

*Министерство общего и профессионального образования Ростовской
области*

**II ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ по
ФИЗИКЕ 2022-23 гг**

9 класс

Задача № 1. Сторожевые вышки

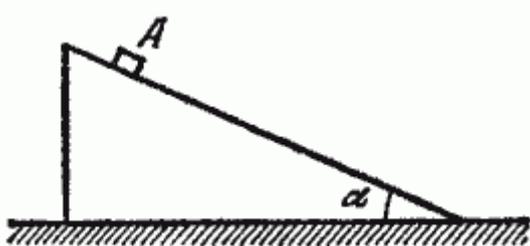
В древности у многих народов существовали сигнальные системы – линии сторожевых вышек, на которых при обнаружении подхода неприятельских войск зажигались костры. Приняв высоту вышек равной 12 м, оцените максимальное расстояние S между вышками на открытой равнинной местности, при котором сигнал будет передаваться с вышки на вышку.

Задача № 2. Пластина на струях

Фанерная пластина массы $m = 2$ кг, удерживается в воздухе 5 струями воды, бьющими вертикально вверх из трубок, имеющих сечение $S_0 = 2$ см². Скорость воды на выходе из трубок равна $v_0 = 5$ м/с. Достигая пластины, вода разлетается от нее в горизонтальной плоскости. На какой высоте над трубками удерживается пластина? Плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Задача № 3. Скользящая наклонная плоскость

На гладкую наклонную плоскость, которая может двигаться без трения по горизонтали, положили тело А (см. рис.). Какое ускорение необходимо сообщить наклонной плоскости в горизонтальном направлении, чтобы тело А свободно падало вертикально вниз? Плоскость образует с горизонтом угол α .



Задача № 4. Мороженое в блендере

Для приготовления домашнего мороженого мама школьника использовала следующий способ. Она заморозила в морозильнике до температуры $t_1 = -18\text{ }^\circ\text{C}$ фруктовый сок, и далее при помощи блендера превращала кубики льда в кашу, состоящую на $n_l = 80\%$ из мелких ледяных частиц и на $n_c = 20\%$ из жидкого сока, находящуюся при температуре $t_2 = 0\text{ }^\circ\text{C}$. Какую массу m такого мороженого она могла получить за время $\tau = 5$ мин работы блендера мощностью $P = 100$ Вт, если $\eta = 0,9$ этой мощности расходовалась на обработку смеси и доведение её до конечного состояния? Свойства жидкого сока считать близкими к свойствам воды, теплообменом смеси с окружающими телами можно пренебречь. Удельная теплоемкость c_l и удельная теплота λ плавления льда 2100 Дж/кг·К и 330 кДж/кг соответственно.

Задача № 5. Ключ в схеме с конденсаторами

В схеме (см. рис.) емкости конденсаторов равны $C_1 = 3$ мкФ, $C_2 = 2$ мкФ, ЭДС источника $\varepsilon = 5$ В. Найти заряд Δq , который протечет через ключ после его замыкания.

