

Занятие 9

1. Спортсмен спускается на парашюте с постоянной скоростью. Как изменяются с течением времени в процессе спуска полная механическая энергия спортсмена и его кинетическая энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Полная механическая энергия	Кинетическая энергия

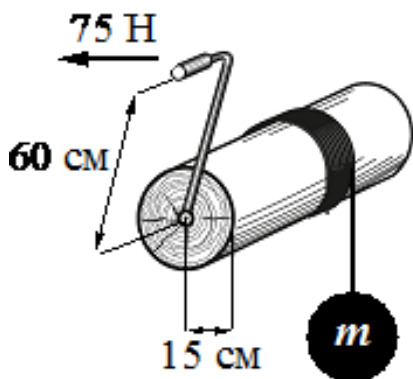
2. Шарик массой m висел неподвижно на невесомой нерастяжимой нити длиной l . В результате толчка шарик приобрёл скорость v направленную горизонтально (см. рисунок), и начал совершать колебания в вертикальной плоскости.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче (g – ускорение свободного падения). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



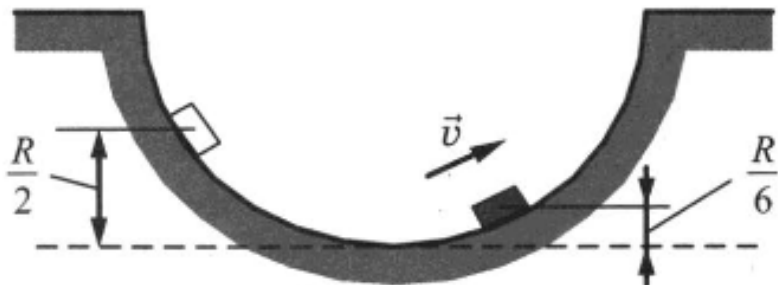
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) максимальная высота подъёма шарика относительно первоначального положения	1) $m\left(g - \frac{v^2}{l}\right)$
Б) модуль силы натяжения нити в нижней точке траектории движения шарика	2) $\frac{v^2}{2g}$ 3) $\frac{mv^2}{2g}$ 4) $m\left(g + \frac{v^2}{l}\right)$

3. Длина рукоятки ворота 60 см, радиус вала 15 см (см. рисунок). Какую максимальную массу m можно равномерно поднимать при помощи ворота, прикладывая к рукоятке силу 75 Н? Трением пренебречь.



4. Определите массу оболочки воздушного шара, висящего неподвижно на высоте, где плотность воздуха равна $0,9 \text{ кг/м}^3$. Шар заполнен газом плотностью $0,8 \text{ кг/м}^3$. Объём шара равен 600 м^3 .

5. Маленькая шайба движется из состояния покоя по неподвижной гладкой сферической поверхности радиусом R . Начальное положение шайбы находится на высоте $R/2$ относительно нижней точки поверхности. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на шайбу в момент, когда она движется вправо вверх, находясь на высоте $R/6$ над нижней точкой поверхности (см. рисунок). Покажите на этом рисунке, куда направлено в этот момент ускорение шайбы (по радиусу поверхности, по касательной к поверхности, внутрь поверхности, наружу от поверхности). Ответ обоснуйте. Сопротивление воздуха не учитывать.



6. Невесомый стержень AB с двумя малыми грузиками массами $m_1 = 200$ г и $m_2 = 100$ г, расположенными в точках C и B соответственно, шарнирно закреплён в точке A . Груз массой $M = 100$ г подвешен к идеальному блоку за невесомую и нерастяжимую нить, другой конец которой соединён с нижним концом стержня, как показано на рисунке. Вся система находится в равновесии: стержень отклонён от вертикали на угол $\alpha = 30^\circ$, а нить составляет угол с вертикалью, равный $\beta = 30^\circ$. Расстояние $AC = b = 25$ см. Определите длину l стержня AB . Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на груз M и стержень.

Обоснуйте применимость законов, используемых при решении задачи.

