

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

2020

Probă scrisă  
FIZICĂ

Model

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

SUBIECTUL I

(60 de puncte)

Tratați următoarele teme:

**I.1. Reflexia și refracția luminii.** Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea razei de lumină, a suprafeței de undă, a frontului de undă; scrierea principiului lui Huygens; definirea fenomenului de reflexie și a fenomenului de refracție; enunțarea legilor reflexiei și a legilor refracției; demonstrarea legii a II-a a reflexiei (relația dintre unghiul de reflexie și unghiul de incidență); demonstrarea legii a II-a a refracției (relația dintre unghiul de refracție și unghiul de incidență); definirea fenomenului de reflexie totală, precizarea condițiilor care trebuie îndeplinite pentru producerea fenomenului de reflexie totală. **15 puncte**

**I.2. Modelul Bohr.** Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: scrierea postulatelor lui Bohr, modelul Bohr al atomului de hidrogen (scrierea condiției de cuantificare a momentului cinetic, deducerea expresiei razelor orbitelor permise și a energiilor stărilor staționare, explicarea spectrului caracteristic al hidrogenului, calculul energiei de ionizare). **15 puncte**

Rezolvați următoarele probleme:

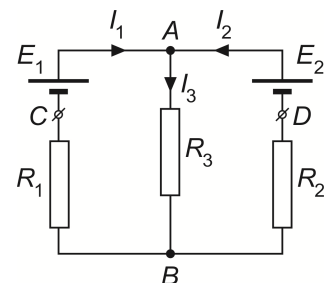
**I.3.** Un plan înclinat cu unghiul  $\alpha = 30^\circ$  față de orizontală are lungimea  $\ell = 0,8$  m și se continuă cu o suprafață orizontală. Din vârful planului înclinat este lăsat să coboare liber, din repaus, un corp. Deplasarea are loc cu frecare. Trecerea pe suprafața orizontală se face lin, fără modificarea modului vitezei. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală este  $\mu_2 = 0,1$ . Viteza corpului la baza planului înclinat este  $v = 2$  m/s. Accelerația gravitațională se consideră  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.

- Calculați valoarea coeficientului de frecare la alunecare dintre corp și planul înclinat.
- Calculați durata totală a mișcării corpului.

**15 puncte**

**I.4.** În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric. Bateriile au rezistențele interioare neglijabile, iar tensiunea electromotoare a celei de-a doua baterii este  $E_2 = 15$  V. Rezistențele electrice ale rezistoarelor din circuit au valorile  $R_1 = 20 \Omega$ ,  $R_2 = 30 \Omega$ ,  $R_3 = 6 \Omega$ . Intensitatea curentului electric ce străbate rezistorul  $R_3$  este  $I_3 = 0,5$  A. În figură este indicat, pe fiecare ramură, sensul curentului electric. Calculați:

- energia consumată de rezistorul  $R_3$  într-un interval de timp  $\Delta t = 1$  min ;
- valoarea tensiunii electromotoare  $E_1$  a primei baterii;
- valoarea tensiunii indicate de un voltmetru ideal conectat între punctele C și D.



**15 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Următoarea secvență este extrasă din programa școlară de fizică pentru clasa a VIII-a.

<b>Competențe specifice</b>	<b>Conținuturi asociate competențelor specifice</b>
2.3 realizarea unor experimente simple, individual sau în echipă, pentru determinarea caracteristicilor fizice ale unor sisteme din domeniile studiate 3.3 analizarea relațiilor cauzale prezente în desfășurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate	<b>III. Curentul electric</b> 3. Efectele curentului electric 3.3. Efectul magnetic al curentului electric. Aplicații

*(Programa școlară de fizică pentru clasele a VI-a, a VII-a și a VIII-a, aprobată prin OMECI nr. 5097/09.09.2009)*

**a.** Prezentați demersul didactic desfășurat în cadrul unei activități de învățare prin care formați/dezvoltați elevilor competențele specifice din secvența de mai sus, având în vedere:

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

**10 puncte**

**b.** Realizați o fișă de activitate experimentală în care să precizați titlul lucrării, să enunțați sarcina de lucru propusă spre rezolvare, să descrieți dispozitivul experimental pus la dispoziție și modul de lucru, să formulați o întrebare adresată elevilor în scopul stabilirii concluziilor experimentului, precum și răspunsul corect așteptat.

**12 puncte**

**c.** Precizați două reguli de proiectare a itemului de tip alegere multiplă și două avantaje ale utilizării acestui tip de item.

**8 puncte**