

Simularea Examenului de bacalaureat național

Proba E. d) – 16.11.2025

Fizică

Filiera teoretică – profilul real, Filieră vocațională - profilul militar

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

A. MECANICĂ

Simulare

Se consideră accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$.

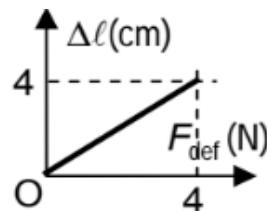
I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)

1. Unitatea de măsură a mărimii exprimată prin raportul dintre *forță* și *masă* exprimată în funcție de unitățile fundamentale ale S.I. este:

- a. N / s^3 b. m / s^2 c. J / s d. m / s (3p)

2. Alungirea unui resort de masă neglijabilă depinde de forță deformatoare conform graficului alăturat. Lucrul mecanic efectuat de forță deformatoare lent crescătoare pentru alungirea resortului cu 4 cm este:

- a. 80 mJ b. 240 mJ c. 400 mJ d. 480 mJ



3. Dintre mărimile de mai jos, mărime fizică vectorială este:

- a. masa b. accelerăție c. desitățea d. lucrul mecanic (3p)

4. O locomotivă cu puterea de 220 kW tractează un tren, care se mișcă uniform cu viteza de 79,2 km/h. Forță de rezistență la înaintare reprezintă 0,4% din greutatea acestuia. Masa trenului este egală cu:

- a. 150 t b. 180 t c. 250 t d. 280 t (3p)

5. Un motociclist care se deplasează rectiliniu uniform parurge succesiv distanțele $d_1 = 50 \text{ m}$ și $d_2 = 150 \text{ m}$ în intervalele de timp $\Delta t_1 = 4\text{s}$ și $\Delta t_2 = 6\text{s}$. Viteza medie a motociclistului pe porțiunea de traiectorie considerată este :

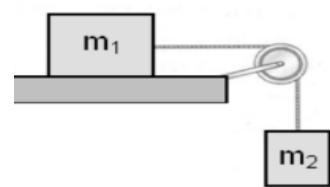
- a. 30 km/h b. 36 km/h c. 72 km/h d. 90 km/h (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Cele două coruri din figura alăturată au masele $m_1 = 500 \text{ g}$ și $m_2 = 300 \text{ g}$ și sunt legate prin intermediul unui fir inextensibil și de masă neglijabilă trecut peste un scripete ideal. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corul de masă m_1 și plan este $\mu = 0,4$. Determinați valoarea :

- forței de frecare la alunecare care acționează asupra corpului de masă m_1 ;
- accelerației sistemului format din cele două coruri;
- forței de apăsare exercitată asupra scripetelui;
- viteza sistemului la momentul $t = 4\text{s}$, dacă la momentul inițial corurile se găsesc în repaus.

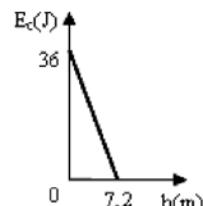


III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un corp este lansat pe verticală de jos în sus. În graficul din figură este redată dependența energiei cinetice a corpului de înălțimea la care se află. Neglijând frecările cu aerul, determinați:

- masa corpului;
- viteza cu care a fost lansat corpul;
- viteza corpului aflat în urcare, în momentul în care acesta trece prin punctul aflat la înălțimea de 4 m față de sol;
- lucrul mecanic efectuat de greutatea corpului din momentul aruncări și până la atingerea înălțimii maxime .



Simularea Examenului de bacalaureat național
Proba E. d) – 16.11.2025
Fizică

Filiera teoretică–profilul real, Filiera vocatională – profilul militar

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă,adică: A.MECANICĂ, B.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ,C.PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D.OPTICA
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

C.PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Simulare

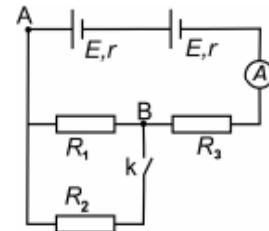
- I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15puncte)**
- 1.Se consideră un circuit electric simplu, format dintr-o sursă cu t.e.m. E și rezistență internă r , care alimentează un rezistor exterior R . Care din afirmațiile de mai jos este adevărată?
 - Intensitatea curentului prin circuit este $I = E(R + r)$
 - Căderea de tensiune pe rezistență internă a sursei este $u = \frac{rE}{R+r}$
 - Tensiunea la bornele sursei se poate scrie $U = \frac{E^2}{R+r}$
 - Intensitatea curentului la scurtcircuit este $I_{sc} = \frac{E}{R}$. (3p) 2. Sarcina electrică ce străbate un conductor metalic depinde de timp conform relației $q = \alpha + \beta t$, unde α și β sunt două constante. Unitatea de măsură în S.I. a constantei β este:
 - A
 - C
 - C·s
 - J - (3p)
 3. Puterea dezvoltată în circuitul exterior de o sursă cu tensiunea electromotoare $E = 10V$ pe doi rezistori $R_1 = 8\Omega$ și $R_2 = 2\Omega$ este aceeași în cazul legării acestora în serie sau în paralel. Curentul de scurtcircuit are valoarea:
 - 2,5A
 - 5A
 - 1,25A
 - 10A - (3p)
 4. Un elev învață timp de trei ore la lumina unui bec de 60W. Care este energia electrică consumată în acest timp?
 - 180J
 - 18kWh
 - 60Wh
 - 0,18kWh - (3p)
 5. O baterie debitează pe un rezistor de rezistență $R_1 = 4\Omega$ un curent de intensitate $I_1 = 0,8A$. Înlocuind rezistorul cu un altul de rezistență $R_2 = 6\Omega$, intensitatea curentului electric devine $I_2 = 0,6A$. Tensiunea electromotoare a bateriei are valoarea:
 - 4,8V
 - 2,6V
 - 1,4V
 - 1,8V - (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15puncte)

Se consideră circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată. Se cunosc $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 12\Omega$, $R_3 = 2\Omega$. Cele două surse sunt identice, rezistență internă a unei surse fiind $r = 1\Omega$. Când întreupătorul k este deschis, intensitatea curentului electric indicată de ampermetrul ideal ($R_A \approx 0$) are valoarea $I_d = 1A$. Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijiază. Determinați:

- tensiunea electromotoare a unei surse;
- tensiunea între punctele A și B când întreupătorul este deschis;
- indicația ampermetrului când întreupătorul k este închis;
- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_2 când întreupătorul k este închis.



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15puncte)

O baterie este alcătuită din șase generatoare legate în serie, fiecare având t.e.m. $E = 10V$ și rezistență internă $r = 0,1\Omega$. La bornele acesteia se conectează un rezistor care este străbătut în timp de 10 minute de o sarcină electrică totală $q = 3kC$. Firul din care a fost confecționat rezistorul are lungimea $l = 11,4m$ și este confecționat din alamă ($\rho = 8 \cdot 10^{-8}\Omega \cdot m$). Calculează:

- intensitatea curentului de scurtcircuit;
- aria secțiunii firului din care este confecționat rezistorul;
- căldura degajată în rezistor într-o jumătate de oră de funcționare;
- randamentul circuitului electric.

Simularea Examenului de bacalaureat național
Proba E. d) – 16.11.2025
Fizică

Filiera teoretică—profilul real, Filiera vocatională – profilul militar

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A.MECANICĂ, B.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ,C.PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D.OPTICA
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- 3 ore.

E.OPTICA

Simulare

I. 1. Undele coerente au:

- a). aceeași pulsărie și aceeași diferență de fază în toate punctele din spațiul de interferență;
- b). lungimi de undă diferite și aceeași diferență de fază în toate punctele din spațiul de interferență;
- c). frecvențe și diferențe de fază diferite în toate punctele din spațiul de interferență;
- d). aceeași lungime de undă și diferență de fază constantă în timp, în orice punct din spațiul de interferență.

2. Lucrul mecanic de extracție al electronilor dintr-un catod este $L=2,1$ eV. Care dintre următoarele situații este posibilă:

- a). o radiație incidentă având frecvența $v=5 \cdot 10^{14}$ Hz nu reușește să extragă un fotoelectron din catod, întrucât frecvența ei este inferioară frecvenței de prag roșu a respectivului catod;
- b). o radiație incidentă pe catod, având frecvența $v=5 \cdot 10^{14}$ Hz reușește să producă efectul fotoelectric extern la prag, întrucât frecvența ei este egală cu frecvența de prag roșu a respectivului catod;
- c). fotoelectronul emis va avea valoarea energiei cinetice maxime de 2,1 eV;
- d). o radiație incidentă având frecvența $v=5 \cdot 10^{15}$ Hz nu reușește să extragă un fotoelectron din catod întrucât frecvența ei este inferioară frecvenței de prag roșu a respectivului catod.

3. Pe fundul unui vas cu apă, la adâncimea $h=\sqrt{7}$ cm, se află o sursă punctiformă de lumină. Indicele de refracție al apei este $n=4/3$. Raza cercului pe care sursa îl va lumina la suprafața apei are valoarea:

- a). 3 cm
- b). 4cm
- c). 5 cm
- d) 6 cm

4. O rază de lumină cade perpendicular pe o prismă cu unghiul refringent $A=30^{\circ}$ și indicele de refracție $n=\sqrt{2}$. Unghiul de deviație al razei emergente față de direcția inițială are valoarea:

- a). 30°
- b). 15°
- c). 45°
- d). 60°

5. Diferența de drum optic dintre două unde este $\Delta(r) = \frac{\lambda}{2}$. Diferența de fază corespunzătoare este:

- a). $\Delta\varphi=4\pi$
- b). $\Delta\varphi=2\pi$
- c) $\Delta\varphi=\pi$
- d). $\Delta\varphi=\frac{\pi}{2}$

II. Fie o lentilă L_1 de tip plan convexă, din sticlă, cu indicele de refracție $n = 1,5$ și raza de curbură $R=20$ cm și o lentilă L_2 de tip plan concavă, cu aceeași rază de curbură și același indice de refracție. Distanța dintre lentile este $d = 160$ cm. Un obiect liniar de dimensiune $y_1 = 1$ cm se află la $x_1 = - 60$ cm de prima lentilă. Determinați:

- a). distanțele focale ale celor două lentile;
- b). poziția imaginii dată de prima lentilă;
- c). dimensiunea imaginii dată de cea de-a doua lentilă;
- e). realizați un desen la scară prin care să vă confirmați valorile calculate.

III. Un dispozitiv Young are distanța dintre ecrane este $D = 1$ m și distanța dintre fante este $2l = 1$ mm. El este iluminat cu lumină de culoare verde, având $\lambda= 500$ nm. Determinați:

- a). valoarea interfranjei;
- b). distanța dintre cel de-al doilea maxim situat de o parte a axului dispozitivului și cel de-al treilea minim situat de cealaltă parte a axului;
- c). dacă perpendicular pe una dintre razele ce străbat fantele dispozitivului Young se introduce o lamelă de grosime $e = 6 \mu\text{m}$, se observă faptul că franja centrală se deplasează în locul celei de-a șasea franje luminoase. Ce indice de refracție are lamela?
- d). cu ce înălțime h trebuie deplasată sursa paralel cu planul fanelor, astfel încât maximul central să revină pe axul de simetrie al dispozitivului, în prezența lamelei? Se cunoaște distanța dintre sursă și planul fanelor $d=10$ cm.