

Probă scrisă
FIZICĂ

VARIANTA 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 4 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

I.1. Teoremele mecanicii clasice. Legi de conservare. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea următoarelor mărimi fizice: impulsul punctului material, momentul forței, lucrul mecanic, forțe conservative, energia potențială; deducerea următoarelor teoreme: a impulsului unui punct material, a impulsului unui sistem de puncte materiale, a momentului cinetic al unui punct material, a energiei cinetice pentru un punct material; deducerea următoarelor legi de conservare: a impulsului unui sistem de puncte materiale, a energiei mecanice a unui sistem de puncte materiale.

15 puncte

I.2. Noțiuni de dinamica fluidelor. Ecuația de continuitate. Legea lui Bernoulli. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea curgerii staționare și a liniei de curent; deducerea, pentru curgerea în regim staționar, a ecuației de continuitate și a ecuației lui Bernoulli; aplicații ale legii lui Bernoulli (descrierea principiului de funcționare: a pulverizatorului, a unui dispozitiv pentru determinarea vitezei de curgere a unui lichid, a unui dispozitiv pentru determinarea vitezei de curgere a unui gaz).

15 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. Un obiect real, liniar, este așezat perpendicular pe axa optică principală la $x_1 < 0$ în fața unei lentile convergente având distanța focală f . De cealaltă parte a lentilei, la jumătatea distanței dintre lentilă și focar, este așezată perpendicular pe axa optică principală o oglindă plană.

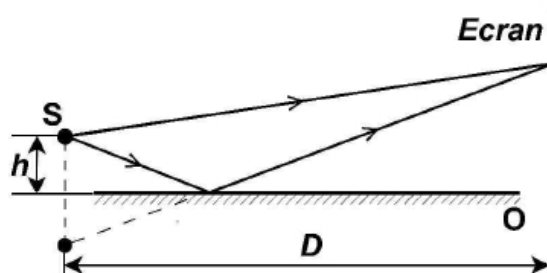
a. Calculați, în funcție de x_1 și f , distanța față de lentilă la care se formează imaginea finală dată de sistemul optic.

b. Construiți grafic imaginea finală dată de sistemul optic în cazul în care $x f 1 = -2$.

15 puncte

II.2. Într-un experiment de interferență cu ajutorul oglinzii Lloyd, o undă luminoasă provenind direct de la sursa monocromatică S interferă cu unda reflectată de oglinda O, așa cum se observă în figura alăturată. Franjele de interferență sunt observate pe ecranul aflat la distanța $D = 1,0$ m față de sursă, așezat perpendicular pe planul oglinzii. Pentru o anumită poziție a sursei, interfranja are valoarea $i = 0,25$ mm. Dacă sursa S este depărtată de planul oglinzii cu $\Delta h = 6,0 \cdot 10^{-4}$ m păstrând nemodificată distanța D, interfranja se micșorează de $\eta = 1,5$ ori.

Determinați lungimea de undă a radiației folosite.



15 puncte

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

În programa de fizică pentru clasa a VII-a, aprobată prin OMEN 3393 / 28.02.2017, sunt prezentate competențele generale, competențele specifice derivate din competențele generale și conținuturile ca mijloace informaționale prin intermediul cărora se formează și se dezvoltă competențele. Pentru formarea/dezvoltarea competențelor specifice „2.2. Explicarea calitativă și cantitativă, utilizând limbajul științific adecvat, a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice” și „3.1. Extragerea de date și informații științifice relevante din observații proprii și/sau surse bibliografice recomandate” prin conținutul „Legea lui Pascal. Aplicații”:

A. prezentați o activitate didactică în care aplicați strategia didactică interactivă bazată pe **învățarea prin cooperare** prin care formați/ dezvoltați elevilor competențele specifice precizate mai sus, având

în vedere:

- prezentarea unei modalități de organizare a clasei;
- formularea unei situații-problemă propusă elevilor pentru a fi rezolvată;
- formularea unei sarcini de lucru ce vizează rezolvarea situației-problemă. În formularea sarcinii de lucru veți preciza: acțiunea/acțiunile concrete realizate de către elevi, condițiile (materiale și de timp) în care se va răspunde solicitării;
- descrierea unei modalități prin care este analizată rezolvarea situației-problemă;
- descrierea unei modalități prin care se stabilește o concluzie corectă și formularea concluziei.

15 puncte

B. precizați două reguli care trebuie respectate atunci când se utilizează strategia interactivă bazată pe **învățarea prin cooperare**; menționați doi factori care favorizează și doi factori care îngreunează învățarea prin cooperare;

6 puncte

C. elaborați trei itemi (un item obiectiv, un item semiobiectiv și un item subiectiv), ca parte componentă a unui test prin care se evaluează competențele din secvența dată. (Notă: pentru fiecare item elaborat se punctează corectitudinea științifică a informației de specialitate, corectitudinea proiectării sarcinii de lucru și precizarea răspunsului corect așteptat.)

9 puncte