

Демонстрационный вариант. Ответы и решения.

Часть 1.

№	Вариант демо
1	50
2	-4
3	43
4	100
5	15
6	14
7	180
8	0,8
9	3
10	60
11	34

ответ на задание №12 (качественная задача).

Максимальный балл-3б.

1. Сила Архимеда, которая поддерживает брусок на поверхности воды, равна по модулю весу вытесненной бруском воды.
2. Когда брусок, вода и миска покоятся относительно Земли, одна и та же сила Архимеда уравнивает силу тяжести, как в случае плавающего бруска, так и в случае вытесненной им воды. Поэтому масса бруска и масса вытесненной им воды одинаковы.
3. Когда брусок, вода и миска покоятся относительно друг друга, но движутся с ускорением относительно Земли, одна и та же сила Архимеда вместе с силой тяжести сообщает одно и то же ускорение как плавающему бруску, так и воде в объеме, вытесненном бруском, что приводит к соотношению: откуда следует, что и при движении относительно Земли с ускорением масса бруска и масса вытесненной им воды одинаковы. Поскольку масса бруска одна и та же, масса вытесненной им воды в обоих случаях одинакова. Вода практически несжимаема, поэтому плотность воды в обоих случаях одинакова. Значит, объем вытесненной воды не изменяется, глубина погружения бруска в лифте остается прежней.

3 балла: Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- верно указаны физические явления и законы (в данном случае — *сохранение глубины погружения бруска, второй закон Ньютона, закон Архимеда*) и дан верный ответ;

2 балла:

- приведены рассуждения, приводящие к правильному ответу; представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов.

ИЛИ - Правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.

ИЛИ - В математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу.

1 балл:

В решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты.

ИЛИ- записаны все исходные формулы, необходимые для решения задачи, но в ОДНОЙ из них допущена ошибка.

ИЛИ - отсутствует одна из формул, необходимых для решения задачи.

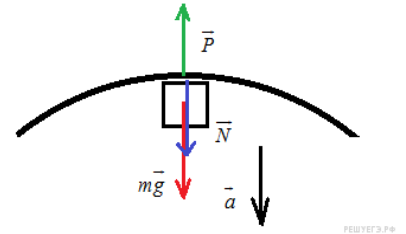
№13.

В аттракционе человек движется на тележке по рельсам и совершает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости. С какой скоростью должна двигаться тележка в верхней точке круговой траектории радиусом 6,4 м, чтобы в этой точке сила давления человека на сидение тележки была равна 0 Н? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2

Решение.

При движении по окружности согласно второму закону Ньютона равнодействующая силы тяжести и силы упругости создает центростремительное ускорение.

Сила P давления на сидение по третьему закону Ньютона равна по модулю силе N упругости, действующей на человека $P=N$; $N+mg=ma$
(1балл)



Из кинематических условий центростремительное ускорение равно:

$$a_{ц} = \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{ балл})$$

$N=0$ по условию; $P=0$. Из уравнений пунктов 1 и 2 следует: $v = \sqrt{gR}$ (1 балл)

$$v = 7 \text{ м/с}$$

Максимальный балл - 3б