



HIDRAULIČKI I PNEUMATSKI SISTEMI

Uvodno predavanje

Načini prenosa energije



Prenos energije u tehnici može biti:

- Mehanički
- Električki
- **Prenos fluidima**

Prenos energije fluidima može biti:

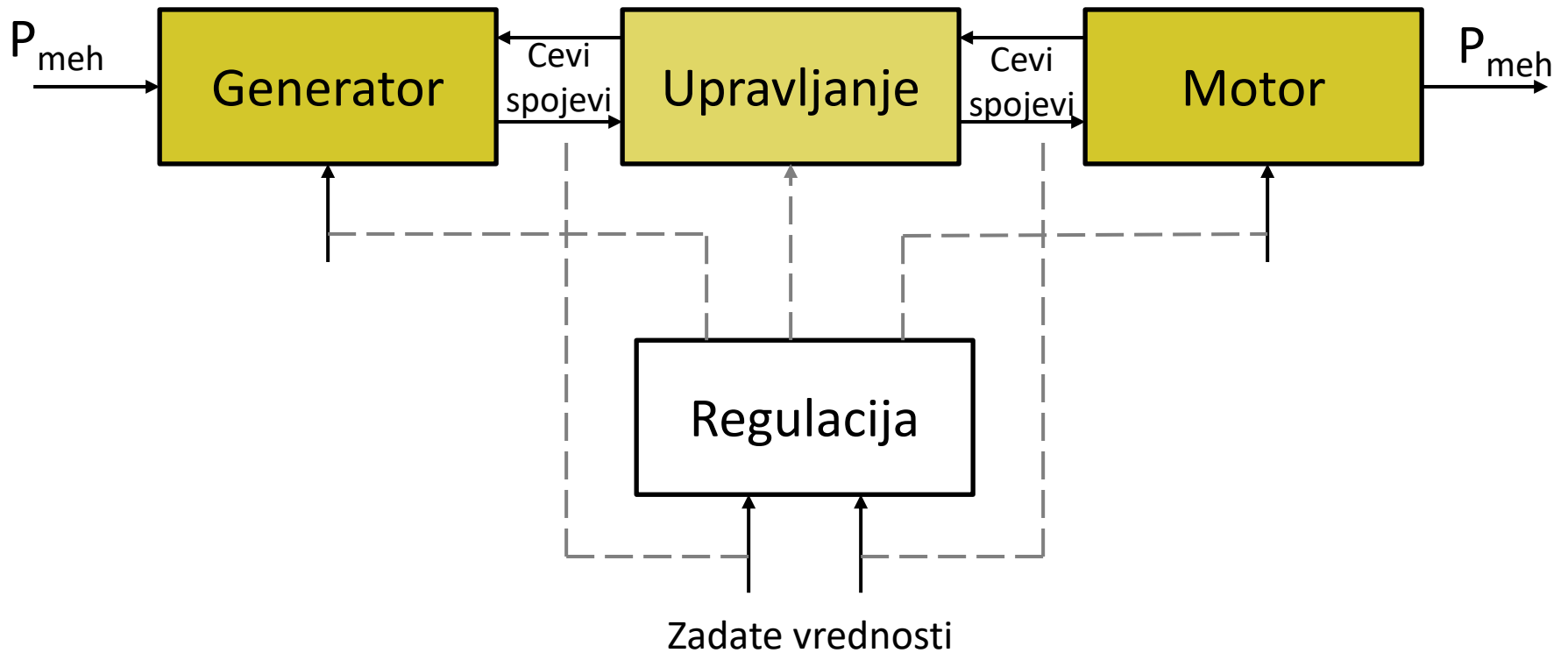
- Hidraulični (ulje, voda, ostale tečnosti)
- Pneumatski (vazduh, ostali gasovi)

Komponente za prenos energije i upravljanje

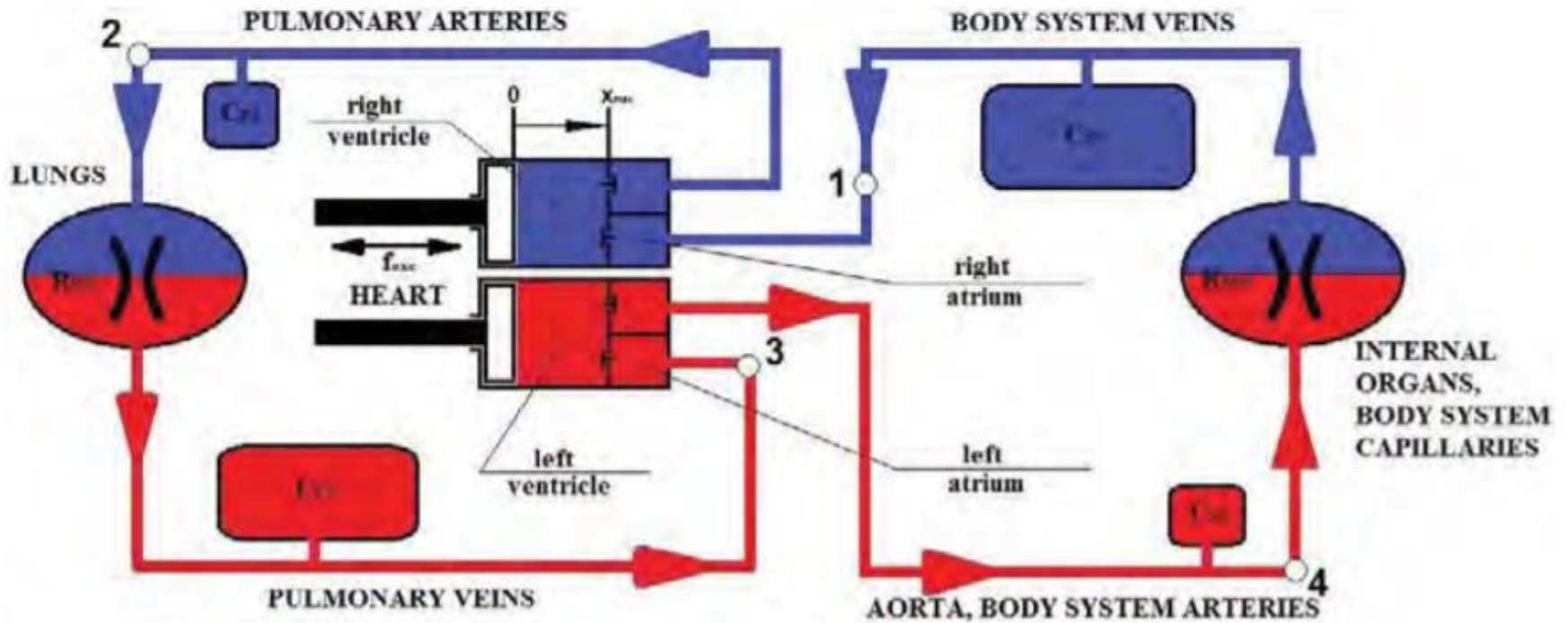


Komponente	Hidraulika	Elektronika	Pneumatika
<i>Komponente izvora energije</i>	Pumpe	Generatori	Kompresori
<i>Pomoćne komponente - provođenje</i>	Cevi i spojevi	Provodnici	Cevi i spojevi
<i>Upravljačke komponente</i>	Razvodnici Ventili protoka Ventili pritiska	Prekidači Releji Kontroleri	Razvodnici Ventili protoka Ventili pritiska
<i>Izvršne komponente</i>	Motori Cilindri	Elektromotori	Motori Cilindri

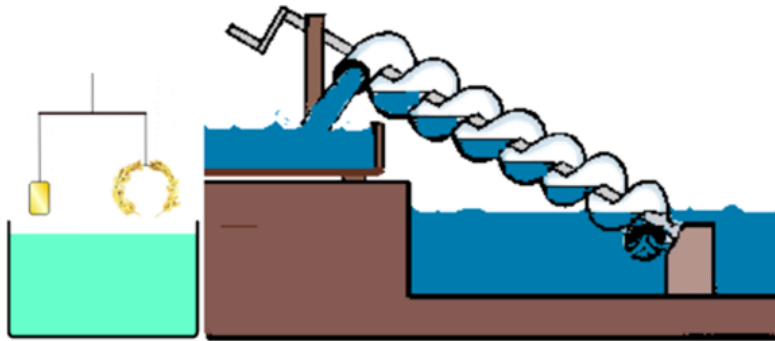
Prenos energije



Hidraulički sistem

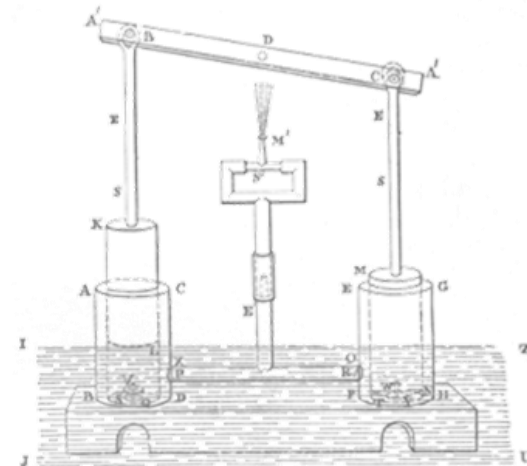
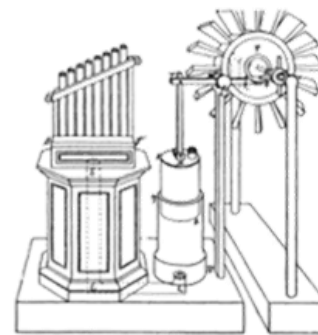


Istorijski razvoj hidraulike i pneumatike



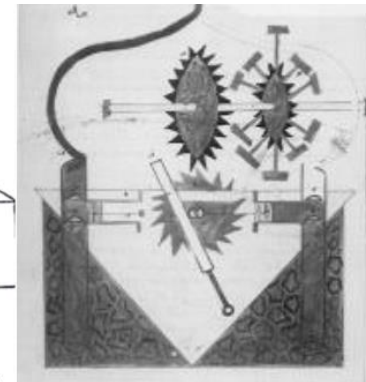
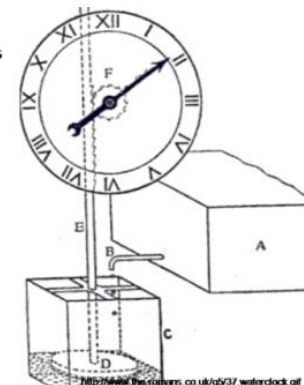
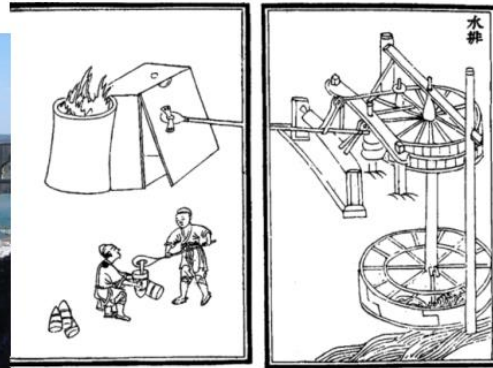
Arhimed (287-212 pne) – proveravajući da li je kruna stvarno od zlata, otkrio zakon o plivanju tela. Napravio prvu pumpu (Arhimedova spirala).

Heron Aleksandrijski (10-70 ne) – izumeo orgulje koje je pokretala vetroturbina i vatrogasni aparat (vodoskok). Pripisuje mu se autorstvo rukopisima "Pneumatike" i "Mehanike."



Istorijski razvoj hidraulike i pneumatike

- U Rimskom carstvu (ali i Indiji i Persiji) postojali su vodovodi (akvadukti),
- U staroj Kini su pravili mehanizam za pokretanje meha za livenje i kovanje. Mehovi se mogu smatrati hidrauličnim i pneumatskim mašinama,
- Arapi su pravili pumpe za vodu,
- Grci su imali časovnik na vodu (klepsidra), vetrenjače, vodenice...

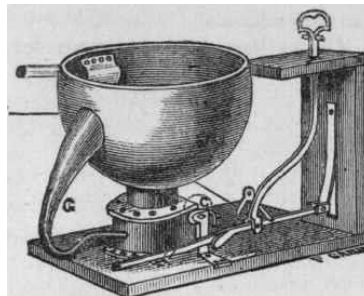
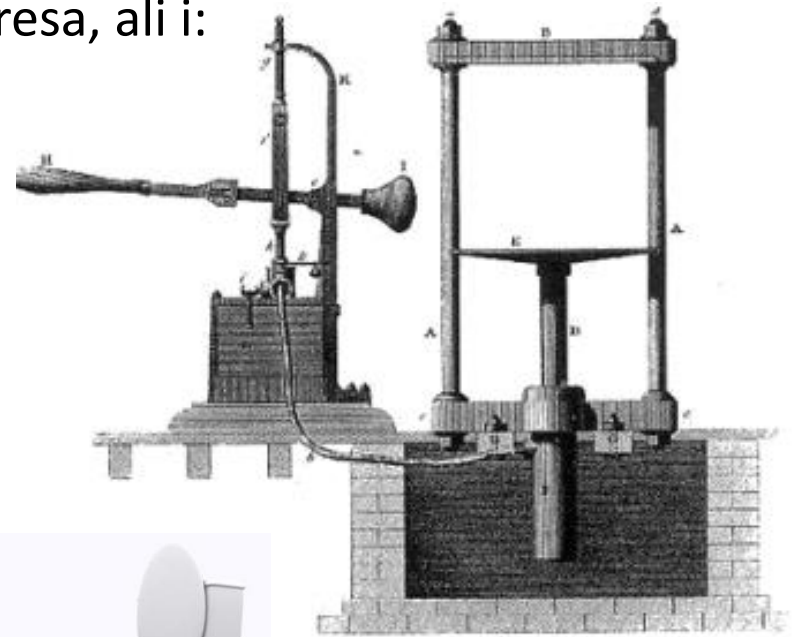


Istorijski razvoj hidraulike i pneumatike

Oto Gereke (1650. g) – kompresor



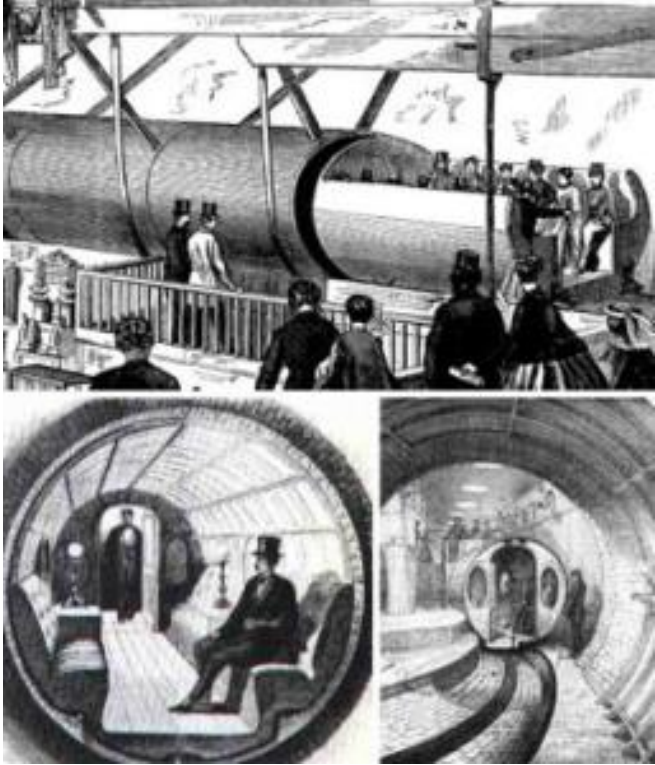
Džozef Braman (1778.g) – hidraulična presa, ali i:



=



Istorijski razvoj hidraulike i pneumatike



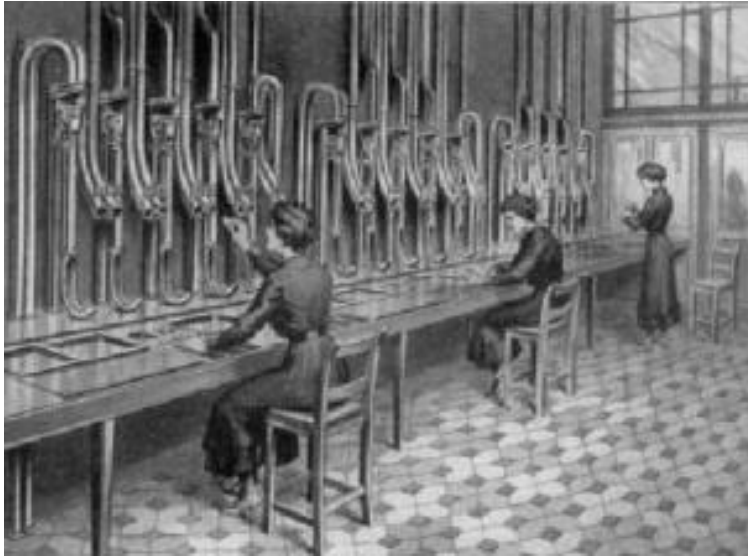
Pneumatski metro u Njujorku (1872. g) – 30 godina pre drugih



Putnički hidraulični lift (1881. g)



Istorijski razvoj hidraulike i pneumatike



Pneumatska pošta, berza u Njujorku (oko 1900. g)

USS Virginia BB-13 brod (1906. g) – topovi su pokretani uljno – hidrauličnim sistemom

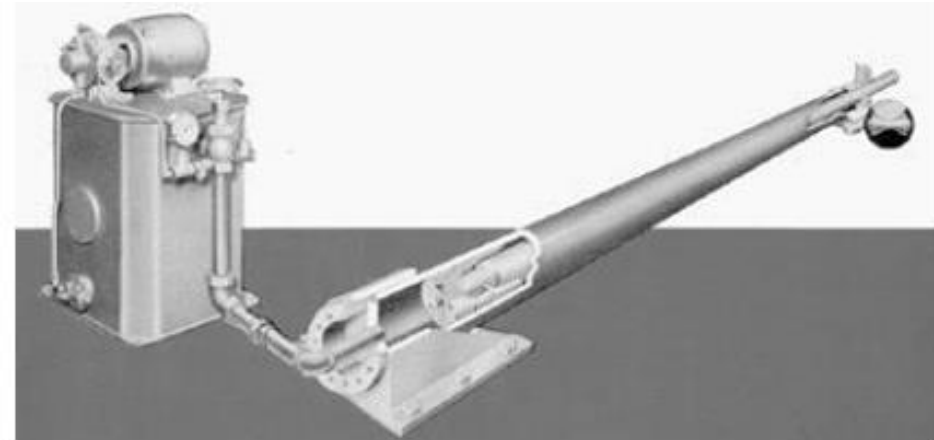


Istorijski razvoj hidraulike i pneumatike



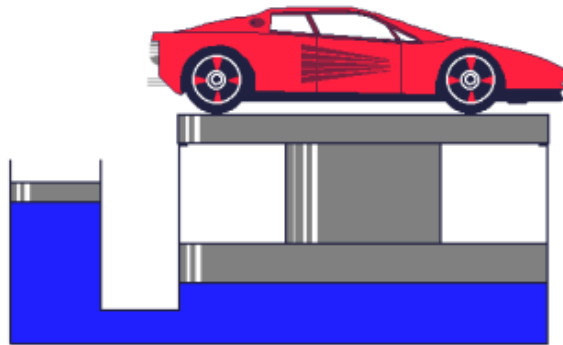
Chrysler 70 (1924. g) – prvi automobil sa hidrauličnim kočnicama

Prva industrijska hidraulična mašina (1925. g) – za guranje kolica sa glinom u peć za cigle

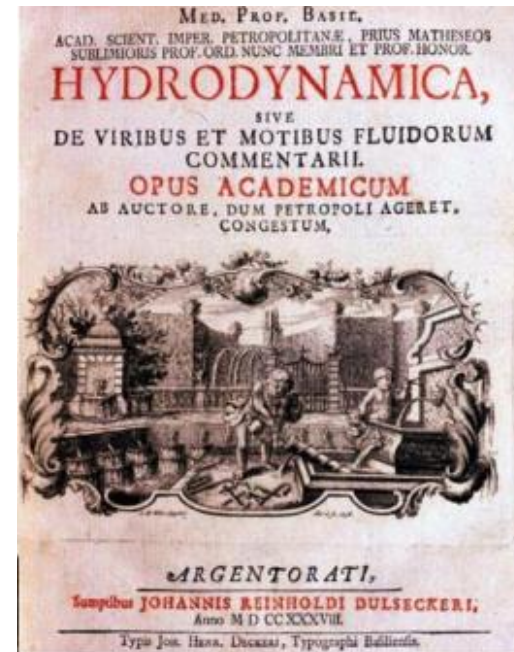


Teorijski radovi iz hidraulike i pneumatike

XVII vek: Blejz Paskal – zakon o prenosu pritiska u tečnosti predstavlja osnovu prenosa energije fluidima

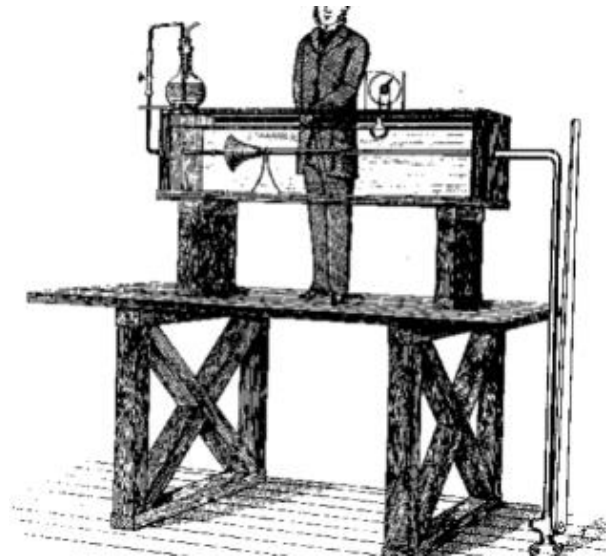


XVIII vek: Danijel Bernuli – zakon o kretanju idealne (neviskozne) tečnosti



Teorijski razovi iz hidraulike i pneumatike

XIX vek: Ozborn Reynolds – kretanje realnih tečnosti



Osnovne informacije



Nastavnici

Predavanja: dr Biljana Milutinović, dipl.inž.maš.

biljana.milutinovic@akademijanis.edu.rs

Vežbe: Milan Nikolić, dipl.inž.maš.

milan.nikolic@akademijanis.edu.rs

Konsultacije: kabinet 213

laboratorija za mašine i materijale

Broj časova

2 časa predavanja + 2 časa vežbe

Osnovne informacije



Web stranica predmeta:

<https://vtsnis.edu.rs/predmeti/hidraulicki-i-pneumatski-sistemi/>

Cilj i očekivani ishod predmeta



Cilj predmeta

Priprema studenta da:

- nauči da čita šeme uljnih hidrauličkih i pneumatskih sistema
- prepozna i analizira elemente sistema i njihovu funkcionalnost
- nauči osnove proračuna elemenata, kola kao i hidrauličkih i pneumatskih sistema u celini

Ishod predmeta

Student je sposoban da:

- objasni osnovne principe i metode u hidraulici.
- identifikuje osnovne delove u hidrauličkim i pneumatskim sistemima
- proceni primenljivost dizajna i da izabere odgovarajući hidraulični i pneumatski sistem
- projektuje i proračuna jednostavne hidrauličke i pneumatske sisteme.

Sadržaj predmeta



Predavanja

- Hidraulički sistemi za prenos energije. Prednosti i nedostaci hidrauličkih sistema.
- Radne tečnosti hidrauličkih sistema.
- Hidrostatika. hidrostatički pritisak. Paskalov zakon.
- Osnovi kinematike i dinamike tečnosti. Jednačina kontinuiteta. Bernulijeva jednačina. Režimi strujanja tečnosti.
- Osnovi uljne hidraulike. Elementi hidrauličkih sistema. Pumpe.
- Razvodni uređaji. Ventili. Zaptivanje i zaptivke.
- Pneumatski sistemi. Poređenje hidrauličkih i pneumatskih sistema.
- Radni fluidi pneumatskih sistema. Vlažan vazduh. Veličine stanja. Osnovne promene stanja.
- Strujanje gasovitih fluida. Otpori strujanja.
- Elementi pneumatskih sistema. Kompresori.
- Pripremna grupa za vazduh. Ventili.
- Ispitivanje pneumatskih sistema. Održavanje pneumatskih sistema.

Sadržaj predmeta



Vežbe

- Primena hidrauličkih sistema.
- Fizičke osobine fliuda. Rešavanje zadataka.
- Mirovanje fliuda. Sile pritiska na ravne površine. Sile pritiska na krive površine.
- Bernulijeva jednačina. Cevovodi, lokalni i linijski otpori. Rešavanje zadataka.
- Nazivi i simboli u hidraulici. Šeme hidrauličkih sistema
- Praktični primeri hidrauličkih sistema
- Primena pneumatskih sistema.
- Karakteristike vlažnog vazduha. Rešavanje zadataka.
- Veličine stanja. Osnovne promene stanja. Rešavanje zadataka.
- Nazivi i simboli u pneumatici. Šeme pneumatskih sistema
- Praktični primeri pneumatskih sistema

Literatura



1. V. Savić, Osnovi uljne hidraulike, 1995.
2. S. Stefanović, M. Krstić, Hidraulične komponente i sistemi, DTD Tehdis, 2009.
3. Ž. Adamović i dr., Osnove hidraulike i pneumatike sa izvodima teorije i zbirkom rešenih praktičnih primera, 2007.

Sva predavanja i vežbe će biti postavljena na sajt!

Šifra: hps2021



Ocenjivanje

Aktivnost	Broj poena
Predispitne obaveze	60
Aktivnost i prisustvo nastavi	10
Kolokvijum I	25
Kolokvijum II	25
Ispit	40
UKUPNO	100

Uslov za izlazak na ispit: 30 poena

