



**Concursul Național Studențesc de Fizică „Dragomir Hurmuzescu
ediția a XIV-a, etapa locală, Iași, 13 martie 2026
Subiecte – anul I**

pagina 1 din 2

Subiectul I: (10 puncte)

Din vârful unui turn de înălțime h față de nivelul solului, sunt aruncate simultan două mingi identice. Mingea A este lansată cu viteza inițială v_0 , sub un unghi θ față de orizontală. Mingea B este aruncată din același punct, cu aceeași viteză inițială v_0 , pe aceeași direcție, dar în sens opus față de mingea A . La fiecare contact cu solul, mingile ricoșează cu un coeficient de restituire e . Energia potențială gravitațională se consideră nulă la nivelul solului. Se neglijează rezistența aerului. Să se determine:

- (2,0 p)** timpul de zbor al fiecărei mingi până la primul contact cu solul;
- (3,0 p)** distanța dintre punctele în care mingile ating pentru prima dată solul;
- (4,0 p)** timpul după care fiecare minge (mingea A , respectiv mingea B) se va opri, ca urmare a ciocnirilor succesive cu solul.

Subiect propus de:
Asist. Univ. Asoc. Drd. Vitalie LUNGU

Subiectul II: (10 puncte)

Un sac cu făină alunecă liber, fără viteză inițială, spre baza unui plan înclinat, cu unghiul $\alpha = 45^\circ$. La momentul eliberării, partea din față a sacului se afla la înălțimea $h = 2,0$ m de baza planului înclinat. Coeficientul de frecare dinamică dintre sac și planul înclinat este $\mu = 0,50$, iar accelerația gravitațională este $g = 9,81$ m/s². Planul înclinat se continuă cu un plan orizontal, coeficientul de frecare dintre el și sac fiind același ca mai sus. Determină:

- (3,0 p)** viteza v_1 a sacului în momentul în care partea sa din față ajunge la baza planului înclinat (expresia matematică și valoarea numerică);
- (3,3 p)** condiția pe care trebuie să o îndeplinească timpul de tranzit τ al sacului de pe planul înclinat pe cel orizontal, pentru ca sacul să-și continue mișcarea pe planul orizontal (expresia matematică și valoarea numerică);
- (0,6 p)** relația care trebuie să existe între μ și α pentru ca sacul să nu se oprească la baza planului înclinat, chiar și în condiția unui timp de tranzit extrem de mic;
- (2,1 p)** distanța maximă parcursă de sac pe planul orizontal până la oprire (expresia matematică și valoarea numerică).

Subiect propus de:
Conf. Univ. Dr. Sebastian POPESCU

- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, studentul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către studenți.
- Studenții au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- Fiecare subiect se punctează de la 1 la 10. Punctajul final reprezintă suma acestora.

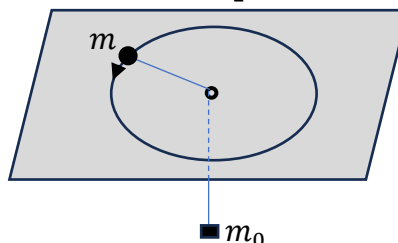


**Concursul Național Studențesc de Fizică „Dragomir Hurmuzescu
ediția a XIV-a, etapa locală, Iași, 13 martie 2026
Subiecte – anul I**

pagina 2 din 2
(10 puncte)

Subiectul III

O bilă cu masa m este plasată pe o masa orizontală netedă. Bila este legată cu un fir ideal care este trecut printr-un orificiu practicat în centrul mesei. De capătul liber al firului este suspendat un corp cu masa m_0 . Bilei i se imprimă o mișcare de rotație în jurul orificiului, astfel încât corpul suspendat să fie în repaus (v. fig.). Toate frecările se neglijează. În timpul mișcării bilei, o parte din corpul suspendat (care era fisurat), cu masa $m_0/2$, se desprinde și cade. Ca urmare, traiectoria bilei devine o spirală care, la echilibrul corpului suspendat, se va termina pe un alt cerc, concentric cu primul. Determină:



- (3,6 p)** de câte ori crește raza traiectoriei circulare a bilei între cele două poziții de echilibru ale corpului suspendat;
- (2,7 p)** tensiunea din fir imediat după ruperea corpului suspendat;
- (2,7 p)** de câte ori crește raza de curbură a traiectoriei bilei imediat după ruperea corpului suspendat.

Subiect propus de:
Conf. Univ. Dr. Sebastian POPESCU

1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, studentul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către studenți.
4. Studenții au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 1 la 10. Punctajul final reprezintă suma acestora.