnog polja.

Test pitanja - kolokvijum

4. Elektromotorna sila.

- ♦ Elektromotorna sila je razlika potencijala između polova neopterećenog električnog izvora kroz koji ne protiče električna struja.

5. Električni otpor provodnika.

- ♦ zavisi od prirode materijala,
- ♦ dužine provodnika,
- ♦ poprečnog preseka.

$$R = \frac{\rho l}{S} [\Omega]$$

6. Omov zakon.

- ♦ Jačina električne struje koja prolazi kroz neki provodnik srazmerna je naponu na krajevima tog provodnika i obrnuto srazmerna njegovom otporu

$$I = \frac{U}{R}$$

Test pitanja - kolokvijum

7. Promena otpornosti provodnika sa temperaturom.

- ♦ Otpornost provodnika se linerano menja sa temperaturom.

$$R = R_0(1 + \alpha t)$$

8. Redno vezivanje otpornika.

- ♦ Ukupan napon na krajevima električnog izvora jednak je zbiru napona na krajevima pojedinih otpornika.
- ♦ Kroz sve otpornike protiče ista struja.

$$R_e = \sum_{i=1}^n R_i$$

9. Paralelno vezivanje otpornika.

- ♦ Napon na krajevima pojedinih otpornika isti.
- ♦ Struja kroz granu električnog izvora jednaka je zbiru struja kroz grane kola.

$$\frac{1}{R_e} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$$

Test pitanja - kolokvijum

12. Snaga električne struje.

- ♦ Snaga električne struje jednaka je proizvodu jačine električne struje i napona (razlike potencijala).

$$P = UI$$

13. Džulov zakon.

- ♦ Toplotna energija je jednaka radu koji izvrši električna struja.

$$Q = UIt$$