

Московская олимпиада школьников по физике

11 класс, нулевой тур, 2013/14 год

Заочное задание 1

ЗАДАЧА 1. Хоккеист Андрей находится на длинной ледяной дорожке. Он сообщает шайбе стартовую скорость u . Некоторое время шайба движется с этой скоростью. На дорожке имеется шероховатый участок длиной 1 м, после прохождения которого шайба движется с меньшей скоростью v . Андрей обнаружил, что при $u = 2,83$ м/с конечная скорость $v = 2$ м/с.

А) Шайбу запустили со скоростью 5,29 м/с. Какую скорость она будет иметь после прохождения двух шероховатых участков длиной 1 м? Ответ представьте в м/с и округлите до сотых.

В) Шайбу запустили со скоростью 4,9 м/с. Какую скорость она будет иметь после прохождения шероховатого участка длиной 3 м? Ответ представьте в м/с и округлите до сотых.

С) Шайбу запустили со скоростью 5,66 м/с, она попала на длинный шероховатый участок дорожки. Сколько метров пройдёт шайба до остановки? Ответ округлите до целых.

А) 4,47; В) 3,46; С) 8

ЗАДАЧА 2. Школьник Владислав идёт по движущемуся вверх эскалатору, поднимаясь за 20 с. Школьник Ярослав, стоя на этом же эскалаторе, поднимается за 60 с.

А) За какое время Владислав будет подниматься по эскалатору вверх, если эскалатор остановит?

В) За какое время Владислав будет подниматься по эскалатору вверх, если эскалатор запустят в обратном направлении с такой же по модулю скоростью, как и при движении вверх?

Ответы представьте в секундах и округлите до целых.

А) 30; В) 60

ЗАДАЧА 3. В вертикальном цилиндре находится под невесомым поршнем один моль идеального одноатомного газа. Цилиндр располагается в вакууме. На поршне находится груз массой 16 кг. Газу сообщили количество теплоты 100 Дж. Универсальная газовая постоянная 8,3 Дж/(моль · К). Ускорение свободного падения составляет 10 м/с².

А) На какую высоту поднялся груз? Ответ представьте в сантиметрах и округлите до целых.

В) На сколько изменилась внутренняя энергия газа? Ответ представьте в джоулях и округлите до целых.

С) На сколько изменилась температура газа? Ответ представьте в кельвинах и округлите до десятых.

А) 25; В) 60; С) 4,8

ЗАДАЧА 4. Школьник Вася, проводя опыт с разрядом конденсатора через резистор, обнаружил, что каждую секунду заряд конденсатора уменьшается на одну десятую процента.

А) Через сколько секунд заряд на конденсаторе уменьшится в два раза? Ответ округлите до целых.

В) Школьник Петя проводит аналогичный опыт, при этом в цепи у Пети электроёмкость конденсатора в два раза меньше ёмкости конденсатора Васи, а сопротивление — в четыре раза меньше сопротивления резистора Васи. На сколько процентов каждую секунду будет уменьшаться заряд на конденсаторе в электрической цепи Пети? Ответ округлите до десятых.

8,0 (A :869 (A
