

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
11 класс**

Задание 1.1.

Астроном открыл новую планету и выяснил, что ее средняя плотность равна средней плотности Земли, а радиус в четыре раза больше радиуса Земли. Первая космическая скорость на поверхности Земли равна 7,91 км/с. Помогите астроному определить первую космическую скорость на поверхности новой планеты. Ответ выразите в км/с, округлив до сотых.

Таким образом, первая космическая скорость на поверхности новой планеты больше первой космической скорости на поверхности Земли в 4 раза, то есть 31.64 км/с.

Задание 1.2

Астроном открыл новую планету и выяснил, что ее средняя плотность равна средней плотности Земли, а радиус в шесть раз больше радиуса Земли. Первая космическая скорость на поверхности Земли равна 7,91 км/с. Помогите астроному определить первую космическую скорость на поверхности новой планеты. Ответ выразите в км/с, округлив до сотых.

Задание 2.1

Вася взял два электрических чайника: один мощностью 300 Вт, другой – 600 Вт. Он подключил оба прибора параллельно в сеть с напряжением 220 В. Вода в чайниках закипела одновременно через 8 минут. После того как вода остыла до первоначальной температуры, чайники подключили в ту же сеть последовательно. Через сколько минут закипит вода в чайнике с мощностью 300 Вт? Ответ округлите до целого числа.

Задание 2.2

Вася взял два электрических чайника: один мощностью 300 Вт, другой – 600 Вт. Он подключил оба прибора параллельно в сеть с напряжением 220 В. Вода в чайниках закипела одновременно через 8 минут. После того как вода остыла до первоначальной температуры, чайники подключили в ту же сеть последовательно. Через сколько минут закипит вода в чайнике с мощностью 600 Вт? Ответ округлите до целого числа.

Задание 3.1

Петя пошел в тир. При выстреле из пистолета пуля массой 5 г летит со скоростью 100 м/с, врезается в закрепленную мишень толщиной 1 см и пробивает ее насквозь, продолжая движение со скоростью 50 м/с. Помогите Пете определить, чему равна сила сопротивления

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
11 класс**

мишени. Сопротивлением воздуха при полете пули и отклонением ее траектории от горизонтальной пренебречь. Ответ выразите в ньютонах, округлив до целого числа.

Задание 3.2

Петя пошел в тир. При выстреле из пистолета пуля массой 10 г летит со скоростью 100 м/с, врежется в закрепленную мишень толщиной 1 см и пробивает ее насквозь, продолжая движение со скоростью 30 м/с. Помогите Пете определить, чему равна сила сопротивления мишени. Сопротивлением воздуха при полете пули и отклонением ее траектории от горизонтальной пренебречь. Ответ выразите в ньютонах, округлив до целого числа.

Задание 4.1

Вася проводит эксперимент. Он поместил полый шарик массой 0,6 г и зарядом 6 нКл в однородное горизонтальное электрическое поле, отпустив шарик с нулевой скоростью. Шарик свободно движется, причем угол между траекторией шарика и вектором напряженности электрического поля оказался равным 45° . Помогите найти Васе модуль напряженности электрического поля. Ответ выразите в МВ/м, округлив до целого числа. Ускорение свободного падения на поверхности Земли $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Задание 4.2

Вася проводит эксперимент. Он поместил полый шарик массой 1,2 г и зарядом 6 нКл в однородное горизонтальное электрическое поле, отпустив шарик с нулевой скоростью. Шарик свободно движется, причем угол между траекторией шарика и вектором напряженности электрического поля оказался равным 45° . Помогите найти Васе модуль напряженности электрического поля. Ответ выразите в МВ/м, округлив до целого числа. Ускорение свободного падения на поверхности Земли $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Задание 5.1

Шарик пластилина брошен навстречу бруску параллельно столу. Брусок движется по столу, а шарик пластилина летит, не касаясь стола. После столкновения пластилин прилипает к бруску. Масса пластилина меньше массы бруска в 4 раза. Перед столкновением скорость пластилина была 15 м/с, а бруска – 5 м/с. После того, как пластилин прилип к бруску, брусок продолжил двигаться поступательно, пластилин на бруске не касается стола. Коэффициент трения между столом и бруском – 0,2. Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Какая часть

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
11 класс**

кинетической энергии системы превратилась в тепловую энергию в процессе соударения тел. Ответ выразите в процентах, округлите до десятых. На какое расстояние переместится система от места соударения, когда скорость бруска с прилипшим пластилином уменьшится вполосину? Ответ выразите в метрах, округлите до тысячных. Сколько времени пройдет до остановки системы после столкновения бруска и пластилина? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

Задание 5.2

Шарик пластилина брошен навстречу бруску параллельно столу. Брусок движется по столу, а шарик пластилина летит, не касаясь стола. После столкновения пластилин прилипает к бруску. Масса пластилина меньше массы бруска в 4 раза. Перед столкновением скорость пластилина была 15 м/с, а бруска – 5 м/с. После того, как пластилин прилип к бруску, брусок продолжил двигаться поступательно, пластилин на бруске не касается стола. Коэффициент трения между столом и бруском – 0,4. Ускорение свободного падения равно 10 м/с². Какая часть кинетической энергии системы превратилась в тепловую энергию в процессе соударения тел. Ответ выразите в процентах, округлите до десятых. На какое расстояние переместится система от места соударения, когда скорость бруска с прилипшим пластилином уменьшится на 40 процентов? Ответ выразите в метрах, округлите до сотых. Сколько времени пройдет до остановки системы после столкновения бруска и пластилина? Ответ выразите в секундах, округлите до сотых.

Задание 6.1

Петя кинул мяч под углом 60° к горизонту с такой силой, что он приобрел скорость 10 м/с. Ускорение свободного падения 10 м/с². Найдите максимальный радиус кривизны траектории движения мяча. Ответ выразите в метрах, округлив до целого числа. Найдите минимальный радиус кривизны траектории движения мяча. Ответ выразите в метрах, округлив до десятых. Найдите отношение максимального радиуса к минимальному. Ответ округлите до целого числа.

Задание 6.2

Петя кинул мяч под углом 60° к горизонту с такой силой, что он приобрел скорость 8 м/с. Ускорение свободного падения 10 м/с². Найдите максимальный радиус кривизны траектории движения мяча. Ответ выразите в метрах, округлив до десятых. Найдите минимальный радиус

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
11 класс**

кривизны траектории движения мяча. Ответ выразите в метрах, округлив до десятых. Найдите отношение максимального радиуса к минимальному. Ответ округлите до целого числа.