Прикаспийская межрегиональная олимпиада школьников в 2022-2023 уч. г.
Второй тур

Шифр участника

ФИЗИКА
10 КЛАСС
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ – 180 МИН.

Задание 1

Мимо остановки по прямой улице проезжает троллейбус со скоростью 10 м/с. Через 5 с от остановки вдогонку троллейбусу отъезжает автомобиль, движущийся с ускорением 3 м/с^2. На каком расстоянии от остановки автомобиль догонит троллейбус?

Задание 2

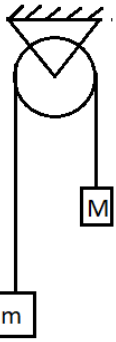
Два шкива, соединенные друг с другом ремнём, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рис.).

Больший шкив радиусом 20 см делает 50 оборотов за 10 с, а частота обращения меньшего шкива равна 2400 оборотов в минуту. Чему равен радиус меньшего шкива? Ремень по шкивам не проскальзывает.

Задание 3.

Груз массой М соединен с более лёгким бруском массой m=300 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый идеальный блок (см. рис.).

Шифр участника



Чему равна масса груза M, если модуль ускорения бруска равен 4 м/с^2?
Сопротивлением воздуха пренебречь.

Задание 4.

В герметичном цилиндре длиной l=1 м и сечением S= 10 см^2 находится тонкий поршень массой M=200 г, который может перемещаться вдоль цилиндра без трения. Первоначально ось цилиндра горизонтальна, а поршень находится посередине цилиндра. По обе стороны от поршня находятся одинаковые количества m=0,4 г воды и её паров при атмосферном давлении. Затем цилиндр переводят в вертикальное положение.

а) на сколько при этом смещается поршень, если во всем цилиндре поддерживается температура T=100°C?

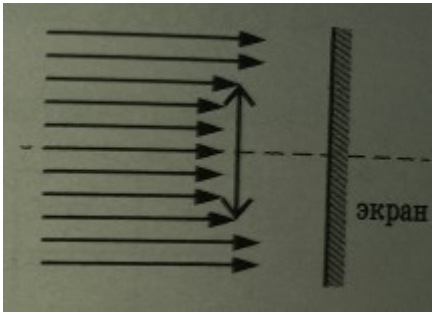
б) как изменится ответ а), если m=0,8 г?

Задание 5.

Пучок параллельных световых лучей падает вдоль главной

Шифр участника

оптической оси на тонкую собирающую линзу диаметром 10 см с оптической силой 2,5 дптр (см. рис.).



Экран расположен за линзой на расстоянии 30 см от неё. Чему равен диаметр светлого пятна, созданного линзой на экране.