

SUBIECTE
EXAMENUL DE LICENȚĂ
INGINERIEA SISTEMELOR ELECTROENERGETICE ȘI TERMOENERGETICĂ
SESIUNEA IULIE 2012

1. Legi și teoreme în electrostatică (legea fluxului electric; legea polarizației electrice; legea legăturii $\overline{D}, \overline{E}, \overline{P}$; teorema lui Gauss; teorema potențialului electric).
2. Legi și teoreme în electrocinetică (legea lui Ohm; teoremele lui Kirchoff; teorema relaxației, teorema transferului maxim de putere; teorema superpoziției, reciprocității, Thevenin).
3. Regimul periodic sinusoidal (mărimi electrice în complex; puteri electrice în complex, P, Q, S).
4. Circuite electrice trifazate (conexiunea stea, triunghi; deplasarea neutrului; metoda componentelor simetrice).
5. Cuadripoli electrice (parametrii fundamentali A, B, C, D; parametrii Z; parametrii Y; condiția de reciprocitate; conectarea în cascadă; conectarea în serie; conectarea în paralel).
6. Legi și teoreme în electrodinamică (legea inducției electromagnetice; legea circuitului magnetic; legea conservării sarcinii electrice; teorema energiei electromagnetice).
7. Regimul tranzitoriu (rezolvarea în timp real a circuitelor electrice; transformata Laplace).
8. Gazul perfect. Legile gazului perfect. Ecuația de stare a gazului perfect (ecuația lui Clapeyron).
9. Principiul I al Termodinamicii – formulări ale principiului, energie internă, căldură, lucru mecanic.
10. Exprimarea matematică a primului principiu al termodinamicii pentru sisteme închise și pentru sisteme deschise.
11. Formulări ale Principiului al II al Termodinamicii. Entropie. Exergie. Variația entropiei în transformările simple de stare.
12. Principiul al III-lea al termodinamicii – formulare principiu, energia liberă, consecințe ale principiului.
13. Laminarea gazelor reale. Efectul Joule Thompson.
14. Transformări simple de stare a gazelor (reprezentare, lucru mecanic, schimb de căldură, energie internă).
15. Diagrame și cicluri termodinamice. Proces de vaporizare; mărimi de stare ale vaporilor de apă. Diagramele p-v, T-s, h-s ale vaporilor de apă. Ciclul Carnot. Ciclul Clausius-Rankine.
16. Mașini și instalații termice. Compresorul cu piston - diagramă de lucru, raport de comprimare, lucru mecanic, putere consumată, debitul compresorului.
17. Motoare termice cu ardere internă. Motorul Otto, motorul Diesel – scheme, funcționare, caracteristici.
18. Centrale termoelectrice – principiul de funcționare. Schema tehnologică și diagrama T-s. Transformări energetice și termodinamice.
19. Randamentul termic și randamentul global. Metode de îmbunătățire a randamentului. Termoficare.
20. Centrale cu turbine cu gaze. Principiile de funcționare (scheme și diagrame). Randamentul și metode de îmbunătățire a lui.
21. Cazane de abur. Generalități. Algoritm pentru întocmirea bilanțului energetic real.
22. Centrale hidroelectrice. Tipuri de amenajări și centrale. Elemente componente. Calculul puterii. Condiții de eficiență energetică a centralelor hidroelectrice cu acumulare și pompaj.
23. Dimensionarea puterii transformatoarelor din stațiile și posturile de transformare.
24. Dimensionarea secțiunii conductoarelor. Criterii tehnice și economice. Algoritm de calcul.
25. Alegerea și verificarea echipamentelor de comutație, măsură și protecție de joasă tensiune.
26. Calculul pierderilor de energie electrică în linii și transformatoare electrice. Măsuri de reducere a pierderilor.
27. Dimensionarea prizelor de pământ. Algoritm de calcul. (Alegere și verificare).
28. Sisteme de protecții electrice: structura, cerințele principale.
29. Asigurarea selectivității protecțiilor electrice.
30. Sisteme Scada.

Președinte comisie,
Prof.dr.ing. Marian CIONTU

