

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR

14 iulie 2021

**Probă scrisă
FIZICĂ**

Varianta 3

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

SUBIECTUL I

(60 de puncte)

Tratați următoarele teme:

I.1. Cinematica punctului material. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea sistemului de referință, a punctului material, a traiectoriei, a vectorului de poziție, a vectorului deplasare, a vitezei medii, a vitezei instantanee, a accelerației medii și a accelerației instantanee; mișcarea rectilinie uniform variată (definiție, deducerea legii vitezei și a legii de mișcare). **15 puncte**

I.2. Curentul electric alternativ sinusoidal. Circuite RLC în curent alternativ. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea valorilor instantanee și efective ale intensității curentului alternativ, circuitul serie RLC (diagrama fazorială, calculul impedanței și al defazajului dintre intensitate și tensiune), rezonanța tensiunilor în circuitul serie RLC, circuitul paralel RLC (diagrama fazorială, calculul impedanței și al defazajului dintre intensitate și tensiune). **15 puncte**

Rezolvați următoarele probleme:

I.3. O cantitate de gaz considerat ideal cu exponentul adiabatic $\gamma = \frac{5}{3}$ se află în starea (1) în care temperatura este $T_1 = 300$ K. Gazul este încălzit izocor până în starea (2) în care temperatura devine $T_2 = 450$ K, apoi se destindere izobar până în starea (3) de unde revine în starea inițială (1) printr-un proces descris de ecuația $p = aV$, unde a este o constantă pozitivă. Calculați:

- a. valoarea căldurii molare în transformarea (3) \rightarrow (1);
- b. randamentul unui motor termic care ar funcționa după procesul ciclic descris.

15 puncte

I.4. O lentilă subțire biconvexă simetrică L_1 este confecționată din sticlă cu indicele de refracție $n = 1,4$. Un obiect luminos, liniar, este așezat perpendicular pe axa optică principală a lentilei, la 60 cm în fața lentilei. Obiectul are înălțimea de 6 cm. Pe un ecran așezat convenabil se observă imaginea clară a obiectului. Înălțimea imaginii observate pe ecran este de 2 cm.

- a. Calculați modulul razei de curbură a uneia dintre suprafețele lentilei.
- b. Se înlătură ecranul și, menținând obiectul și lentila L_1 în aceleași poziții, se așază, la distanța $d = 40$ cm față de lentila L_1 , o lentilă subțire L_2 având distanța focală $f_2 = -20$ cm. Lumina provenind de la obiect trece întâi prin lentila L_1 și apoi prin lentila L_2 . Calculați înălțimea imaginii obiectului formate de sistemul optic centrat astfel obținut.

15 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Secvența de mai jos este extrasă din programa școlară de fizică pentru clasa a IX-a.

Competențe specifice	Unități de conținut
Evidențierea experimentală a dependenței alungirii corpurilor de forța deformatoare, în domeniul elastic Generalizarea rezultatelor observațiilor experimentale în formularea legii lui Hooke	Legea lui Hooke.

(Programa școlară de fizică pentru clasa a IX-a, aprobată prin OMECT nr. 3458/ 09.03.2004)

a. Pentru formarea/dezvoltarea competențelor din secvența de mai sus prezentați o activitate didactică având în vedere:

- descrierea modului de organizare a activității didactice
- precizarea unei metode didactice activ-participative utilizate
- argumentarea alegerii metodei precizate din punctul de vedere al utilității acesteia în formarea/dezvoltarea competențelor specifice vizate.

(15 puncte)

b. Menționați două mijloace de învățământ pe care le utilizați în cadrul activității didactice prezentate și descrieți modul de integrare a fiecăruia dintre acestea în procesul de formare/dezvoltare a competențelor din secvența dată.

(6 puncte)

c. Elaborați trei itemi obiectivi de tip diferit 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)