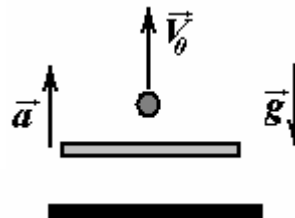


3. Пробирку заполняют жидкостью, плотность которой в  $n$  раз больше плотности воды. Найдите зависимость скорости пробирки от степени ее наполнения этой жидкостью. Постройте график этой зависимости.

### **Задание 3. «Платформа»**

Горизонтальная платформа начинает подниматься с поверхности земли с постоянным ускорением  $a$ . Через время  $\tau$  после начала движения с платформы вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0$  относительно платформы подбрасывают небольшой шарик.



1. Запишите законы движения платформы и шарика в системе отсчета, связанной с землей. Постройте примерные графики этих зависимостей.

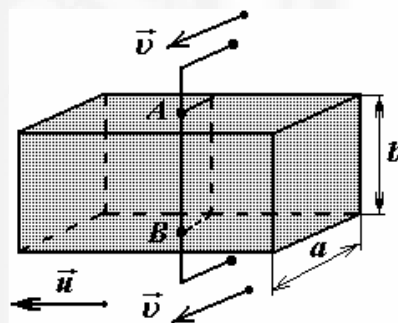
*Начало отсчета вертикальной оси и начало отсчета времени можете выбрать самостоятельно. Законом движения называется зависимость координат тела от времени.*

2. Найдите путь и перемещение шарика за время свободного полета в системе отсчета, связанной с землей.

*Рассмотрите возможные варианты движения шарика при различных значениях параметров задачи. Сопротивлением воздуха пренебречь.*

### **Задание 4. «Тепловой нож»**

Для промышленной «распилки» ледяного бруса используется тепловой нож, представляющий собой подвижный стальной вертикальный стержень  $AB$  радиуса  $r = 1,0$  мм, подключенный к источнику постоянного напряжения  $U = 5$  В. Стержень в процессе работы достаточно медленно перемещают перпендикулярно длинной стороне бруса.



- 1) за какое время  $t_1$  нож «перепилит» неподвижный ледяной брус прямоугольного сечения  $a \times b = 1,0 \text{ м} \times 0,50 \text{ м}$ . С какой скоростью  $v$  при этом необходимо двигать нож?

- 2) для разрезания бруса «под углом» одновременно с движением ножа брус продвигают в перпендикулярном направлении со скоростью  $u = 3,0 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$ . Найдите время  $t_2$  разреза в этом случае и угол  $\alpha$  при вершине бруса выходе с конвейера.

*Считайте, что длина стержня равна высоте бруса, и все количество теплоты, выделяемое в системе, идет только на плавление льда. Лед находится при температуре плавления. Удельная теплота плавления льда  $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ , плотность*

*льда  $\rho = 9,2 \cdot 10^2 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , удельное сопротивление стали  $\rho^* = 9,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .*