

PROGRAMA DE EXAMEN PENTRU FIZICĂ

BACALAUREAT 2003

I. STATUTUL DISCIPLINEI

FIZICA are, în cadrul Examenului de Bacalaureat pentru anul școlar 2002 – 2003, statutul de **disciplină opțională**, putând fi aleasă ca probă „e” sau „f” în funcție de filiera din profilul liceului absolvit.

Programa de examen conține trei variante (F_1, F_2, F_3) în funcție de profiluri și specializări.

În intenția de a veni în întâmpinarea candidaților care se pregătesc pentru continuarea studiilor în diferite filiere din Învățământul superior, elevii vor putea opta, în variantele F_1 și F_2 , pentru **două** dintre modulele din aria tematică (I MECANICĂ, II ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ, III ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM și IV OPTICĂ). Astfel vor exista candidați care vor trata în cadrul probei de examen **numai** itemii referitori la I MECANICĂ și III ELECTRICITATE, ori **numai** III ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM și IV OPTICĂ etc.

Conținutul programei de examen a fost stabilit ținându-se seama de programa de fizică aprobată cu nr. 3371 din 2.03.1999, nr. 5086 din 15.12.1999, nr. 4923 din 18.10.2000 modificate prin Ordinul nr. 3915 din 31.05.2001. Au fost respectate câteva principii:

1. Volumul programei de examen, redus față de cel din curriculum, se limitează la unele capitole ale Fizicii, care permit în cadrul examenului o evaluare a atingerii competențelor de mai sus;
2. Cunoștințele de matematică necesare examenului de Fizică cuprind, în afara celor de aritmetică, algebră și geometrie elementară, operații cu puteri raționale, operații fundamentale cu funcții trigonometrice, logaritmi, progresii, determinarea extremului unei funcții cu metodele analizei matematice, folosirea integralei definite și a geometriei analitice (dreapta și curbele plane);
3. *Numerotarea* capitolelor și a temelor nu coincide cu cele din curriculum, dar *formularea* conținutului respectă întocmai programa școlară a fiecărei clase;
4. *Lista de termeni* conține explicit cunoștințele care ar putea interveni în itemii subiectului de examen.

PROGRAMA F1 (probele „e” și „f”) pentru:

- **filiera teoretică, specializarea: mate – info, științe ale naturii** proba „e”
- **filiera tehnologică, profil tehnic, toate specialitățile** proba „f”
- **filiera vocațională, profil militar (MAPN, MI), specializarea: mate – info** proba „e”

II COMPETENȚE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene naturale cu ajutorul conceptelor specifice fizicii:

- 1.1. definirea sau recunoașterea unor concepte specifice fizicii menționate în lista de termeni de mai jos;
- 1.2. formularea de ipoteze referitoare la fenomene fizice;
- 1.3. exprimarea prin simboluri specifice fizicii a legilor, principiilor și teoremelor fizicii, a definițiilor mărimilor fizice și a unităților de măsură ale acestora;
- 1.4. descrierea semnificațiilor termenilor sau simbolurilor folosite în legi sau relații.

2. Utilizarea noțiunilor studiate în rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic și aplicativ:

- 2.1 selectarea informațiilor relevante referitoare la fenomenele prezentate în cadrul problemelor;
- 2.2 aplicarea modelelor unor procese în rezolvarea problemelor;
- 2.3 utilizarea adecvată a unor algoritmi și a aparatului matematic în rezolvarea de probleme;
- 2.4 utilizarea reprezentărilor schematice și grafice ajutătoare pentru înțelegerea și rezolvarea unei probleme;
- 2.5 interpretarea din punct de vedere fizic a rezultatelor obținute în rezolvarea unor probleme.

3. Interpretarea fenomenelor din viața cotidiană prin folosirea într-un mod integrat a cunoștințelor și a metodelor specifice diferitelor domenii ale fizicii:

3. 1 identificarea fenomenelor fizice în situațiile din viața cotidiană ;
3. 2 realizarea de conexiuni între fenomenele specifice diverselor domenii ale fizicii în scopul explicării principiilor de funcționare ale unor aparate și montaje simple;
3. 3 selectarea informațiilor relevante pentru interpretarea unor fenomene fizice;
3. 4 anticiparea evoluției fenomenelor fizice, pornind de la date prezentate;
3. 5 descrierea și explicarea unor fenomene din viața cotidiană folosind cunoștințe integrate din diferite domenii ale fizicii.

4. Identificarea unor relații între informații rezultate din explorarea și experimentarea dirijată a unor fenomene fizice, pentru interpretarea acestora:

4. 1 decodificarea informațiilor conținute în reprezentări grafice sau tabele;
4. 2 selectarea informațiilor relevante pentru interpretarea unor fenomene fizice.

III ARII TEMATICE

I MECANICA

CONȚINUTURI

1.Principiile mecanicii newtoniene și tipuri de forțe:

- 1.1 Principiile I, II și III
- 1.2.Forța de frecare
- 1.3.Forța de tensiune
- 1.4 Forța elastică. Modelul corpului elastic

2.Cinematica punctului material:

- 2.1 Mișcarea rectilinie uniformă a punctului material
- 2.2 Mișcarea rectilinie uniform variată a punctului material

3.Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică:

- 3.1 Lucrul mecanic (mărime de proces). Putere mecanică
- 3.2 Energia mecanică (mărime de stare)
- 3.3 Teorema variației energiei cinetice a punctului material
- 3.4 Energia potențială gravitațională
- 3.5 Energia potențială elastică
- 3.5 Conservarea energiei mecanice
- 3.6 Lucrul mecanic efectuat de forțele conservative
- 3.7 Teorema variației impulsului mecanic și legea conservării impulsului

LISTA DE TERMENI

1.Principiile mecanicii newtoniene și tipuri de forțe:

- principiul inerției;
- sisteme de referință inerțiale;
- principiul fundamental al dinamicii;
- unitatea de măsură a forței;
- principiul acțiunii și reacțiunii;
- forțele de contact dintre corpuri;
- legile frecării la alunecare;
- coeficientului de frecare la alunecare;
- forța de tensiune;
- forța elastică.

2.Cinematica punctului material:

- legea de mișcare;
- viteza, vectorul vitează;
- accelerația, vectorul accelerație;
- legea mișcării rectilinii uniforme;
- legea mișcării rectilinii uniform variate;

3.Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică:

- lucrul mecanic - mărime de proces;

- unitatea de măsură a lucrului mecanic;
- interpretarea geometrică a lucrului mecanic;
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de greutate în câmp gravitațional uniform;
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de forța elastică;
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare;
- puterea dezvoltată de o forță constantă ;
- unitatea de măsură a puterii;
- energia mecanică - mărime de stare;
- energia cinetică a unui punct material;
- teorema de variație a energiei cinetice a punctului material;
- forța conservativă;
- energia potențială;
- relația de definiție a energiei potențiale;
- variația energiei potențiale gravitaționale a sistemului format din corpul de masă m și Pământ;
- variația energiei potențiale de tip elastic a sistemului corp – resort elastic;
- legea conservării energiei mecanice;
- impulsul punctului material;
- teorema de variație a impulsului unui punct material;
- legea conservării impulsului punctului material;
- teoremei de variație a impulsului total al unui sistem format din două puncte materiale;
- ciocniri perfect elastice;
- ciocniri plastice;
- legea conservării impulsului total.

II ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

CONȚINUTURI

1. Echilibrul termic. Temperatura
2. Modelul gazului ideal. Teoria cinetico-moleculară a gazului ideal
3. Transformări simple ale gazului ideal
4. Căldura și lucrul mecanic în termodinamică
5. Coeficienții calorici
6. Energia internă. Primul principiu al termodinamicii
7. Aplicații ale primului principiu al termodinamicii
8. Al doilea principiu al termodinamicii
9. Motoare termice. Randamentul motoarelor termice

LISTA DE TERMENI

- unitatea de masă atomică;
- masa moleculară ;
- cantitatea de substanță;
- masa molară;
- volumul molar;
- numărul lui Avogadro;
- echilibrul termic;
- corespondența între valoarea numerică a temperaturii în scara Celsius și valoarea numerică a acesteia în scara Kelvin;
- formula fundamentală a t.c.m. (numai formula și semnificația fiecăreia dintre mărimile care intervin);
- energia cinetică medie a moleculelor unui gaz ideal;
- viteza termică a moleculelor unui gaz ideal;
- ecuația termică de stare a unui gaz ideal;
- ecuația calorică de stare a gazului ideal;
- procesele izoterm, izobar și izocor ale gazului ideal și legile acestora;

- reprezentări grafice ale transformărilor simple ale gazului ideal în sisteme având parametri de stare ai gazului ideal (p, V, T) drept coordonate;
- relațiile de definiție ale capacității calorice, căldurii specifice, căldurii molare;
- primul principiu al termodinamicii;
- aplicații ale principiul I la transformările simple ale gazului ideal și la transformarea adiabatică;
- randamentul unui motor termic;
- determinarea randamentului unor motoare termice funcționând după cicluri simple.

III ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

CONȚINUTURI

1. Electrocinetică

- 1.1 Curentul electric
- 1.2 Legea lui Ohm
- 1.3 Legile lui Kirchhoff pentru rețele electrice
- 1.4 Gruparea rezistoarelor și a generatoarelor electrice
- 1.5 Energia și puterea electrică. Transferul optim de putere

2. Electromagnetism

- 2.1 Câmpul magnetic
- 2.2 Inducția câmpului magnetic
- 2.3 Forța electromagnetice
- 2.4 Forța electrodinamică (interacțiunea magnetică a curenților electrici staționari)
- 2.5 Fluxul magnetic
- 2.6 Inducția electromagnetice. Legea lui Faraday

LISTA DE TERMENI

1. Electrocinetică:

- curentul electric;
- intensitatea curentului electric;
- unitatea de măsură a intensității curentului electric;
- rezistența electrică a unui conductor liniar;
- unitatea de măsură a rezistenței electrice;
- dependența rezistivității electrice de temperatură;
- legea lui Ohm;
- elementele unei rețele electrice;
- legile lui Kirchhoff;
- expresia matematică a legilor lui Kirchhoff precizând convențiile de semn pentru mărimile implicate;
- rezistența echivalentă la gruparea în serie / paralel a n rezistoare;
- gruparea generatoarelor de energie electrică;
- efectele curentului electric;
- legea lui Joule;
- puterea electrică;

2. Electromagnetism :

- câmpul magnetic;
- forța electromagnetice;
- inducția câmpului magnetic generat de curentul electric (conductor liniar, spirală, solenoid) ;
- sensul liniilor câmpului magnetic produs de curentul electric (conductor liniar, spirală, solenoid);
- unitatea de măsură a inducției câmpului magnetic;
- forța electrodinamică;
- fluxul magnetic;
- unitatea de măsură a fluxului magnetic;
- inducția electromagnetice;
- legea inducției electromagnetice;
- regula lui Lenz;
- t.e.m. indusă într-un conductor liniar deplasat uniform într-un câmp magnetic.

IV OPTICA

CONȚINUTURI

1. Elemente de optica geometrică și ondulatorie

- 1.1 Reflexia și refracția luminii
- 1.2 Oglinzi sferice și plane
- 1.3 Lentilele și asociații de lentile

2. Elemente de optica ondulatorie

- 2.1 Interferența luminii.
- 2.2 Difracția luminii.
- 2.3 Rețele de difracție

LISTA DE TERMENI

1. Elemente de optica geometrică și ondulatorie:

- lungimea de undă;
- reflexia luminii;
- refracția luminii;
- legile reflexiei;
- legile refracției;
- reflexia totală;
- indicele de refracție;
- unghiul limită;
- punctele conjugate;
- fasciculele paraxiale;
- dioptrul sferic/plan;
- imaginile reale/virtuale;
- sisteme de dioptri;
- oglinda sferică (concavă, convexă);
- elementele caracteristice ale oglinzilor sferice;
- formulele oglinzilor sferice;
- oglinda plană;
- formulele oglinzilor plane;
- lentila optică;
- elementele caracteristice ale unei lentile subțiri (axe, centru optic, focare);
- convergența unei lentile subțiri;
- formulele lentilelor subțiri;
- imaginile obiectelor reale/virtuale în oglinzi și lentile subțiri.

2. Elemente de optica ondulatorie:

- principiul Huygens – Fresnel;
- fenomenul de interferență și interferența vizibilă;
- coerența;
- dispozitivul Young;
- condițiile de maxim și minim de interferență în dispozitivul Young;
- interferența;
- fenomenul de difracție;
- rețeaua de difracție;
- constanta rețelei de difracție;
- condiția de maxim de difracție;

PROGRAMA F2 (proba „f”) pentru:

- **filiera tehnologică, profil resurse naturale și protecția mediului, toate specializările;**
- **filiera vocațională, profil artistic, specializarea arhitectură;**
- **filiera vocațională, profil militat (M.I.), specializarea științe sociale;**
- **filiera vocațională, profil teologic, specializările penticostal și baptist.**

II COMPETENȚE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene naturale cu ajutorul conceptelor specifice fizicii:

1. 1 definirea sau recunoașterea unor concepte specifice fizicii menționate în lista de termeni de mai jos;
1. 2 formularea de ipoteze referitoare la fenomene fizice;
1. 3 exprimarea prin simboluri specifice fizicii a legilor, principiilor și teoremelor fizicii, a definițiilor mărimilor fizice și a unităților de măsură ale acestora;

2. Utilizarea noțiunilor studiate în rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic și aplicativ:

- 2.1 selectarea informațiilor relevante referitoare la fenomenele prezentate în cadrul problemelor;
- 2.2 aplicarea modelelor unor procese în rezolvarea problemelor;
- 2.3 utilizarea adecvată a unor algoritmi și a aparatului matematic în rezolvarea de probleme;
- 2.4 utilizarea reprezentărilor schematice și grafice ajutătoare pentru înțelegerea și rezolvarea unei probleme;

3. Interpretarea fenomenelor din viața cotidiană prin folosirea într-un mod integrat a cunoștințelor și a metodelor specifice diferitelor domenii ale fizicii:

- 3.1 identificarea fenomenelor fizice în situațiile din viața cotidiană ;
- 3.2 realizarea de conexiuni între fenomenele specifice diverselor domenii ale fizicii în scopul explicării principiilor de funcționare ale unor aparate și montaje simple;

4. Identificarea unor relații între informații rezultate din explorarea și experimentarea dirijată a unor fenomene fizice, pentru interpretarea acestora:

4. 1 decodificarea informațiilor conținute în reprezentări grafice sau tabele;
4. 2 selectarea informațiilor relevante pentru interpretarea unor fenomene fizice.

III ARII TEMATICE

I MECANICĂ

CONȚINUTURI

1. Principiile mecanicii newtoniene și tipuri de forțe

- 1.1 Principiile I, II și III
- 1.2 Tipuri de forțe

2. Cinematica punctului material

- 2.1 Mișcarea rectilinie uniform variată a punctului material

3. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică

- 3.1 Lucrul mecanic
- 3.2 Energia cinetică, potențială și totală
- 3.3 Legea conservării energiei

LISTA DE TERMENI

1.Principiile mecanicii newtoniene și tipuri de forțe

- principiul inerției;
- principiul fundamental al dinamicii;
- unitatea de măsură a forței;
- principiul acțiunii și reacțiunii;
- forțele de contact dintre corpuri;
- legile frecării la alunecare;
- coeficientului de frecare la alunecare;
- forța de tensiune;
- forța elastică.

2.Cinematica punctului material:

- legea de mișcare;
- viteza, vectorul viteză;
- accelerația, vectorul accelerație;
- legea mișcării rectilinii uniform variate;

3. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică:

- lucrul mecanic - mărime de proces;
- unitatea de măsură a lucrului mecanic;
- interpretarea geometrică a lucrului mecanic;
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de greutate în câmp gravitațional uniform;
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de forța elastică;
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare;
- energia mecanică - mărime de stare;
- energia cinetică a unui punct material;
- teorema de variație a energiei cinetice a punctului material;
- forța conservativă;
- energia potențială;
- relația de definiție a energiei potențiale;
- legea conservării energiei mecanice.

II. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

CONȚINUTURI

1. Echilibrul termic. Temperatura
2. Transformări simple ale gazului ideal
3. Transferul căldurii. Coeficienți calorici
4. Calorimetrie

LISTA DE TERMENI

- unitatea de masă atomică;
- masa moleculară ;
- cantitatea de substanță;
- masa molară;
- volumul molar;
- numărul lui Avogadro;
- echilibrul termic;
- corespondența între valoarea numerică a temperaturii în scara Celsius și valoarea numerică a acesteia în scara Kelvin;
- procesele izoterm, izobar și izocor ale gazului ideal și legile acestora;
- reprezentări grafice ale transformărilor simple ale gazului ideal în sisteme având parametri de stare ai gazului ideal (p, V, T) drept coordonate;
- coeficienți calorici

III. ELECTROCINETICĂ

CONȚINUTURI

1. Curentul electric
2. Legea lui Ohm
3. Legile lui Kirchhoff pentru rețele electrice
4. Conectarea rezistoarelor
5. Energia și puterea electrică

LISTA DE TERMENI

- curentul electric;
- intensitatea curentului electric;
- unitatea de măsură a intensității curentului electric;
- efectele curentului electric;
- rezistența electrică a unui conductor liniar;
- unitatea de măsură a rezistenței electrice;
- dependența rezistivității electrice de temperatură;
- legea lui Ohm ;

- elementele unei rețele electrice;
- legile lui Kirchhoff;
- expresiile matematice ale legilor lui Kirchhoff precizând convențiile de semn pentru mărimile implicate;
- rezistența echivalentă la gruparea în serie/paralel a n rezistoare;
- legea lui Joule;
- puterea electrică.

PROGRAMA F3 (proba "f") pentru:

- **filiera teoretică, specializarea: filologie științe sociale;**
- **filiera tehnologică, profil servicii, toate specializările;**
- **filiera vocațională, profil sportiv;**
- **filiera vocațională, profil artistic, toate specialitățile - excepție arhitecturii;**
- **filiera vocațională, profil teologic, toate specialitățile - excepție specializările baptist și penticostal;**
- **filiera vocațională profil militar (M.Ap.N.), specializarea muzici militare;**
- **filiera vocațională, profil pedagogic;**

II COMPETENȚE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene naturale cu ajutorul conceptelor specifice fizicii:

- 1.1. definirea sau recunoașterea unor concepte specifice fizicii menționate în lista de termeni de mai jos;
- 1.2. formularea de ipoteze referitoare la fenomene fizice;
- 1.3. exprimarea prin simboluri specifice fizicii a legilor, principiilor și teoremelor fizicii, a definițiilor mărimilor fizice și a unităților de măsură ale acestora;

2. Utilizarea noțiunilor studiate în rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic și aplicativ:

- 2.1 selectarea informațiilor relevante referitoare la fenomenele prezentate în cadrul problemelor;
- 2.2 aplicarea modelelor unor procese în rezolvarea problemelor;
- 2.3 utilizarea adecvată a unor algoritmi și a aparatului matematic în rezolvarea de probleme;
- 2.4 utilizarea reprezentărilor schematice și grafice ajutătoare pentru înțelegerea și rezolvarea unei probleme;

3. Interpretarea fenomenelor din viața cotidiană prin folosirea într-un mod integrat a cunoștințelor și a metodelor specifice diferitelor domenii ale fizicii:

- 3.1 identificarea fenomenelor fizice în situațiile din viața cotidiană ;
- 3.2 realizarea de conexiuni între fenomenele specifice diverselor domenii ale fizicii în scopul explicării principiilor de funcționare ale unor aparate și montaje simple;

III ARII TEMATICE

I MECANICĂ

CONȚINUTURI

1. Principiile mecanicii newtoniene și tipuri de forțe:

- 1.1 Principiile I, II și III
- 1.2 Tipuri de forțe

2. Cinematica punctului material:

- 2.1 Mișcarea rectilinie uniform variată a punctului material

3. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică:

- 3.1 Lucrul mecanic
- 3.2 Energia cinetică, potențială și totală
- 3.3 Legea conservării energiei

LISTA DE TERMENI

1.Principiile mecanicii newtoniene și tipuri de forțe:

- principiul inerției;
- principiul fundamental al dinamicii;
- unitatea de măsură a forței;
- principiul acțiunii și reacțiunii;
- forțele de contact dintre corpuri;
- legile frecării la alunecare;
- coeficientului de frecare la alunecare ;
- forța de tensiune;
- forța elastică.

2.Cinematica punctului material:

- legea de mișcare;
- viteza, vectorul viteză;
- accelerația, vectorul accelerație;
- legea mișcării rectilinii uniform variate.

3.Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică:

- lucrul mecanic - mărime de proces;
- unitatea de măsură a lucrului mecanic;
- interpretarea geometrică a lucrului mecanic;
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de greutate în câmp gravitațional uniform;
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de forța elastică;
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare;
- energia mecanică - mărime de stare;
- energia cinetică a unui punct material;
- teorema de variație a energiei cinetice a punctului material;
- forța conservativă;
- energia potențială;
- legea conservării energiei mecanice.

II. ELECTROMAGNETISM

CONȚINUTURI

1. Inducția câmpului magnetic
2. Forța electromagnetică
3. Inducția electromagnetică.
4. Legea lui Faraday

LISTA DE TERMENI

- câmpul magnetic;
- forța electromagnetică;
- inducția câmpului magnetic generat de curentul electric (conductor liniar, spirală, solenoid) ;
- unitatea de măsură a inducției magnetice ;
- inducția electromagnetică;
- legea inducției electromagnetice;
- regula lui Lenz.

