

ОЛИМПИАДА “БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ” 2014-2015
Физика, 7 класс, I тур (заочный)

1. (30 баллов) Чтобы набрать корзинку грибов, семиклассник Вова может пойти либо в ближний лес, либо в тот, который расположен вдвое дальше, но где грибы попадаются вдвое чаще. Вова знает, что до дальнего леса идти столько же времени, сколько требуется для сбора полной корзинки в этом лесу, и что скорость движения с полной корзинкой вдвое меньше, чем с пустой. В какой лес следует идти Вове, чтобы вернуться домой с полной корзинкой как можно быстрее?

Ответ: Вове следует идти за грибами в ближний лес.

Решение:

Примем время движения до ближнего леса за T . Тогда время движения до дальнего леса составит $2T$, таким же будет время сбора полной корзинки в дальнем лесу, а время движения из дальнего леса до дома составит $4T$. Таким образом, при сборе полной корзинки в дальнем лесу полные затраты времени составят $8T$.

Время сбора грибов в ближнем лесу равно $4T$, а время движения из ближнего леса домой $2T$. Полные затраты времени на сбор полной корзинки в ближнем лесу составят $7T$, что выгоднее.

Можно проверить, что другие варианты сбора грибов (со сбором части корзинки в одном лесу и добиранием корзинки в другом лесу) требуют затрат большего (чем $7T$) времени.

2. (40 баллов) При перемещении велосипеда на 2 метра его колесо сделало полный оборот. Чему равна длина шины, надетой на обод колеса (20 баллов)? Наблюдавшие за велосипедом три семиклассника заспорили: один утверждал, что прилипший к шине листок прошел при полном обороте колеса путь, меньший 2 м, второй – равный 2 м, а третий – больший 2 м. Кто из них прав (20 баллов)?

Ответ: Длина шины равна 2 м. Листок прошел путь, больший 2 м.

3. (30 баллов) Длины ребер двух стоящих на столе кубических аквариумов отличаются вдвое. После того, как пустой меньший аквариум полностью заполнили водой из большего, уровни воды в двух аквариумах стали одинаковыми. Какая часть объема большого аквариума была первоначально заполнена водой?

Ответ: Первоначально водой было заполнено $5/8$ объема большого аквариума.