

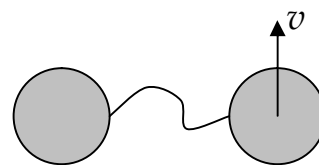
**Турнир академбоев по физике**  
**2018 год**  
**Игра № 5**  
**лицей прикладных наук –лицей № 37**  
**21 апреля 2018 г.**

**Задача № 1**

Однажды в ясный солнечный день экспериментатор Глюк, стоя посреди ровной горизонтальной площадки, бросил небольшой камень с начальной скоростью  $v_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите путь, пройденный тенью камня, если солнечные лучи образуют угол  $\beta$  с горизонтом. Высота подъема камня много больше роста Глюка.

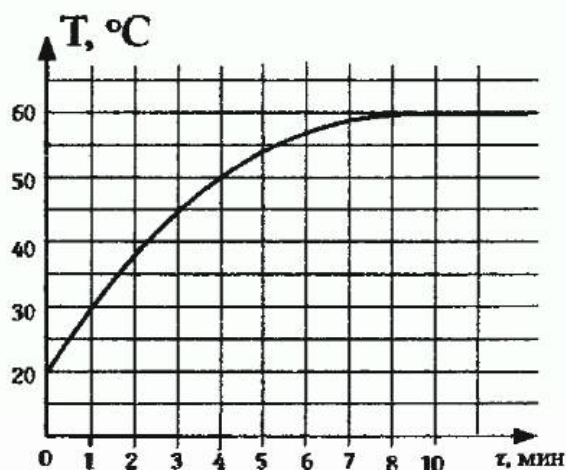
**Задача № 2**

На бесконечном плоском гладком горизонтальном столе лежат две плоских круглых одинаковых шайбы, связанные невесомой нерастяжимой нитью так, что при натянутой нити расстояние между центрами шайб равно  $L$ . В начальный момент шайбы расположили так, что их центры находятся на расстоянии  $L/\sqrt{2}$ , и одной из них сообщили скорость  $v$ , направленную перпендикулярно линии, соединяющей их центры. Определите путь, который пройдет вторая шайба за время  $T \gg L/v$ .



**Задача № 3**

Полностью заполненное ведро с водой поставили под подтекающий кран, из которого капает горячая вода. Известно, что размеры капель и интервалы между ними очень малы и остаются постоянными. По приведенному графику зависимости температуры воды в ведре от времени определите, за какое время наполнится поставленное под этот кран такое же пустое ведро? Потерями тепла в окружающую среду и на нагрев ведра можно пренебречь.



#### Задача № 4

"Гусеницу", состоящую из присоединенных к изолирующей ленте ширины  $L$  на расстоянии  $b$  друг от друга металлических пластин толщиной  $a \ll b$ , поместили внутрь плоского конденсатора, плотно прижав к его пластинам (см. рис.). Шкивы провернули на несколько оборотов, после чего лента продолжила двигаться самостоятельно с постоянной скоростью  $v$ . Определите силу трения между лентой и пластинами конденсатора. Напряжение батареи  $U$ , расстояние между пластинами конденсатора  $d \gg b$ , силой тяжести, действующей на ленту, можно пренебречь по сравнению с силой, прижимающей ее к пластинам.

