



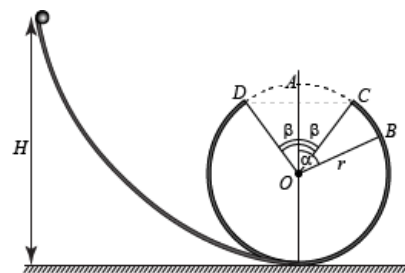
Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”
Universitatea Tehnică a Moldovei
Chișinău, Ediția a XIV-a, 12 aprilie, 2025
Clasa a X-a

1. Un corp de masă m este aruncat sub un unghi α față de orizont cu viteza inițială v_0 .
- Determinați timpul de zbor al corpului, înălțimea maximă și distanța maximă pe orizontală;
 - În direcție orizontală, în sensul mișcării corpului suflă un vânt ce acționează asupra lui cu o forță constantă F_v . Sub ce unghi α_1 față de orizont trebuie aruncat corpul pentru ca înălțimea maximă la care acesta ajunge să fie egală cu distanța maximă pe orizontală;
 - La distanța L de la punctul de aruncare a corpului se află un dispozitiv de lansare. Cu ajutorul acestuia, în același moment de timp cu primul, este aruncat vertical în sus cu accelerația a un al doilea corp. Cu ce viteză inițială v_{01} trebuie aruncat primul corp pentru ca acesta să se ciocnească cu al doilea?

(10 puncte)

2. O bilă mică de masă m începe să alunece de la o anumită înălțime fără frecare pe o canelură înclinată care continuă sub forma unei bucle circulare verticale de rază r . Determinați:

- înălțimea H de la care trebuie eliberată bila pentru ca ea să ajungă în punctul superior A al buclei circulare;
- Forța cu care bila apasă asupra canelurii în punctul B , poziția căruia este determinată de unghiul α ;
- Valorile minimă și maximă ale înălțimii de la care trebuie eliberată bila pentru ca ea, după părăsirea canelurii în punctul C , mișcându-se prin aer după o traiectorie parabolică să revină pe canelură în punctul D . Poziția punctelor C și D este determinată de unghiul β .



(10 puncte)

3. Cu ajutorul lentilei convergente L_1 se obține imaginea reală a unui obiect liniar cu înălțimea $h = 2,5$ cm situat perpendicular pe axa optică principală a lentilei. Distanța dintre obiect și imaginea lui $l = 12$ cm, iar mărirea liniară $\beta_1 = 3$.

- Determinați distanța focală a lentilei L_1 ;

Între prima lentilă L_1 și imaginea obținută cu ea se introduce o a doua lentilă convergentă L_2 , astfel încât focarul ei principal coincide cu centrul optic al lentilei L_1 și are aceeași axă optică principală. Distanța focală a lentilei a doua $F_2 = 6$ cm.

- Construiți mersul razelor și formarea imaginii finale în sistemul de lentile L_1L_2 ;
- Obțineți expresia pentru distanța de la lentila L_2 până la imaginea finală obținută cu sistemul optic de lentile și calculați valoarea acesteia;
- Determinați înălțimea imaginii obținute cu sistemul optic L_1L_2 .

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!