

СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП, 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

10 класс

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ

Олимпиадная работа заключительного этапа состоит из 5 заданий по физике.

Внимательно прочитайте указания, относящиеся к правилам выполнения каждого задания.

Задание 1, 2 и 3 предполагают выполнение расчетных работ по разделу «Механика».

Задание 4 - по теме «Тепловое движение».

Задание 5 - по теме «Молекулярная физика и термодинамика».

На выполнение олимпиадной работы в целом отводится **3 часа (180 минут)**.

Каждое задание оценивается в 20 баллов. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов был пронумерован в соответствии с номером задания.

Все бланки заполняются ручкой с синими или чёрными чернилами. Допускается использование гелевой ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в бланках олимпиадных заданий не учитываются при оценивании работы. Пишите аккуратно, разборчивым почерком.

Желаем успеха!

1. На гладкой горизонтальной поверхности покоятся две связанные друг с другом невесомой и нерастяжимой ниткой длины l бруски массы m . В какой-то момент за середину нитки начинают тянуть с силой равной $2mg$. Определите с какой скоростью будут двигаться бруски относительно друг друга за мгновение до столкновения.
2. Однородную коробку массой $m=8\text{ кг}$ и длиной стороны $L=1\text{ дм}$, перевернули с одной грани на соседнюю грань. Какая минимальная работа при этом совершается?
3. Насос с мощностью $N=900\text{ Вт}$ наполняет емкость с водой за $t=16\text{ мин}$. За сколько минут наполнит такую же емкость насос с мощностью $3N$, если условия подключения и диаметры полностью идентичные?
4. Почему, когда человек стоит у костра даже в безветренную погоду, дым обычно лезет в глаза?
5. Теплоизолированный сосуд заполнен одноатомным идеальным газом. Со временем половина атомов газа соединилась в двухатомные молекулы. При образовании двухатомной молекулы выделяется энергия E . Во сколько раз изменится давление, если начальная температура равна T ?