Universitatea din Bucureşti **20.07.2019**

Facultatea de Matematică şi Informatică

Concursul de admitere iulie 2019
Domeniul de licenţă – *Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei*

Matematică (Varianta 3)

1. Dacă lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic sunt date de numere naturale consecutive, atunci ipotenuza este:

$\boxed{A}$ 5 $\boxed{B}$ 4 $\boxed{C}$ 3 $\boxed{D}$ 10

2. Fie $\alpha \in [0, \pi]$ un parametru real. Mulţimea tuturor valorilor parametrului α pentru care ecuaţia de gradul al doilea $x^2 - 2(\sin\alpha - \cos\alpha)x + \cos 2\alpha = 0$ (cu necunoscuta x) are o singură soluţie reală este:

$\boxed{A}$ $\{0, \frac{\pi}{2}, \pi\}$ $\boxed{B}$ $\{0, \frac{\pi}{2}\}$ $\boxed{C}$ $\{0, \pi\}$ $\boxed{D}$ $\{0, \frac{\pi}{4}, \pi\}$

3. Punctul de pe dreapta de ecuaţie $x + 2y - 1 = 0$ egal depărtat de punctele $M(-3, 7)$ şi $N(5, 3)$ este punctul de coordonate:

$\boxed{A}$ $(3, 9)$ $\boxed{B}$ $(1, 0)$ $\boxed{C}$ $(-1, 1)$ $\boxed{D}$ $(1, 5)$

4. Valoarea parametrului m pentru care vectorii $\vec{u} = (m+3)\,\vec{i} - m\,\vec{j}$ şi $\vec{v} = (2m+1)\,\vec{i} - 2m\,\vec{j}$ sunt perpendiculari şi au aceeaşi lungime este:

$\boxed{A}$ $\frac{3}{4}$ $\boxed{B}$ -1 $\boxed{C}$ $\frac{4}{3}$ $\boxed{D}$ 0

5. În 35 de minute, acul minutar al unui ceas descrie un arc de cerc având măsura egală cu:

$\boxed{A}$ 210° $\boxed{B}$ 150° $\boxed{C}$ 35° $\boxed{D}$ 185°

6. Pe mulţimea numerelor întregi definim operaţia algebrică $*$ descrisă prin : $x * y = 2xy + 3x + 3y + 3$, pentru orice $x, y \in \mathbb{Z}$. Suma elementelor inversabile faţă de operaţia $*$ este:

$\boxed{A}$ 0 $\boxed{B}$ -3 $\boxed{C}$ -1 $\boxed{D}$ 3

7. Suma $1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2^2 + 4 \cdot 2^3 + \ldots + 100 \cdot 2^{99}$ este egală cu:

$\boxed{A}$ $5050(2^{100} - 1)$ $\boxed{B}$ $99 \cdot 2^{100} + 1$ $\boxed{C}$ $101 \cdot 2^{100} + 1$ $\boxed{D}$ $2^{100} - 1$

8. Fie S mulţimea soluţiilor complexe ale ecuaţiei: $x^3 = (3+4i)\cdot \bar{x}$ (unde $\bar{z}$ înseamnă conjugatul numărului complex z). Suma modulelor tuturor elementelor lui S este:

$\boxed{A}$ $3\sqrt{5}$ $\boxed{B}$ 0 $\boxed{C}$ $4\sqrt{5}$ $\boxed{D}$ 15

9. Restul împărţirii polinomului $X^{100} - X^{50} + 1$ la polinomul $X^2 + X + 1$ este:

$\boxed{A}$ $2X + 2$ $\boxed{B}$ $-X + 1$ $\boxed{C}$ $X + 2$ $\boxed{D}$ $X^2 - X$

10. Mulţimea soluţiilor inecuaţiei $(0,5)^{\log_3(x+1)} \geq 2$ este:

$\boxed{A}$ $(-\infty, -\frac{2}{3}]$ $\boxed{B}$ $(-1, \frac{2}{3}]$ $\boxed{C}$ $(-1, -\frac{2}{3}]$ $\boxed{D}$ $[-\frac{2}{3}, +\infty)$

11. Fie funcţia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \cos x$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$. Notăm cu f^{-1} inversa funcţiei f. Atunci $(f^{-1})'(1)$ este:

$\boxed{A}$ 1 $\boxed{B}$ $1 - \sin 1$ $\boxed{C}$ $1 + \cos 1$ $\boxed{D}$ $\frac{1}{1-\sin 1}$

12. Fie $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \dfrac{x^2 + ax + 7}{\sqrt{x^2+2}}$, unde $a \in \mathbb{R}$. Mulţimea tuturor valorilor parametrului a pentru care funcţia are trei puncte de extrem local este:

$\boxed{A}$ $(1, +\infty)$ $\boxed{B}$ $(-\infty, 1)$ $\boxed{C}$ $(-1, 1)$ $\boxed{D}$ $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$

13. Valoarea limitei $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1}{x^3} \displaystyle\int_0^x (e^{t^2} - \cos t)dt$ este:

$\boxed{A}$ $-\frac{3}{2}$ $\boxed{B}$ $\frac{1}{2}$ $\boxed{C}$ $\frac{1}{3}$ $\boxed{D}$ 0

14. Fie $f : \mathbb{R}\setminus\{-1\} \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2-2}{x+1}$ pentru orice $x \in \mathbb{R}\setminus\{-1\}$. Atunci suma absciselor punctelor de pe graficul funcţiei f în care tangenta la graficul funcţiei este paralelă cu dreapta $y = 5x$ este:

$\boxed{A}$ 0 $\boxed{B}$ 1 $\boxed{C}$ -1 $\boxed{D}$ -2

15. Fie $a_n = n \displaystyle\int_{4n-1}^{4n} \frac{1}{1+|x-2n|}dx$ pentru orice număr natural $n \geq 1$. Atunci $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$ este:

$\boxed{A}$ 0 $\boxed{B}$ $\frac{1}{4}$ $\boxed{C}$ $\sqrt{e}$ $\boxed{D}$ $\frac{1}{2}$

Timp de lucru total 3 ore, în care este inclusă şi rezolvarea celui de-al doilea subiect, la alegere dintre Informatică şi Fizică.

INFORMATICĂ – Varianta 3

În cele ce urmează se consideră: 1) *x mod y* - restul împărțirii lui *x* la *y*; 2) *x div y* – câtul împărțirii lui *x* la *y*; 3) ← înseamnă atribuire; 4) = semnifică verificarea egalității; 5) $M_{l\times c}$ – *M* este matrice cu *l* linii și *c* coloane, M_{ij} este elementul matricei *M* corespunzător liniei *i* și coloanei *j,* numerotarea liniilor și a coloanelor începe de la 1.

1. Se dă vectorul **v** ce conține numerele naturale de la 1 la *n* în ordine crescătoare ($n \geq 100$*, n este par*). Pentru câte numere naturale *x* căutarea binară a lui *x* în **v** se încheie după accesarea a cel mult două elemente din **v**?

a) 3 b)[*n/2*] c) 1 d) [$log_2 n$]

2. În pseudocodul următor *n, s, i, j, k* sunt numere naturale:

```
citește n
s ← 0
pentru i ← 1, n * n execută
    pentru j ← 1, i div 2 execută
        s ← s + i + j
    k ← 1
    cât timp k < j execută
        s ← s + k
        k ← k * 2
scrie s
```

Care este complexitatea secvenței de cod anterioare?

a) $O(n^2 \log n)$ b) $O(n^4)$ c) $O(n^3)$ d) $O(n^3 \log n)$

3. Fie mulțimea de litere *A = {a, b, c, d, e, i}*. Cu ajutorul metodei backtracking se construiesc toate secvențele formate din 5 litere distincte (din mulțimea *A*) ce nu conțin două vocale alăturate. Câte soluții vor fi generate?

a) 252 b) 256 c) 562 d) 224

4. Se dă matricea $A_{n\times n}$ (*A* este matrice cu *n* linii și *n* coloane) cu *n > 0* și secvența de pseudocod următoare:

```
pentru i ← 1, n execută
    pentru  j ← 1, n execută
        A_ij ← (i+j) mod n
```

Suma elementelor de pe diagonala secundară a matricei *A* în urma execuției secvenței va fi:

a) n^2 b) 0 c) n(n+1) d) n

5. În pseudocodul următor **v** este un vector cu *n* elemente numerotate de la poziția 1, iar *s* și *d* sunt numere naturale. Cu ce secvență de instrucțiuni se pot înlocui punctele de suspensie astfel încât la apelul *suma(*v*,1,n)* subprogramul să returneze suma elementelor vectorului **v**?

```
subprogram suma(v, s, d)
    dacă s = d atunci
        returnează   ……

    altfel
        returnează suma(v, s, (s+d) div 2)+suma(v, (s+d) div 2 + 1,d)
```

a) **v**[s] b) **v**[(s+d) div 2 + 1] c) **v**[(s+d) div 2 - 1] d) 0

6. Care este numărul maxim de muchii pentru un lanț elementar într-un arbore cu rădăcină ce are 1093 de noduri, în care fiecare nod intern are exact 3 fii?

a) $3*[\log_3 1093]$ b) $2*[\log_3 1093]+1$ c) $[\log_3 1093]$ d) $2*([\log_3(2*1093+1)]-1)$

7. Fie **v** un vector ce conține toate numerele naturale de la 99 la 1, ordonate descrescător. Numim inversiune a lui **v** o pereche (i, j) cu proprietatea că i < j și **v**[i] > **v**[j]. Câte inversiuni are vectorul **v**?

a) 4851 b) 4753 c) 5050 d) 4950

8. Fie matricele $A_{2\times3}$, $B_{3\times4}$, $C_{4\times3}$, $D_{3\times2}$. Folosind proprietatea de asociativitate a înmulțirii matricelor se poate determina numărul minim *x* de înmulțiri între elementele matricelor necesare pentru a calcula $A \times B \times C \times D$. Valoarea lui *x* este:

a) 48 b) 64 c) 60 d) 66

9. Care este numărul de cicluri elementare (ce nu conțin același nod de mai multe ori) de lungime impară ale grafului complet cu 17 noduri?

a) 96559 b) 65519 c) 55196 d) 65159

10. Se consideră algoritmul următor, scris în pseudocod, unde *x*, *p* și *n* sunt numere naturale:

```
citește n (număr natural)
x ← 0
p ← 1
cât timp n > 0 execută
      x ← x + (n mod 10 - n mod 2)*p
      p ← p * 10
      n ← n div 10
scrie x
```

Câte dintre numerele din intervalul [1,10000] nu pot fi afișate folosind algoritmul dat?

a) 9376 b) 624 c) 2500 d) 736

11. Fie C o coadă inițial vidă. La fiecare pas i, i ≥ 1, se introduc în coadă 2*i valori și se extrag i valori. Câte elemente vor fi în coadă după executarea primilor 10 pași?

a) 55 b) 50 c) 66 d) 45

12. Fie următoarea secvență de cod:

C/C++

```
char s[16]="Examen-C.-T.-I.", *p, c1, c2;
p=strchr(s,'-');
c1=s[p-s+1];
cout<<s[p-s+1]<<s[p-s];   |   printf("%c%c", s[p-s+1],s[p-s]);
while(p) {   c2=c1;
             c1=s[p-s+1];
             p=strchr(p+1,'-'); }
cout<<c1<<c2<<"2019";    |   printf("%c%c2019",c1,c2);
```

Pascal

```
var s,s1:string[255]; p: integer; c1,c2:char;
begin
    s:='Examen-C.-T.-I.'; p:=pos('-',s);   c1:=s[p+1];
    write(s[p+1],s[p]);
    while p<>0 do begin
        c2:=c1;  c1:=s[p+1];
        s:=copy(s,p+1,length(s)-p); p:=pos('-',s);
     end;
     write(c1,c2,'2019');
end.
```

Ce se afișează în urma rulării secvenței?

a) T.I.2019 b) C-IT2019 c) IT-C2019 d) CTI-2019

13. În pseudocodul următor *x* și *y* sunt numere naturale:

```
subprogram f(x, y)
      dacă x = 0 atunci
           scrie y
      dacă x mod 3 > 0 atunci
           apelează f(x div 3, y+1)
```

Pentru câte valori ale lui *x* din mulțimea {2019, 1321698, 78320103} subprogramul nu afișează nimic la apelare:

a) 2 b) 3 c) 0 d) 1

14. Fie G graf neorientat, cu toate nodurile având grad par nenul. Câte dintre următoarele afirmații sunt adevărate: 1) G este hamiltonian; 2) G este eulerian; 3) G conține cel puțin un lanț elementar de lungime 3; 4) G are cel puțin un ciclu?

a) 3 b) 4 c) 1 d) 2

15. Se consideră algoritmul următor, scris în pseudocod:

```
citește z, y, x (numere naturale)
cât timp y > 0 execută
      dacă z = y - x atunci
           scrie y mod 10
           x ← y
      citește y
```

Care dintre următoarele variante poate fi rezultatul afișat de această secvență de cod?

a) 5816 b) 9357 c) 5815 d) 4321

FIZICĂ – Varianta 3

1. Aerul conţine cu preponderenţă azot şi are o masă molară medie $\mu = 29\ \text{g/mol}$. Ce masă de aer se găseşte într-o cameră în formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile $5 \times 5 \times 4\,\text{m}^3$ în condiţii normale de presiune şi temperatură? ($p_0 = 10^5\,\text{Pa}, t_0 = 0^\circ\text{C}, R = 8{,}31\,\text{J/(mol} \times \text{K)}$). Consideraţi că aerul se comportă ca un gaz ideal în condiţiile date.

a) $m \approx 1{,}28\text{kg}$	b) $m \approx 12{,}8\text{kg}$	c) $m \approx 0{,}128\text{g}$	d) $m \approx 127{,}8\text{kg}$

2. Două gaze ideale având aceeaşi masă se introduc într-o incintă în care se vor amesteca. Cele două gaze au masele molare μ_1 şi μ_2. Ce masă molară medie va avea amestecul celor două gaze?

a) $\mu_{am} = \dfrac{\mu_1 + \mu_2}{2}$	b) $\mu_{am} = \sqrt{\mu_1 \mu_2}$	c) $\mu_{am} = \dfrac{2\mu_1\mu_2}{\mu_1 + \mu_2}$	d) $\mu_{am} = \dfrac{\mu_1\mu_2}{\mu_1 + \mu_2}$

3. Două bile cu masele m_1 şi m_2 se deplasează una după alta spre dreapta (bila 1 este în stânga şi bila 2 în dreapta) pe o suprafaţă orizontală netedă. Bila 1 are viteza $2V$ şi bila 2 are viteza V, ambele viteze fiind măsurate faţă de Pământ. Bila 1 ajunge din urmă bila 2 şi se ciocnesc perfect elastic, unidimensional. Ce valoare trebuie să aibă raportul maselor m_2/m_1 astfel încât după ciocnire bila 2 să capete viteza $3V/2$ faţă de Pământ?

a) $\dfrac{m_2}{m_1} = \dfrac{5}{3}$	b) $\dfrac{m_2}{m_1} = \dfrac{2}{3}$	c) $\dfrac{m_2}{m_1} = 3$	d) $\dfrac{m_2}{m_1} = \dfrac{3}{2}$

4. Un conductor cilindric are diametrul $\Phi = \sqrt{6{,}8 \times 10^{-5}/\pi}\ \text{m}$, aria secţiunii transversale constantă, rezistivitatea electrică $\rho = 1{,}7 \times 10^{-8}\,\Omega\text{m}$ şi lungimea $l = 1\,\text{km}$. Ce valoare are rezistenţa electrică R a conductorului?

a) $R = \dfrac{4\rho l}{\pi\Phi^2} = 1\Omega$	b) $R = \dfrac{4\pi\rho l}{\Phi^2} = 3{,}14\Omega$	c) $R = \dfrac{\rho\pi\Phi^2}{4l} = 2{,}9x10^{-17}\Omega$	d) $R = \dfrac{\pi\Phi^2}{4\rho l} = 0{,}01\Omega$

5. Două voltmetre având rezistenţele R_{V1} şi R_{V2} se conectează în serie la bornele unei surse de tensiune constantă. Raportul tensiunilor indicate de cele două voltmetre este:

a) $\dfrac{U_2}{U_1} = \dfrac{R_{V1}}{R_{V2}}$	b) $\dfrac{U_2}{U_1} = \dfrac{R_{V2}}{R_{V1}}$	c) $\dfrac{U_2}{U_1} = \sqrt{\dfrac{R_{V1}}{R_{V2}} + \dfrac{R_{V2}}{R_{V1}}}$	d) $\dfrac{U_2}{U_1} = 1$

6. Pe podeaua unui lift se află un corp de masă m. Când liftul este în repaus faţă de Pământ corpul apasă asupra podelei cu forţa F_1. Când liftul este tras vertical în sus cu viteza constantă V faţă de Pământ corpul apasă asupra podelei cu forţa F_2. Când liftul este tras vertical în sus cu viteza constantă $2V$ faţă de Pământ corpul apasă asupra podelei cu forţa F_3. Care din afirmaţiile de mai jos sunt adevărate?

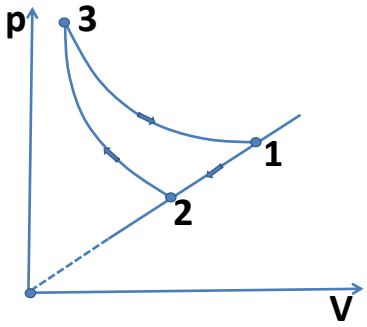
a) $F_1 = mg$ $F_3 = F_2 \neq mg$	b) $F_1 = F_2 = F_3$	c) $F_1 = mg$ $F_3 > F_2$	d) $F_1 = mg$ $F_3 = 2F_2$

7. Un corp punctiform de masă m se află într-un punct iniţial A situat la înălţimea h faţă de suprafaţa Pământului. Corpul este deplasat spre un punct final B, situat pe suprafaţa Pământului, în trei moduri diferite. În primul caz este deplasat vertical în jos. În al doilea caz este deplasat oblic în jos până atinge suprafaţa Pământului într-un punct C (BC= d) după care este tras pe orizontală spre B. În al treilea caz este tras în sus deasupra punctului A într-un punct D (AD=d_1) după care este deplasat pe verticală spre B. Ce expresie are lucrul mecanic $L_{\vec{G}}^{(AB)}$ efectuat de greutatea corpului în cele trei cazuri? Se cunoaşte acceleraţia gravitaţională g din zona respectivă.

a) $L_{\vec{G}1}^{(AB)} = mgh$ $L_{G2}^{(AB)} = mgh$ $L_{G3}^{(AB)} = mg(h+d_1)$	b) $L_{\vec{G}1}^{(AB)} = mgh$ $L_{G2}^{(AB)} = mgh$ $L_{G3}^{(AB)} = mgh$	c) $L_{\vec{G}1}^{(AB)} = mgh$ $L_{G2}^{(AB)} = mg\sqrt{h^2+d^2}$ $L_{G3}^{(AB)} = mg(h-d_1)$	d) $L_{\vec{G}1}^{(AB)} = mgh$ $L_{G2}^{(AB)} = mg(h+d)$ $L_{G3}^{(AB)} = mg(h+d_1)$

8.

O cantitate de gaz ideal monoatomic este supusă unei transformări ciclice (vezi figura) formată din transformarea 1-2 în care presiunea variază liniar cu volumul, transformarea adiabatică 2-3 şi transformarea izotermă 3-1. În transformarea 3-1 temperatura are valoarea T_1 iar în starea 2 valoarea T_2. Calculaţi, în funcţie de cele două temperaturi, randamentul unui motor termic care ar funcţiona conform acestui ciclu. Căldura molară a procesului 1-2 are valoarea $2R$, unde R este constanta universală a gazelor ideale.

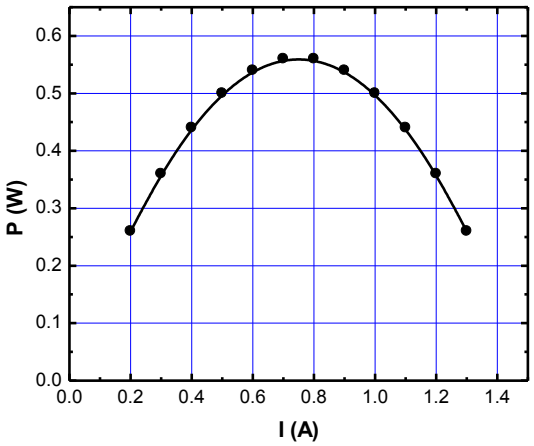


a) $\eta = 1 - \frac{5}{3}\frac{(T_1-T_2)}{T_2 \ln\frac{T_1}{T_2}}$	b) $\eta = 1 + \frac{T_2}{T_1 \ln\frac{T_2}{T_1}}$	c) $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$	d) $\eta = 1 + \frac{T_1-T_2}{T_1 \ln\frac{T_2}{T_1}}$

9. Randamentul unui circuit format dintr-o baterie cu rezistenţa internă $r = 1\Omega$ şi un rezistor cu rezistenţa $R = 3\Omega$, are valoarea:

a) $\eta = 37{,}5\%$	b) $\eta = 50\%$	c) $\eta = 75\%$	d) $\eta = 33{,}3\%$

10. La bornele unei baterii este conectat un reostat. Pentru diferite valori ale rezistenţei reostatului se măsoară puterea electrică P disipată pe reostat şi intensitatea I a curentului electric prin circuit. În figură este reprezentată grafic, cantitativ, dependenţa *P-I.* Maximul acestei dependenţe corespunde valorilor de 0,5625W şi 0,75A. Valorile tensiunii electromotoare E şi rezistenţei interne r ale bateriei sunt:

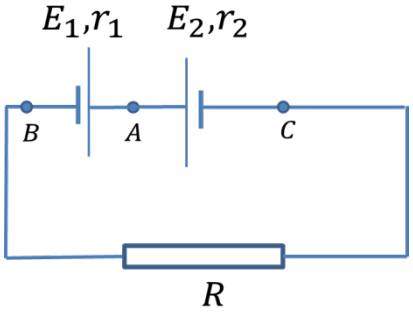


a) $E = 1{,}5V$ $r = 1\Omega$	b) $E = 9V$ $r = 1\Omega$	c) $E = 4{,}5V$ $r = 1{,}5\Omega$	d) $E = 2{,}25V$ $r = 1\Omega$

11. În notaţiile din grila de răspuns indicii T, V, p, ad atribuiţi mărimii fizice $M_{T,V,p,ad}$ se referă la transformările simple cvasistatice (izotermă, izocoră, izobară şi adiabatică) la care este supusă o cantitate de gaz ideal. Care dintre afirmaţii sunt simultan adevărate? Notaţiile sunt cele uzual folosite în manuale.

a)	b)	c)	d)
$Q_T = \upsilon RT \ln \frac{V_2}{V_1}$ $L_{ad} = \upsilon C_V (T_2 - T_1)$ $Q_p = \upsilon C_p (T_2 - T_1)$ $Q_V = \upsilon C_V (T_2 - T_1)$	$\Delta U_T = 0$ $L_V = 0$ $Q_{ad} = 0$ $\Delta U_p = \upsilon C_V (T_2 - T_1)$	$Q_T = \upsilon C_V (T_2 - T_1)$ $L_V = 0$ $L_{ad} = -\upsilon C_V (T_2 - T_1)$ $L_p = p(V_2 - V_1)$	$L_T = \upsilon RT \ln \frac{p_1}{p_2}$ $Q_V = 0$ $Q_{ad} = -\upsilon C_V (T_2 - T_1)$ $\Delta U_p = \upsilon C_V (T_2 - T_1)$

12. În circuitul din figură se cunosc valorile E_1, r_1, r_2 şi $E_2 = 3E_1$. Ce valoare trebuie să aibă rezistenţa R pentru ca tensiunea $U_{BC} = V_B - V_C$ între punctele B şi C să fie egală cu tensiunea electromotoare E_1 ? Se neglijează rezistenţa conductoarelor de legătură.



a) $R = \frac{r_1 + r_2}{\sqrt{2}}$	b) $R = 3(r_1 + r_2)$	c) $R = r_1 + r_2$	d) $R = \sqrt{r_1 r_2}$

13. O cantitate de gaz ideal este supusă unei transformări cvasistatice izoterme în care presiunea gazului creşte. Ce se întâmplă cu densitatea gazului în timpul acestei transformări?

a) rămâne neschimbată	b) nu sunt informaţii suficiente pentru a afla ce se întâmplă cu densitatea	c) scade	d) creşte

14. Un corp este aşezat în vârful unui plan înclinat fix având unghiul de înclinare α. Coeficientul de frecare între corp şi plan este μ iar acceleraţia gravitaţională este g. Corpului i se imprimă viteza V_0 în lungul planului spre baza acestuia. Ştim că $\mu > \tan\alpha$ şi neglijăm frecarea cu aerul. Care din afirmaţiile de mai jos este adevărată?

a) Dacă lungimea planului înclinat este $L = \frac{V_0^2}{g(\mu\cos\alpha - \sin\alpha)}$ atunci corpul se opreşte pe planul înclinat.	b) Dacă lungimea planului înclinat este $L = \frac{V_0^2}{3g(\mu\cos\alpha - \sin\alpha)}$ atunci corpul se opreşte pe planul înclinat.	c) Corpul capătă o acceleraţie orientată în lungul planului spre baza acestuia	d) Corpul se mişcă rectiliniu uniform spre baza planului

15. Un corp punctiform este aruncat vertical în sus de la suprafaţa Pământului, ajunge la înălţimea maximă şi revine pe suprafaţa Pământului. Notăm cu a_1, a_2, a_3 şi V_1, V_2, V_3 modulele acceleraţiilor şi vitezelor momentane ale corpului faţă de Pământ într-un moment din timpul urcării, în momentul atingerii punctului de înălţime maximă şi, respectiv, într-un moment din timpul coborârii. Acceleraţia gravitaţională din zona respectivă este g. Neglijăm forţele de frecare cu aerul. Care din afirmaţiile de mai jos sunt adevărate?

$a_1 = g, V_1 \neq 0$ a) $a_2 = g, V_2 = 0$ $a_3 = g, V_3 \neq 0$	$a_1 = g, V_1 \neq 0$ b) $a_2 = g, V_2 \neq 0$ $a_3 = g, V_3 \neq 0$	$a_1 = g, V_1 \neq 0$ c) $a_2 = 0, V_2 = 0$ $a_3 = g, V_3 \neq 0$	$a_1 = 0, V_1 \neq 0$ d) $a_2 = 0, V_2 = 0$ $a_3 = 0, V_3 \neq 0$