**СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ**

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников**

**2021–2022 учебного года**

**ФИЗИКА**

**(задания)**

**11 класс**

***Уважаемый участник олимпиады!***

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий – 230 минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

– не спеша, внимательно прочитайте задания;

– не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;

– решение каждой задачи начинайте с новой страницы;

– задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);

– после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10.

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником

**Задача 1**

Гоночный автомобиль массой *m* движется вдоль экватора с востока на запад, а затем с той же скоростью *v* относительно Земли в направлении с запада на восток. Найдите разность сил давления автомобиля на поверхность шоссе в этих случаях.

**Задача 2**

Два мыльных пузыря с радиусами *r*1 и *r*2 сливаются в один пузырь радиуса *r*3. Определите атмосферное давление, если коэффициент поверхностного натяжения мыльной пленки равен *σ*.

**Задача 3**

К источнику постоянного тока подключено сопротивление *R*1. Внутреннее сопротивление источника тока *r*. На сопротивлении *R*1 в единицу времени выделяется некоторое количество тепла. Можно ли включить в цепь вместо *R*1 другое сопротивление так, чтобы на нем в единицу времени выделялось такое же количество тепла?

**Задача 4**

Имеется схема, состоящая из конденсаторов одинаковой емкости *С*0. Емкость, измеренная между некоторыми двумя точками схемы, оказалась равной *С*. Затем все конденсаторы в схеме заменили сопротивлениями *R*0. Сопротивление между теми же двумя точками оказалось равным *R*. Определить величину *С*0, если *С*=100 пФ, *R*0=10 Ом, *R*=100 Ом.

**Задача 5**

Медные кольца, сделанные из проволоки разного диаметра, падают в неоднородном вертикальном магнитном поле. Индукция поля изменяется с высотой по закону: *B*=*B*0+*αH*. Как будет зависеть установившаяся скорость падения колец от диаметра проволоки, из которой они сделаны? Радиусы колец одинаковы и гораздо больше диаметра проволоки.