

**ОЛИМПИАДА “БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ” 2016-2017**  
**Физика, I тур, вариант 1**

**7 класс**

**1.** (40 баллов) Две одинаковые шайбы скользят без трения по горизонтальной поверхности между стенками, находящимися на расстоянии  $L$  друг от друга, в перпендикулярном к стенкам направлении. При соударениях шайб со стенками и между собой их скорости мгновенно изменяют направление на противоположное, оставаясь постоянными по величине. Найти время между двумя последовательными соударениями шайб, если их скорости равны  $V$  (20 баллов). На каком расстоянии от стенок происходят соударения шайб, если половину времени между двумя последовательными соударениями шайбы движутся в одном направлении (20 баллов)?

**2.** (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?

**3.** (30 баллов) В кубический аквариум с ребром, равным 1 м, на дне которого лежит камень в виде куба с ребром 0,5 м, равномерно наливают воду. Нарисовать график зависимости от времени высоты уровня воды над дном, если время заполнения аквариума водой составило 14 минут.

**ОЛИМПИАДА “БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ” 2016-2017**  
**Физика, I тур, вариант 2**

**7 класс**

1. (40 баллов) Две одинаковые шайбы скользят без трения по горизонтальной поверхности между стенками, находящимися на расстоянии  $L$  друг от друга, в перпендикулярном к стенкам направлении. При соударениях шайб со стенками и между собой их скорости мгновенно изменяют направление на противоположное, оставаясь постоянными по величине. Найти время между двумя последовательными соударениями шайб, если их скорости равны  $V$  (20 баллов). На каком расстоянии от стенок происходят соударения шайб, если треть времени между двумя последовательными соударениями шайбы движутся в одном направлении (20 баллов)?
  
2. (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?
  
3. (30 баллов) В кубический аквариум с ребром, равным 1 м, на дне которого лежит камень в виде куба с ребром 0,5 м, равномерно наливают воду. Нарисовать график зависимости от времени высоты уровня воды над дном, если через 6 минут после начала заполнения аквариума вода полностью покрыла камень.