

- В каких случаях законом сохранения импульса системы можно пользоваться и при наличии внешних сил?
- Какие преимущества дает использование закона сохранения импульса по сравнению с динамическим подходом?
- Когда на тело действует переменная сила $F(t)$, ее импульс определяется правой частью формулы (5) — интегралом от $F(t)$ по промежутку времени, в течение которого она действует. Пусть нам дан график зависимости $F(t)$ (рис. 109). Как по этому графику определить импульс силы для каждого из случаев *a* и *б*?

§30. Центр масс. Реактивное движение

Когда мы имеем дело с системой частиц, удобно найти такую точку — *центр масс*, которая характеризовала бы положение и движение этой системы как целого. В системе из двух одинаковых частиц такая точка C , очевидно, лежит посередине между ними (рис. 110*a*). Это ясно из соображений симметрии: в однородном и изотропном пространстве эта точка выделена среди всех остальных, ибо для любой другой точки A , расположенной ближе к одной из частиц, налется симметричная ей точка B , расположенная

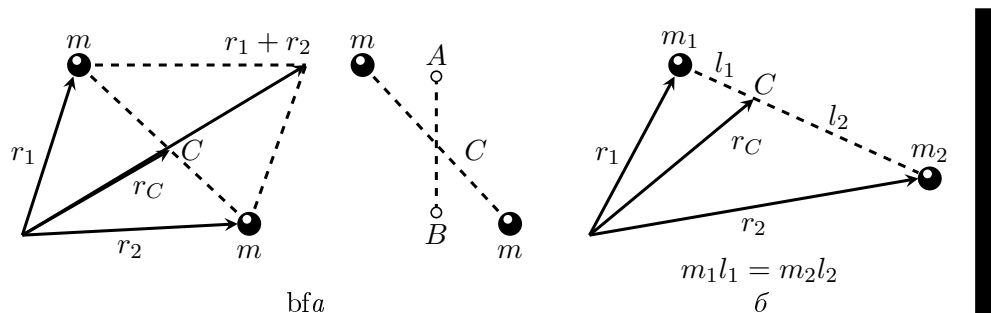


Рис. 110. Центр масс двух одинаковых частиц находится в точке C с радиусом-вектором $r_C = (r_1 + r_2)/2$ (*a*); центр масс двух частиц с разной массой делит отрезок между ними в отношении, обратно пропорциональном массам частиц (*б*)

ближе ко второй частице. Очевидно, что радиус-вектор r_C точки C равен полусумме радиусов-векторов r_1 и r_2 одинаковых частиц (рис. 110*a*): $r_C = (r_1 + r_2)/2$. Другими словами, r_C представляет собой обычное среднее значение векторов r_1 и r_2 .

Определение центра масс. Как обобщить это определение на случай двух частиц с разными массами m_1 и m_2 ? Можно ожидать, что наряду с геометрическим центром системы, радиус-вектор которого по-прежнему равен полусумме $(r_1 + r_2)/2$, будет играть определенную роль точка, положение которой определяется распределени-