

«Юный знаток физики»

6 класс

Решения задач заочного тура

Максимальное количество баллов – 100

Задание № 1 (5 баллов).

Один известный теннисист ударил ракеткой теннисный мяч так, что он, пролетев несколько десятков метров, остановился без чьей-либо помощи или столкновения

с посторонними предметами и по той же траектории осуществил своё движение в обратном направлении прямо в руки подавшего теннисиста. Как он это сделал?

Решение: Теннисист направил мяч вертикально вверх.

Задание № 2 (10 баллов). Полёт банки.

На край стола поставили жестяную банку, плотно закрытую крышкой, так, что 2/3 банки свисало со стола, через некоторое время банка упала. Что было в банке?

Решение: В банке был лёд. Он был неравномерно распределен по банке, а был только в той части банки, которая стояла на столе. Потом лёд растаял, центр тяжести поменялся и банка упала со стола.

Задание № 3 (10 баллов). Таинственный учёный.

Прочитайте слова знаменитого физика, сказанные им, когда он проанализировал результаты своего опыта по бомбардировке золотой фольги α (альфа)-частицами. Напишите фамилию ученого.

Решение: Эрнест Резерфорд «Теперь я знаю как выглядит атом».



Задание № 4 (5 баллов).

Ученик стоит под окошком, держа в руке мячик. Как изменится скорость мячика, если ученик его отпустит? Объясните ответ.

Решение: При движении мяча вниз сила притяжения направлена также, как и скорость мяча, поэтому при движении мяча вниз его скорость увеличивается.

Задание № 5 (5 баллов).

Мальчик пробежал 100 метров за 10 секунд. Какое расстояние он пройдёт за 20 секунд? Сколько времени ему понадобится, чтобы пробежать 200 метров?

Решение

Н	t_3, S_2	1. Найдём скорость мальчика на расстоянии 100 м:
Д	$S_1 = 100 \text{ м}$	$V = \frac{S_1}{t_1}$,
	$t_1 = 10 \text{ с}$	получим: $V = \frac{100 \text{ м}}{10 \text{ с}} = 10 \text{ м/с}$.
	$t_2 = 20 \text{ с}$	
	$S_3 = 200 \text{ м}$	2. Расстояние, которое он пройдёт за 20 секунд будет

равно: $S_2 = V \cdot t$ или $S_2 = 10 \text{ м/с} \cdot 20 \text{ с} = 200 \text{ м}$.

3. Найдём время, которое понадобится мальчику, чтобы пробежать 200 метров:

$$t = \frac{S_3}{V} \text{ или } t_3 = \frac{200 \text{ м}}{10 \text{ м/с}} = 20 \text{ с}$$

Ответ: $S_2 = 200 \text{ м}$, $t_3 = 20 \text{ с}$

Задание № 6 (10 баллов).

Почему нам становится холодно, когда наша одежда намокнет? Ответ поясните.

Решение: Испаряясь с мокрой одежды, вода забирает тепло у человека, что и вызывает ощущение холода.

Задание № 7 (10 баллов).

В каком чайнике вода нагреется быстрее: в новом или старом, стенки которого покрыты накипью? Ответ поясните.

Решение: Вода нагреется быстрее в новом чайнике, так как стенки и дно нового чайника не имеют барьера в виде накипи, а следовательно, теплопроводность стенок будет больше, чем у старого чайника.

Задание № 8 (20 баллов).

Когда надо налить сок из жестяной банки через отверстие в крышке, то делают еще одно отверстие. Только тогда идет хорошая струя. Почему?

Решение: Если сделать в крышке банки только одно отверстие и опрокинуть банку, сок будет выливаться до тех пор, пока давление внутри жидкости на уровне отверстия не станет равно атмосферному. Когда в крышке два отверстия, то воздух, попадающий в банку через «свободное» отверстие, оказывает дополнительное давление на жидкость и «выталкивает» ее.

Задание № 9 (20 баллов).

Даны два совершенно одинаковых длинных железных стержня. Один из них намагничен. Как определить, какой стержень намагничен, не пользуясь никакими другими предметами.

Решение: Намагниченный стержень сильно притягивает металл только своими краями, в его центре притяжение отсутствует. Когда поднести край одного стержня к середине другого, если он намагничен, то второй стержень притянется к нему.

Задание № 10 (5 баллов).

В высокий цилиндрический сосуд диаметром 5 см упал мяч диаметром 4 см. Сможете ли вы достать мяч, не поворачивая сосуда?

Решение: Чтобы достать мяч, не поворачивая сосуда, надо налить воды, мяч всплывёт и его легко можно будет достать из сосуда.

Спасибо за участие!