

SUBIECTE DE EXAMEN LA DISCIPLINA HIDRAULICĂ

Proprietățile fizice ale fluidelor (fluiditate, omogenitate, izotropie, densitate, compresibilitate și elasticitate, viscozitate, adeziune, capilaritate, absorbție).

Hidrostatica:

- Starea eforturilor hidrostatice și proprietățile lor. Definirea efortului hidrostatic. Presiune hidrostatică.
- Ecuațiile diferențiale ale hidrostaticii (cele patru forme, fără demonstrație).
- Echilibrul unui lichid în câmp gravitațional.
- Legea hidrostaticii în câmp gravitațional.
- Distribuția hidrostatică a presiunii.
- Presiune absolută, relativă și manometrică.
- Consecințe ale legii hidrostaticii. Forma suprafețelor izobare, principiul vaselor comunicante, principiul lui Pascal.
- Aplicații tehnice ale principiului lui Pascal.
- Forțe hidrostatice pe suprafețe plane înclinate
- Forțe hidrostatice pe suprafețe plane verticale
- Forțe hidrostatice pe suprafețe plane orizontale.
- Forțe hidrostatice pe suprafețe curbe deschise și curbe închise (modul, direcție și sens – fără demonstrație).
- Echilibrul corpurilor scufundate într-un lichid. Legea lui Arhimede. Aplicații.
- Stabilitatea corpurilor plutitoare.

Hidrocinematica:

- Sisteme de reprezentare a mișcării fluidelor.
- Noțiuni cinematice de bază. Câmpul vitezelor, accelerațiilor, rotorilor.
- Ecuația de continuitate în mișcarea unidimensională și permanentă.

Hidrodinamica fluidului ideal:

- Ecuațiile diferențiale ale mișcării fluidului ideal (fără demonstrație). Forma integrabilă Gromenko-Lamb.
- Ecuația energiei (Ecuația lui Bernoulli în mișcarea unidimensională și permanentă a unui fluid ideal de-a lungul unei linii de curent).
- Ecuația energiei (Ecuația lui Bernoulli în mișcarea unidimensională și permanentă a unui fluid ideal de-a lungul unui tub de curent).
- Reprezentarea grafică și interpretarea energetică a ecuației lui Bernoulli.
- Puterea unui curent de fluid. Cazuri particulare.
- Aplicații tehnice ale ecuației energiei.
- Teoremele impulsului. Teoreme cantității de mișcare.
- Teoremele impulsului. Teoreme momentului cinetic.

Dinamica fluidelor reale:

- Starea eforturilor la fluidele reale în mișcare.
- Ecuațiile diferențiale ale mișcării fluidelor reale în funcție de eforturi (Ecuațiile lui Cauchy).
- Ecuațiile diferențiale ale fluidelor reale incompresibile în mișcare laminară (Ecuația lui Navier-Stokes).
- Ecuația energiei (Ecuația lui Bernoulli în mișcarea laminară, unidimensională și permanentă a unui fluid real de-a lungul unui tub de curent).
- Reprezentarea grafică și interpretarea energetică a ecuației lui Bernoulli pentru fluidul real.
- Pierderi hidraulice. Pantă hidraulică.
- Distribuția vitezelor în conducte circulare drepte.

Hidraulica tehnică:

- Sisteme hidraulice. Rezistențe hidraulice.
- Mărimi caracteristice circuitelor hidraulice.
- Calculul pierderii de energie și de presiune pe rezistențele hidraulice liniare; pierderi de sarcină liniare.
- Calculul pierderii de energie și de presiune pe rezistențele hidraulice locale; pierderi de sarcină locale.
- Calculul căderii de presiune într-un circuit hidraulic.
- Mișcarea permanentă a fluidelor prin conducte. Pantă energetică. Cazuri particulare.
- Calculul conductelor lungi sub presiune. Formulele conductelor lungi.
- Calculul conductelor simple.
- Calculul conductelor legate în serie.
- Calculul conductelor legate în paralel.
- Calculul conductelor cu debit uniform distribuit.
- Calculul circuitelor cu conducte scurte.
- Calculul conductelor de egală presiune.
- Rețele de conducte. Definiție, clasificare. Avantaje și dezavantaje.
- Calculul rețelelor ramificate.
- Calculul rețelelor inelare.
- Conducte pentru gaze.
- Mișcarea nepermanentă a fluidelor prin conducte. Fenomenul de lovitură de berbec. Metode de diminuare a fenomenului lovitură de berbec.
- Aparare și instrumente pentru măsurarea presiunii fluidelor.
- Aparare și instrumente pentru măsurarea vitezei fluidelor.
- Aparare și instrumente pentru măsurarea debitelor fluidelor.