

**Межрегиональная Олимпиада школьников на базе ведомственных
образовательных учреждений (2011г.)**

ФИЗИКА

9 класс

Вариант 1

Задача 1 (3 балла). Артиллерийское орудие сообщает снаряду на Земле начальную скорость 900 м/с. Перенесите его мысленно на Луну, где все тела становятся в шесть раз легче. С какой скоростью снаряд покинет там это орудие? Во сколько раз максимальная высота подъема снаряда на Луне больше чем на Земле. (Различие, обусловленное отсутствием на Луне атмосферы, оставим без внимания.)

Задача 2 (3 балла). Вообразите, что маятник стенных часов качается в воде. Чечевица его имеет «обтекаемую» форму, которая сводит почти к нулю сопротивление воды ее движению. Какова окажется продолжительность качания такого маятника: больше, чем вне воды, или меньше?

Задача 3 (3 балла). На соревнованиях в Каире (30° северной широты, ускорение силы тяжести $g = 9.793 \text{ м/с}^2$) спортсмен толкнул ядро на расстояние 23 м 12 см. Как далеко должен толкнуть ядро спортсмен в Санкт Петербурге (60° северной широты, ускорение силы тяжести $g = 9.819 \text{ м/с}^2$), чтобы превзойти этот результат.

Задача 4 (3 балла). С вершины башни брошены с одинаковой скоростью четыре камня: один – отвесно вверх, второй – отвесно вниз, третий – горизонтально вправо, четвертый – горизонтально влево. Какую форму имеет этот четырехугольник, в вершинах которого будут находиться камни во время полета.

Задача 5 (3 балла). Дубовый шар лежит в сосуде так, что половина его находится в воде и касается дна. С какой силой шар давит на дно сосуда, если его вес в воздухе 8 Н? Плотность дуба 800 кг/м^3 .

Задача 6 (3 балла). Газ находится в цилиндре с подвижным поршнем и при температуре 300 К занимает объем 250 см³. Какой объем (в см³) займет газ, если температура понизится до 270 К? Давление постоянно.

Задача 7 (3 балла). Параллельный пучок света распространяется горизонтально. Под каким углом (в градусах) к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы отраженный пучок распространялся вертикально?

**Межрегиональная Олимпиада школьников на базе ведомственных
образовательных учреждений (2011г.)**

ФИЗИКА

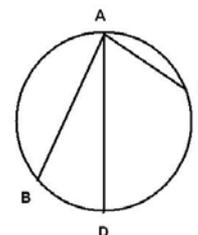
9 класс

Вариант 2

Задача 1 (3 балла). Пистолет Макарова (ПМ) находится на дне океана, в районе Марианской впадины, на глубине 11000 м. С какой скоростью вылетит из ствола пуля? Основные характеристики ПМ таковы: длина ствола – 9,4 см, скорость пули при выходе из ствола – 315 м/с, калибр (диаметр канала) – 9 мм, масса пули – 10 г.

Задача 2 (3 балла). Сосуд с водой стоит на наклонной плоскости. Пока он неподвижен, уровень воды в нем, конечно, горизонтален. Но вот сосуд начинает скользить по хорошо смазанной наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол α . Под каким углом к горизонту φ расположится уровень воды в этом случае?

Задача 3 (3 балла). На отвесной стене начерчен круг (см рис.), диаметр которого равен 1 м. От верхней его точки вдоль хорд АВ и АС идут желобки. Из точки одновременно пущены три дробинок: одна свободно падает вниз, две другие скользят (не катясь) по гладким желобкам. Какая из трех дробинок раньше достигнет окружности?



А

Задача 4 (3 балла). С вершины башни брошены два камня со скоростью $V_0 = 3$ м/с: один – отвесно вверх, другой – отвесно вниз. С какой скоростью они удаляются один от другого? Сопротивлением воздуха пренебречь. (Ответ: $2V_0 = 6$ м/с).

Задача 5 (3 балла). Однородный шарик массой 60 г лежит на дне пустого стакана. В стакан наливают жидкость так, что объем погруженной части шарика оказывается в 6 раз меньше его объема. Плотность жидкости в 3 раза больше плотности материала шарика. Найдите силу давления (в мН) шарика на дно стакана. $g = 10$ м/с².

Задача 6 (3 балла). На сколько градусов необходимо нагреть газ при постоянном давлении, чтобы его объем увеличился вдвое по сравнению с объемом при 0° С?

Задача 7 (3 балла). Под каким углом (в градусах) к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы осветить дно вертикального колодца отраженными от зеркала солнечными лучами, падающими под углом 300 к горизонту?