

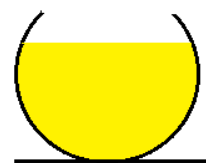
**Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных
образовательных организаций (2023 г.)
Физика. 9 класс**

Вариант 1

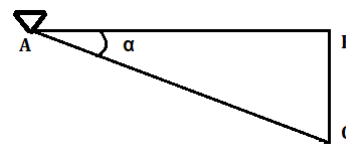
Задача 1. (15 баллов). Тело бросили вертикально вверх с поверхности земли. Через время t начальная скорость тела уменьшилась в n раз. На какую максимальную высоту H поднимется тело?

Задача 2. (15 баллов). В баллоне находится одноатомный идеальный газ в количестве $\nu=4$ моля при температуре $T=300$ К. При нагревании баллона средняя квадратичная скорость молекул газа увеличилась в $n=1,3$ раза. Какое количество теплоты Q сообщили газу? Универсальная газовая постоянная $R=8,314$ Дж/(К моль).

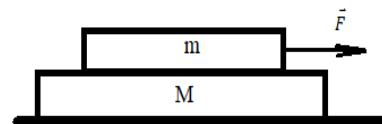
Задача 3. (15 баллов). Аквариум, имеющий форму сферы радиуса R , частично заполнен водой (см. рис.), плотность которой ρ . Высота уровня жидкости над нижней точкой сосуда равна $3R/2$. Жидкость в аквариуме испаряется так, что с единицы площади в единицу времени испаряется масса q . За какое время τ испарится вся вода в аквариуме? Величины ρ и q – постоянные величины.



Задача 4. (25 баллов). Плоский однородный прямоугольный треугольник ABC массы m подвешен за вершину A к неподвижной опоре, и удерживается так, что его катет AB параллелен поверхности земли (см. рис.). Угол при вершине A равен α . Угол при вершине B равен $\pi/2$. Какую минимальную силу $F_{\text{мин}}$ надо приложить к треугольнику, чтобы он оставался в равновесии.



Задача 5. (30 баллов). На горизонтальной поверхности стола покоится доска массы M . На горизонтальной верхней поверхности этой доски покоится другая доска массы m . Коэффициент трения скольжения между досками равен μ_1 . Коэффициент трения скольжения между нижней доской и столом равен μ_2 ($\mu_2 > \mu_1$). К верхней доске приложили горизонтальную силу F (см. рис). Найти ускорения a_n и a_b нижней и верхней досок, силу трения $F_{\text{тр},1}$, возникающую между досками, силу трения $F_{\text{тр},2}$, возникающую между нижней доской и столом.



Примечание. В задачах, в которых даны числовые значения, необходимо сначала получить аналитический (буквенный) ответ; и только потом надо использовать численные данные из условия задачи для получения численного ответа.

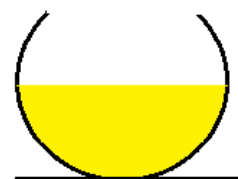
**Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных
образовательных организаций (2023 г.)
Физика. 9 класс**

Вариант 2

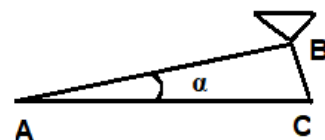
Задача 1. (15 баллов). Тело падает с некоторой высоты без начальной скорости. При этом тело пролетает первую n -ю часть пути за время t . Найти скорость тела v в момент, предшествующий падению на землю.

Задача 2. (15 баллов) При изобарическом нагревании одноатомного идеального газа ему сообщили количество теплоты $Q=9,4\text{МДж}$. Определить приращение внутренней энергии ΔU этого газа.

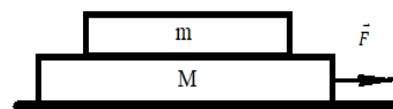
Задача 3. (15 баллов). Аквариум, имеющий форму сферы радиуса R , частично заполнен водой (см. рис.), плотность которой ρ . Высота уровня жидкости над нижней точкой сосуда равна R . Жидкость в аквариуме испаряется так, что с единицы площади в единицу времени испаряется масса q . За какое время τ испарится вся вода в аквариуме? Величины ρ и q – постоянные величины.



Задача 4. (25 баллов). Плоский однородный прямоугольный треугольник ABC массы m подвешен за вершину B к неподвижной опоре, и удерживается так, что его гипотенуза AC параллельна поверхности земли (см. рис.). Угол при вершине A равен α ($\alpha < \pi/4$). Угол при вершине B равен $\pi/2$. Какую минимальную силу $F_{\text{мин}}$ надо приложить к треугольнику, чтобы он оставался в равновесии.



Задача 5. (30 баллов). На горизонтальной поверхности стола покоится доска массы M . На горизонтальной верхней поверхности этой доски покоится другая доска массы m . Коэффициент трения скольжения между досками равен μ_1 . Коэффициент трения скольжения между нижней доской и столом равен μ_2 ($\mu_2 > \mu_1$). К нижней доске приложили горизонтальную силу F (см. рис). Найти ускорения a_n и a_v нижней и верхней досок, силу трения $F_{\text{тр.1}}$, возникающую между досками, силу трения $F_{\text{тр.2}}$, возникающую между нижней доской и столом.



Примечание. В задачах, в которых даны числовые значения, необходимо сначала получить аналитический (буквенный) ответ; и только потом надо использовать численные данные из условия задачи для получения численного ответа.