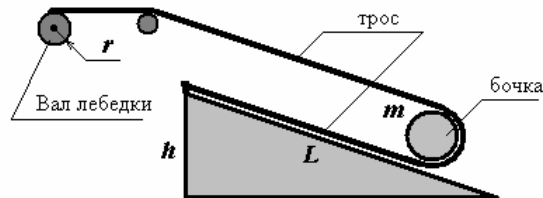




Республиканская физическая олимпиада (III этап). 2005 год. 9 класс.

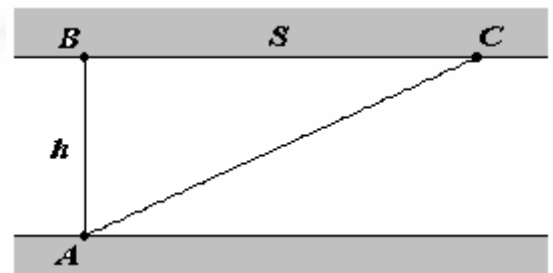
Задача 1. «Лебедка»

Для погрузки массивных бочек на платформу используется наклонная плоскость и лебедка. Один конец троса закреплен в верхней точке наклонной плоскости, трос охватывает бочку, второй конец троса наматывается на вал лебедки. Двигатель лебедки питается электрогенератором, развивающим постоянную мощность P_0 , КПД лебедки равен η , радиус вала лебедки r . Лебедка поднимает бочку массой m на высоту h по наклонной плоскости длиной L , массой троса можно пренебречь. Определите частоту вращения n (число оборотов в единицу времени) вала лебедки и время подъема бочки.



Задача 2. «Триатлон»

В соревнованиях необходимо преодолеть расстояние от точки A , расположенной на одном берегу канала шириной $h = 100\text{ м}$, до точки C , расположенной на другом берегу. Вода в канале неподвижна. Точка B расположена строго напротив точки A . Обозначим расстояние BC - S . Один спортсмен, «байдарочник», преодолевает дистанция на байдарке по воде (ясное дело, что байдарочник свою байдарку не бросит и пешком не ходит); второй, «пловец – бегун» может, как плыть по воде, так и бежать по берегу, причем он плавает в два раза медленнее байдарочника, но бежит в два раза быстрее его. Спортсмены стартуют одновременно.



Пусть второй спортсмен решил двигаться сначала вплавь по прямой AB , а затем по берегу бегом по прямой BC .

1.1 В первом туре соревнований точка финиша установлена так, что $S = h$. Найдите отношение времен движения спортсменов $\frac{t_1}{t_2}$ на этом маршруте.

1.2 После поданного протеста, второму спортсмену предоставлено право выбора расстояния S . При каком значении S спортсмены придут к финишу одновременно, если оба спортсмена будут придерживаться прежних стратегий?

1.3 В последнем туре финиш установлен на расстоянии $S = 600\text{ м}$ от точки B . Какова оптимальная траектория движения «пловца-бегуна» на этой дистанции? Чему будет равно отношение времен движения спортсменов $\frac{t_1}{t_2}$ на этом маршруте, если «пловец-бегун»

будет двигаться по «траектории минимального времени», а «байдарочник» своим принципам не изменяет?