



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

10 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения задания – 230 минут.

Выполнение задания целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задания;
- не забывайте переносить решения заданий в чистовик, черновик не проверяется;
- решение каждой задачи в чистовике начинается с новой страницы;
- задача считается решённой, если приведено полное верное решение (записаны правильно все необходимые формулы для решения задачи выбранным Вами способом, выполнены все преобразования, вычисления с подстановкой числовых значений с единицами измерений, получен правильный ответ с единицами измерений);
- после выполнения заданий ещё раз удостоверьтесь в правильности и полноте записанных решений и ответов.

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

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

Желаем успехов в выполнении олимпиадных заданий!



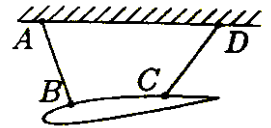
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

10 класс

1. **(10 баллов)**

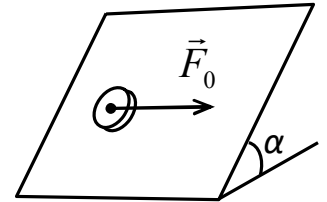
Веретено переменного сечения подвешено на двух нитях к горизонтальной полке. Укажите на чертеже линию, на которой расположен



центр тяжести веретена. Ответ обоснуйте.

2. **(10 баллов)**

На плоскости, образующей угол α с горизонтом, лежит шайба массы m . Какую минимальную силу \vec{F}_0 надо приложить к шайбе в горизонтальном направлении вдоль плоскости, чтобы она сдвинулась? Коэффициент трения равен k .



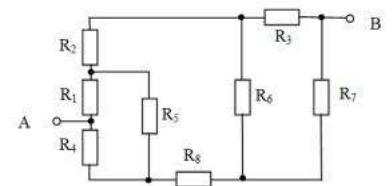
3. **(10 баллов)**

Взаимно перпендикулярные лучи идут из воздуха в жидкость. Каков относительный показатель преломления этой жидкости, если один луч преломляется под углом 36° , а другой под углом 20° .

Примечание: $\sin(20^\circ)=0.342$, $\sin(36^\circ)=0.588$.

4. **(10 баллов)**

Определите силу тока через каждый из резисторов, если к цепи (точки A и B) приложено напряжение $U = 84$ В. Сопротивления резисторов в схеме: $R_1 = R_5 = R_9 = 12$ Ом; $R_2 = R_6 = R_7 = 6$ Ом; $R_4 = 24$ Ом; $R_3 = 3$ Ом.



5. **(10 баллов)**

В легкой тонкостенной кастрюле, в которую налили 1 л воды, никак не удастся довести воду до кипения при помощи нагревателя мощностью 100 Вт. Определить, за какое время вода остынет на 1°C , если убрать нагреватель. Теплоемкость воды 4180 Дж/кг $\cdot^\circ\text{C}$.