

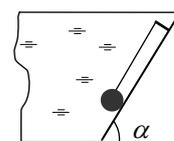
**Задания отборочного (заочного) тура
олимпиады «Будущие исследователи – будущее науки»
по физике**

10 класс

2013-2014 уч.г.

Выполненное задание в формате PDF отправляется вместе с заявкой и тезисами исследовательской работы по электронной почте kh.read@expd.vniief.ru до 1 декабря 2013г.

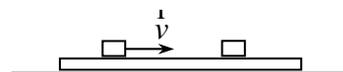
1. Плоская грань сосуда с водой наклонена под углом α к горизонту. В грань вбит гвоздь, к которому привязана тонкая невесомая нить. К нити привязан шар объемом V . Плотность вещества шара ρ больше плотности воды. С какой силой шар действует на нить и на стенку сосуда? Плотность воды ρ_0 известна.



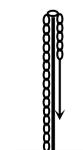
2. Тело падает на поверхность земли с высоты h . Начальная скорость тела равна нулю. Какие расстояния пройдет тело за первую, вторую, третью и четвертую четверти полного времени падения?

3. В вертикальном цилиндрическом сосуде под массивным поршнем находится одноатомный идеальный газ при температуре T , при этом поршень находится в равновесии. Температуру газа в сосуде мгновенно увеличивают в два раза. Какая температура установится в сосуде после того, как поршень перестанет двигаться? Атмосферное давление мало. Теплоемкостью поршня и сосуда пренебречь, теплотери отсутствуют.

4. На поверхности стола лежит доска массой $10m$, на которой на расстоянии l друг от друга лежат два одинаковых тела массой m . Коэффициент трения между телами и доской μ , поверхность стола гладкая. Одному из тел сообщают скорость $\frac{1}{2}v$ в направлении второго тела. При каком максимальном расстоянии между телами тела столкнутся? Ответ обосновать.



5. Около очень тонкой вертикальной стенки лежит цепочка с очень мелкими звеньями длиной l и массой m . Высота стенки несколько меньше длины цепочки и равна $5l/6$. На один из концов цепочки действуют некоторой силой и



медленно втягивают цепочку на стенку так, как показано на рисунке. Какую работу при этом совершают? Трение отсутствует.