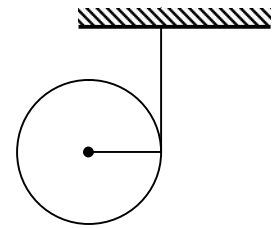
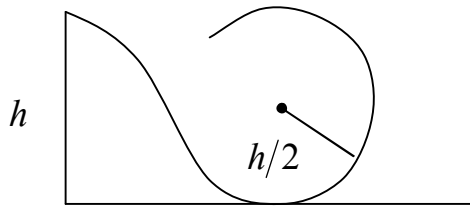


Вариант I

- 1) Положение трех частиц массами m , $2m$, $3m$, в некоторый момент времени определяется радиус-векторами $\vec{r}_1 = 3\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{r}_2 = -2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{r}_3 = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Определить радиус-вектор центра масс.
- 2) Две частицы массами m и $3m$ образуют замкнутую систему и движутся со скоростями $\vec{v}_1 = 3\vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{v}_2 = \vec{i} - \vec{j}$. Найти в системе их центра масс кинетическую энергию.
- 3) Брусok соскальзывает с наклонной плоскости длины l , без начальной скорости. Угол наклона α , коэффициент трения равен k . Найти время соскальзывания.
- 4) Небольшое тело начинает скользить по наклонному желобу с высоты h , переходящему в полуокружность радиуса $h/2$. Пренебрегая трением найти скорость в точке отрыва от желоба.
- 5) На однородный цилиндр массы M и радиуса R намотана невесомая нить, конец которой закреплен. Цилиндр опускается вниз и разматывает нить. Какова кинетическая энергия в зависимости от времени?



Вариант II

- 1) Три частицы массами $2m$, $3m$, m , движутся со скоростями $\vec{v}_1 = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{v}_2 = -3\vec{i} - \vec{k}$, $\vec{v}_3 = \vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$. Определить скорость центра масс системы этих частиц.
- 2) Две частицы массами $2m$ и $4m$ образуют замкнутую систему и движутся со скоростями $\vec{v}_1 = 3\vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{v}_2 = \vec{i} - \vec{j}$. Найти в системе их центра масс импульс каждой из частиц.
- 3) Пуля, массой m , летящая со скоростью v попадает в шар массой M , висающий на нити длины l , и застревает в нем. На какой угол от вертикали отклонится шар?
- 4) Небольшое тело начинает скользить по наклонному желобу с высоты h , переходящему в полуокружность радиуса $h/2$. Пренебрегая трением, найти на какую высоту по желобу поднимется тело до точки отрыва от желоба.
- 5) Однородный цилиндр массы M и радиуса R скатывается по наклонной плоскости без проскальзывания. Угол наклона α , коэффициент трения k . Как меняется его кинетическая энергия с течением времени?

