



Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

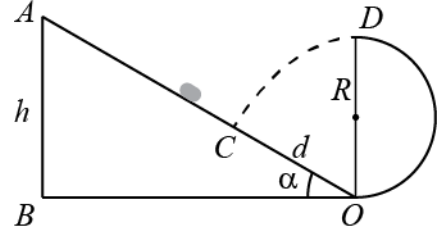
Chișinău, Ediția a XII-a, 14 mai, 2023

Clasa a XI-a

1. По плоскости с углом наклона α скользит с трением некоторое тело (коэффициент трения μ). Тело продолжает свое движение, но уже без трения, в вертикальной плоскости по желобу в виде полуокружности радиуса R , начиная с основания плоскости (см. рисунок рядом).

Определите:

- а) Высоту h наклонной плоскости, если известно, что в точке D скорость тела равна нулю;
б) Высоту H наклонной плоскости, с которой необходимо освободить тело, чтобы оно из точки D продолжило свое движение таким образом, чтобы достичь точки C на расстоянии d от основания плоскости.



(10 баллов)

2. Определите молярную теплоемкость идеального газа в процессе, в котором его температура:

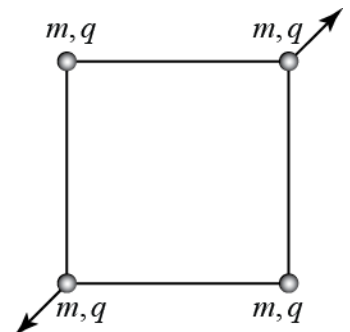
- а) Пропорциональна объему газа;
б) Пропорциональна объему газа в квадрате;
в) Обратно пропорциональна объему газа,

если известна молярная теплоемкость газа при постоянном объеме C_V , а также универсальная газовая постоянная R .

(10 баллов)

3. На гладкой горизонтальной плоскости находятся 4 одинаковых тела, каждое с массой m и электрическим зарядом q , связанных между собой нерастяжимыми нитями длиной l . В начальный момент времени телам находящимися в противоположных вершинах квадрата сообщают равные по величине скорости, но противоположно направленные вдоль диагонали квадрата как указано на рисунке. Учитывая, что скорости этих тел в некоторый последующий момент времени равны v , а их отклонения от положения равновесия малы и равны x , определите для этого момента времени:

- а) Кинетическую энергию системы;
б) Потенциальную энергию системы;
в) Период малых колебаний системы.



Примечание: при решении задачи могут оказаться полезными

следующие приближенные формулы: $\frac{1}{1+a} \approx 1 - a + a^2$ и $\frac{1}{\sqrt{1+a}} \approx 1 - \frac{1}{2}a + \frac{3}{8}a^2$, если $a \ll 1$.

(10 баллов)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!