

**Задания и требования**  
**к конкурсной работе первого тура**  
**по физике**

**1. Требования к оформлению работы первого тура:**

1) Текст набирается в MS Word шрифтом Times New Roman 14 с полуторным межстрочным интервалом, поля по 2 см со всех сторон. При наборе формул используется стандартное приложение Microsoft Equation. Работа может быть оформлена также в рукописном варианте на листе формата А4 чёрной гелевой ручкой, разборчивым почерком.

2) На первой странице указывается автор работы: (Иванов Александр Николаевич, учащийся 11 «А» класса МБОУ «СОШ № 7» г. Рубцовска)

3) Ниже размещается работа: формулировка задания и текст ответа.

4) Работа сохраняется одним файлом. **Файл с работой необходимо назвать фамилией и именем (в именительном падеже) участника олимпиады и указанием номинации: *Иванов\_Александр\_физика*.**

5) Файл с выполненной работой прикрепляется в специальном поле формы регистрации.

**2. Критерии оценки работы:**

- правильно понято задание;  
- задача считается решенной, если дан ответ и приведено объяснение решения.

Особо оценивается оригинальность решения.

## Задания для 11 класса

1. Три заряженных бусинки надеты на вертикально стоящее гладкое непроводящее кольцо так, что они образуют равносторонний треугольник со стороной  $a = 30$  см. Одна бусинка находится внизу, а две другие лежат на одной горизонтали и имеют одинаковую массу  $m = 10$  г и одинаковый заряд  $q = 1$  мкКл того же знака, что и нижняя бусинка. Найти силу давления на кольцо со стороны верхних бусинок.

2. На вершине столба высотой  $H = 2,0$  м лежит тело массой  $M = 500$  г. В него попадает летящая горизонтально пуля, имеющая массу  $m = 10$  г и скорость  $v_0 = 500$  м/с. На каком расстоянии от подножия столба упадет тело с застрявшей в нем пулей? Трением тела о поверхность столба пренебречь.

3. Человек полностью видит свое лицо в осколке посеребренного стеклянного шара, если расстояние между лицом и осколком не менее 30 см. Какого диаметра был шар? Диаметр осколка 1 см, размер лица 20 см.

4. Стеклянная пробирка цилиндрической формы имеет длину  $L = 16$  см и площадь сечения  $S = 1,0$  см<sup>2</sup>. В неё насыпали немного песка для устойчивости и погрузили в воду. Масса пробирки с песком  $m = 13$  г. Верхний край плавающей пробирки сместили вниз почти до поверхности воды и отпустили. Найдите уравнение последующего движения пробирки.

5. Пользуясь известными физическими законами, объясните, почему для защиты от рентгеновского излучения применяются вещества с большим атомным номером, например, свинец, в то время как для защиты от нейтронного излучения более эффективны вещества с малыми атомными номерами, например, полиэтилен.

6. Играя на берегу в тихую безветренную погоду, Таня уронила в речку любимый мячик. Чтобы поймать игрушку, девочка пробежала по берегу около 150 метров, затратив на это где-то 3 минуты. При этом она заметила, что мячик совершил за это время три полных оборота. Оцените глубину речки, считая, что мяч погружен в неё наполовину.

7. Определите силу щелчка указательного пальца.

Оборудование: лист бумаги известной плотности формата А4, линейка, мерная лента или рулетка, секундомер.