



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акмуллы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

АКМУЛЛИНСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ

Участник _____

(фамилия, имя, отчество)

Дата проведения олимпиады

« _____ » _____ 2026 г.



Технопарк
универсальных
педагогических
компетенций

УЧИТЕЛЬ
БУДУЩЕГО
ПОКОЛЕНИЯ
РОССИИ

Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников и студентов организаций СПО «Акмуллинская олимпиада» по физике

10-11 классы, СПО

1 вариант

(2025-2026 уч. год)

Задание 1.

Дина впервые участвует в профессиональном чемпионате по настольному теннису. Заметив, что соперница играет близко к столу, она пользуется тактикой быстрых, но длинных подач, когда мяч касается и своей, и чужой половины стола близко к краю. Чему равно минимальное время полёта мяча от одного конца стола до другого? Параметры, которые могут вам понадобиться для решения задачи, представлены на рисунке.



Сопротивлением воздуха пренебречь, считать, что вращение мяча отсутствует.

Задание 2.

Азамат изучал инструкцию к светодиодным лампочкам и обнаружил, что входная мощность электрической сети, которая им требуется, равна $P_1 = 30$ Вт. Но мощность оптического излучения на выходе по той же инструкции составляет $P_2 = 69$ Вт! Зная, что КПД не может превышать 100%, Азамат догадался, что часть выходной мощности обусловлена тепловым излучением. Дальше он задумался: а можно ли построить холодильник, который бы охлаждал за счёт такой отдачи теплоты? Для

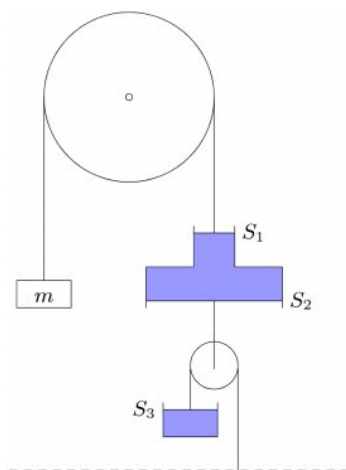
начала он решил посчитать: сколько нужно светодиодных лампочек, чтобы отданное ими тепло суммарно соответствовало тому количеству теплоты, которое выделится при образовании кубика льда объёмом 10 см^3 в течение одного часа из воды с начальной температурой 20°C . Ответ весьма удивил Азамата, и он решил, что лучше пользоваться обыкновенными холодильниками. Попробуйте повторить его расчёты, считая, что потери энергии отсутствуют, теплообмена с окружающей средой нет, а мощность оптического излучения не зависит от температуры. Плотность льда равна 900 кг/м^3 , его удельная теплоёмкость $2100 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$, удельная теплота плавления $3.4 \times 10^5 \text{ Дж/кг}$.

Задание 3.

Частица с зарядом $Q = -15 \text{ мкКл}$ и массой $M = 50 \text{ мкг}$ летит перпендикулярно линиям магнитного поля со скоростью $v = 100 \text{ м/с}$. В какой-то момент она распадается на две частицы с противоположными зарядами. Скорости двух образовавшихся частиц остаются равными первоначальной, и взаимодействие между ними в дальнейшем полностью отсутствует. Масса образовавшейся положительной частицы равна $m = 20 \text{ мкг}$, а заряд $q = 10 \text{ мкКл}$. Найдите, чему равно отношение радиуса кривизны траектории этой частицы к радиусу кривизны траектории её отрицательно заряженной «сестры».

Задание 4.

Система блоков, изображённая на рисунке, находится состоянии покоя. Закрашенные области – это сосуды с поршнями, наполненные газом, они жёстко закреплены и содержат внутри по 1 молю газа с температурой $t = 20^\circ\text{C}$. Такое же значение имеет температура окружающей среды. Масса левого груза $m = 2.5 \text{ кг}$, всеми остальными массами можно пренебречь. Площади известны и равны $S_1 = 15 \text{ см}^2$, $S_2 = 50 \text{ см}^2$, $S_3 = 25 \text{ см}^2$. Найдите объём газа, содержащегося в нижнем из сосудов.



Задание 5.

На схеме представлена электрическая цепь. Напряжение источника $U_0 = 4.5\text{В}$, его внутренним сопротивлением можно пренебречь. Сопротивления резисторов равны $R_1 = 1\text{ Ом}$, $R_2 = 2\text{ Ом}$, $R_3 = 4\text{ Ом}$, $R_4 = 2\text{ Ом}$, $R_5 = 5\text{ Ом}$. Какое напряжение покажет включенный в цепь идеальный вольтметр?

