

Bilete de examen de fizică generală la examenul de finalizare a studiilor de Licență

1. Principiile Mecanicii newtoniene (enunțuri, mărimi fizice introduse/ semnificația fizică a principiilor).
2. Impulsul unui corp. Teorema variației impulsului unui corp punctiform. Legea conservării impulsului unui corp punctiform (definiții, enunțuri, expresii matematice).
3. Momentul forței în raport cu un pol (definiție, unitate de măsură). Brațul unei forțe în raport cu un pol. Momentul unei forțe în raport cu o axă. Condiția de echilibru a unui corp punctiform în cazul mișcării de rotație (enunțuri, expresii matematice).
4. Momentul cinetic al unui corp punctiform în raport cu un pol (definiție, unitate de măsură). Teorema variației momentului cinetic al unui corp punctiform în raport cu un pol. Legea conservării momentului cinetic (enunțuri, expresii matematice).
5. Lucrul mecanic și puterea mecanică. Randamentul mecanic (definiții, unități de măsură, expresii matematice).
6. Energia cinetică. Teorema variației energiei cinetice (enunțuri, expresii matematice).
7. Forțe conservative. Energia potențială. Teorema variației energiei potențiale (enunțuri, expresii matematice).
8. Fluid ideal, fluid incompresibil, curgerea staționară (definiții). Ecuația Bernoulli (expresie matematică, semnificație fizică a ecuației și a termenilor acesteia).
9. Aplicații ale ecuației Bernoulli (ecuația fundamentală a hidrostatiei, ecuația Torricelli).
10. Stabilirea scării de temperatură
11. Convecția;
12. Gazul ideal
13. Primul principiu al termodinamicii;
14. Procese adiabatică, izoterme, izobare și izocore;
15. Al doilea principiu al termodinamicii;
16. Ciclul Carnot;
17. Principiul creșterii entropiei;
18. Teoria cinetică a gazului ideal;
19. Căldura molară a unui gaz;
20. Legea lui Coulomb, Câmpul electric, Legea lui Gauss.
21. Condensatoare
22. Curentul electric, Rezistența electrică, Rezistoare legate în serie și în paralel.
23. Legile lui Kirchhoff
24. Mișcarea particulelor încărcate în câmpuri magnetice,
25. Legea lui Ampere, Forța exercitată asupra unui conductor parcurs de curent.
26. Câmpul magnetic al unui conductor rectiliniu lung)
27. Legea lui Faraday
28. Circuite cu rezistență, inductanță sau capacitate, Circuitul serie RLC,
29. Rezonanța circuitului serie
30. Principiul lui Fermat și drumul optic
31. Legile reflexiei și refracției luminii și modul în care pot fi aplicate pentru o suprafață plană de separație între două medii optice transparente.
32. Caracterizarea modului de formare a imaginilor în dioptrul sferic, folosind formulele fundamentale ale dioptrului sferic
33. Formarea imaginilor printr-o lentilă subțire folosind metoda grafică și formulele fundamentale pentru lentile subțiri.
34. Elementele cardinale ale unui sistem optic centrat și modul în care acestea sunt utilizate la analiza formării imaginilor prin sistem.
35. Fenomenul de interferență a 2 radiații optice armonice plane coerente
36. Interferența radiațiilor optice folosind dispozitivul Young
37. Legile efectului fotoelectric
38. Ecuația Einstein pentru interpretarea efectului fotoelectric
39. Efectul Compton
40. Postulatele Bohr
41. Niveluri energetice ale atomului de hidrogen
42. Serii spectrale ale atomului de hidrogen
43. Principiul de excluziune
44. Configurații electronice ale atomilor

Fizica medicala

1. Structură și procese fizice în tranzistorul bipolar (TB). Expresiile curenților și funcționarea tranzistorului bipolar.
2. Caracteristicile statice în conexiune EC
3. Polarizarea tranzistorului bipolar. Circuite de polarizare pentru TB
4. Comportarea dinamică a tranzistorului bipolar. Regimul de semnal mic. Schema echivalentă a TB la frecvențe joase și semnale mici în montaj EC, parametrii hibridi.
5. Amplificarea. Caracteristici ale procesului de amplificare. Coeficienți de amplificare, Bandă de frecvență, Coeficient de distorsiuni, Impedanța de intrare și impedanța de ieșire.
6. Amplificarea cu reacție. Formula fundamentală a reacției. Rezultate ale aplicării reacției negative.
7. Amplificatorul operațional. Parametrii de bază ai AO. Mărimi caracteristice.
8. Amplificatorul operațional ideal. Configurații de bază: inversor, neinversor, repetoare.
9. Aplicații ale AO. Montaj sumator, diferențial, de derivare și de integrare.
10. Radioactivitatea: tipuri, legi de deplasare.
11. Legile dezintegrării radioactive și principalele mărimi și unități.
12. Metode de determinare a activității unei surse radioactive.
13. Care sunt bazele experimentale ale modelului picătură, care permit analogia nucleului cu o picătură de lichid?
14. Care sunt succesele modelului picătură?
15. Dați exemplu de un rezultat experimental care a stat la baza elaborării modelului în pături – varianta uniparticulă.
16. Ce interacțiuni a fost necesar să fie luate în considerare pentru a regăsi toate numerele magice în cadrul modelului în pături – varianta uniparticulă? Cum a fost introdusă această interacțiune?
17. Care sunt legile de conservare care se aplică în cazul reacțiilor nucleare?
18. Care sunt caracteristicile unei reacții care se desfășoară prin mecanismul nucleului compus?
19. Care sunt principalele moduri de realizare a reacțiilor directe?
20. Care sunt elementele constructive ale unui tub cu filament (Coolidge)?
21. Cum se construiește catodul astfel încât câștigul (gain) să fie cât mai mare?
22. Care sunt principalele procese din ținta unui tub cu filament (Coolidge) care conduc la emisia de radiații X?
23. Care sunt efectele filtrării radiațiilor X emise de un tub cu filament (Coolidge)?
24. Definiți doza efectivă și modul cum se calculează aceasta pentru o investigație de tomografie computerizată.
25. Definiți DLP, unitatea de măsură și factorii care o influențează.

Subiecte Fizica

1. Ecranarea si lungimea Debye
2. Frecvente caracteristice plasmei
3. Patura de sarcina spatiala si potentialul flotant
4. Driftul electric al particulele incarcate cu sarcini electrice in plasma
5. Capcane magnetice
6. Difuzia libera a particulelor incarcate cu sarcini electrice in plasma
7. Difuzia ambipolara a particulelor incarcate cu sarcini electrice in plasma
8. Principiul lui d' Alembert.
9. Ecuatiile Lagrange de speța a II-a pentru sisteme supuse la legături. Cazul general în exprimarea cu ajutorul energiei cinetice totale si a forțelor generalizate.
10. Ecuatiile Lagrange de speța a II-a pentru sisteme supuse la legături. Cazul fortelor potentiale.
11. Principiul lui Hamilton generalizat.
12. Impulsul generalizat. Definiție. Semnificație fizică. Teorema generală de conservare.
13. Ecuatiile canonice ale lui Hamilton.
14. Algoritmul de rezolvare a unei probleme utilizând ecuațiile Lagrange de speța a II-a.
15. Algoritmul de rezolvare a unei probleme utilizând ecuațiile canonice ale lui Hamilton.
16. Parantezele POISSON. Definiție. Proprietăți. Paranteze POISSON fundamentale.
17. Teorema lui POISSON.
18. Ecuatiile lui Hamilton scrise sub forma parantezelor POISSON.
19. Explicați modalitatea de realizare a inversiei populației în cazul laserului cu rubin.
20. Enumerați principalele componente ale rezonatorului optic
21. Explicați modalitatea de realizare a undei staționare in rezonatorul optic
22. Descrieți fenomenul de emisie stimulata.
23. Enumerați mărimile fizice de care depinde numărul de fotoni emiși stimulat in unitatea de timp.
24. Enunțați legea absorbției moleculare Lambert-Beer (mărimi caracteristice)
25. Descrieți fenomenologic modurile de vibrație specifice legăturilor covalente intermoleculare

Fizica informatica

1. Structură și procese fizice în tranzistorul bipolar (TB). Expresiile curenților și funcționarea tranzistorului bipolar.
2. Caracteristicile statice în conexiune EC
3. Polarizarea tranzistorului bipolar. Circuite de polarizare pentru TB
4. Comportarea dinamică a tranzistorului bipolar. Regimul de semnal mic. Schema echivalentă a TB la frecvențe joase și semnale mici în montaj EC, parametrii hibridi.
5. Amplificarea. Caracteristici ale procesului de amplificare. Coeficienți de amplificare, Bandă de frecvență, Coeficient de distorsiuni, Impedanța de intrare și impedanța de ieșire.
6. Amplificarea cu reacție. Formula fundamentală a reacției. Rezultate ale aplicării reacției negative.
7. Amplificatorul operațional. Parametrii de bază ai AO. Mărimi caracteristice.
8. Amplificatorul operațional ideal. Configurații de bază: inversor, neinversor, repetoare.
9. Aplicații ale AO. Montaj sumator, diferențial, de derivare și de integrare.
10. Radioactivitatea: tipuri, legi de deplasare.
11. Legile dezintegrării radioactive și principalele mărimi și unități.
12. Metode de determinare a activității unei surse radioactive.
13. Care sunt bazele experimentale ale modelului picătură, care permit analogia nucleului cu o picătură de lichid?
14. Care sunt succesele modelului picătură?
15. Dați exemplu de un rezultat experimental care a stat la baza elaborării modelului în pături – varianta uniparticulă.
16. Ce interacțiune a fost necesar să fie luată în considerare pentru a regăsi toate numerele magice în cadrul modelului în pături – varianta uniparticulă? Cum a fost introdusă această interacțiune?
17. Care sunt legile de conservare care se aplică în cazul reacțiilor nucleare?
18. Care sunt caracteristicile unei reacții care se desfășoară prin mecanismul nucleului compus?
19. Care sunt principalele moduri de realizare a reacțiilor directe?
20. Funcții de ieșire în C++ - `<iostream>` și `<fstream>`.
21. Funcții de intrare în C++ - `<iostream>` și `<fstream>`.
22. Tipuri de date abstracte (ADT). Elemente de bază.
23. Clase în C++. Elemente de bază, membri de tip *private* sau *public*.
24. Clase în C++. Constructori.
25. Clase în C++. Supraîncărcarea operatorilor

Subiecte fizica tehnologica

1. Configurația electronică a atomilor cu mai mulți electroni
2. Tabelul periodic al elementelor
3. Metoda perechilor de electroni pentru stabilirea valenței atomilor
4. Hibridizarea orbitalilor atomici
5. Legături sigma și pi
6. Niveluri energetice ale moleculelor
7. Energia de rotație a moleculei
8. Energia de oscilație a moleculei
9. Principiul lui d'Alembert.
10. Ecuațiile Lagrange de speța a II-a pentru sisteme supuse la legături. Cazul general în exprimarea cu ajutorul energiei cinetice totale și a forțelor generalizate.
11. Ecuațiile Lagrange de speța a II-a pentru sisteme supuse la legături. Cazul forțelor potențiale.
12. Principiul lui Hamilton generalizat.
13. Impulsul generalizat. Definiție. Semnificație fizică. Teorema generală de conservare.
14. Ecuațiile canonice ale lui Hamilton.
15. Algoritm de rezolvare a unei probleme utilizând ecuațiile Lagrange de speța a II-a.
16. Algoritm de rezolvare a unei probleme utilizând ecuațiile canonice ale lui Hamilton.
17. Parantezele POISSON. Definiție. Proprietăți. Paranteze POISSON fundamentale.
18. Teorema lui POISSON.
19. Ecuațiile lui Hamilton scrise sub forma parantezelor POISSON.
20. Prezentare a unei scheme simple de dispozitiv pentru măsurarea zgomotului Barkhausen.
21. Precizați 2 aplicații ale efectului Barkhausen în Controlul Nedistructiv
22. Precizați care este principiul fizic al metodei cu lichide penetrante.
23. Enumerați 2 avantaje și 2 dezavantaje ale metodei cu lichide penetrante cu justificarea răspunsului.
24. Precizați care este principiul fizic al metodei de examinare cu pulberi magnetice.
25. Prezentare a unei scheme simple de magnetizare prin metoda cu curent prin piesă justificând care tipuri de fisuri sunt detectate cel mai eficient în acest caz.