

### Самостоятельная работа №3

1. По гладкой горизонтальной поверхности льда скользят в одном направлении массивный брусок со скоростью  $u = 1$  м/с и небольшая шайба со скоростью  $v = 3$  м/с, догоняющая брусок. В некоторый момент времени шайба находилась в точке  $B$  на расстоянии  $L = 1$  м от бруска. Через какое время, считая от этого момента, шайба вернётся в точку  $B$ ? Столкновение шайбы с бруском упругое. Скорость шайбы перпендикулярна грани бруска, о которую он ударяется. Масса шайбы намного меньше массы бруска.
2. Трамвай тормозит с постоянным ускорением до полной остановки. Найдите тормозной путь трамвая, если торможение заняло 5 с, а скорость трамвая на середине тормозного пути была 4 м/с.
3. Осколки от разорвавшегося на некоторой высоте снаряда полетели во все стороны с одинаковыми скоростями. Осколок  $A$ , полетевший вертикально вверх, упал на землю через время  $t_1$ , а горизонтально полетевший осколок  $B$  – через время  $t_2$ . Какое расстояние по горизонтали пролетел осколок  $B$ ? Сопротивление воздуха не учитывать.
4. Идёт град, и автомобиль едет со скоростью  $u = 29$  км/ч по горизонтальной дороге. Одна из градин ударяется о стекло заднего окна автомобиля, наклонённое под углом  $\beta = 30^\circ$  к горизонту, и отскакивает горизонтально в направлении, противоположном движению автомобиля. Считая, что удар градины о стекло абсолютно упругий и что её скорость непосредственно перед ударом вертикальна, найти скорость градины: 1) до удара, 2) после удара.

