

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2022-2023
ФИЗИКА
9 класс

1 Вариант. II этап.

Задача 1

В сосуде с водой, имеющей температуру $t = 0^\circ\text{C}$, плавает льдинка массой $m = 50$ гр. В льдинку попала и застряла выпущенная из ружья пуля, которая передала льду тепловую энергию $Q = 16.5$ кДж. В таком состоянии лёд с дробью обладает нейтральной плавучестью. Какова масса пули M ? Плотность льда $\rho_{\text{л}} = 900$ кг/м³, пули $\rho_{\text{п}} = 8600$ кг/м³. удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг.

Примечание: $Q = 14.5$ кДж

Задача 2

Воздушный шар поднимался с постоянной скоростью v_0 . Когда шар был на высоте H от поверхности земли, от корзины шара отвязали мешок с песком и отпустили без начальной скорости относительно шара. Через какое время T мешок с песком упадёт на землю? Какой будет скорость v мешка при падении?

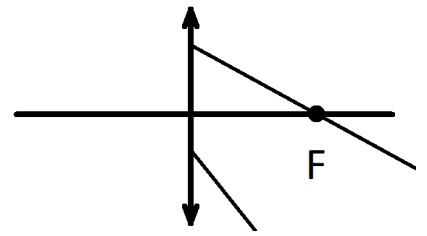
Задача 3

Крокодил Гена и Чебурашка собрались пойти в Магазин-с-апельсинами. Пунктуальный Гена вышел из Дома Дружбы в назначенное время и с постоянной скоростью направился в Магазин-с-апельсинами. Чебурашка же вышел из Дома Дружбы через 12 минут после оговоренного времени, и чтобы догнать Гену, побежал в сторону Магазина-с-апельсинами. Чебурашка обогнал Гену около Лавки-с-цветами и не заметив Гену, побежал дальше в сторону Магазина-с-апельсинами. Через некоторое время после того, как Чебурашка выбежал в сторону Магазина-с-апельсинами, от входа в Дом Дружбы в сторону Магазина-с-апельсинами выехала Шапокляк на велосипеде, и двигаясь с той же постоянной скоростью, что и Чебурашка, поравнялась с Геной на полпути в Магазин-с-апельсинами. Сколько времени ждал Чебурашка Гену около Магазина-с-апельсинами, если Лавка-с-цветами в два раза ближе к Дому Дружбы, чем к Магазину-с-апельсинами? Через какое время после Чебурашки начала движение Шапокляк? Через сколько времени после Шапокляк к Магазину-с-апельсинами прибыл Гена?

Указание: задачу можно решить графически.

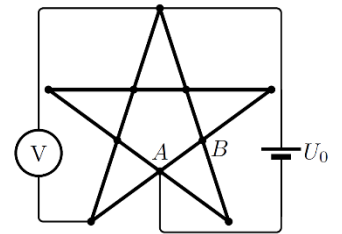
Задача 4

В архиве Снеллиуса нашли чертёж, на котором свет от точечного источника преломлялся в собирающей линзе. От времени часть чернил выцвела, и на рисунке остались видны только два луча, причём известен их ход только после преломления в линзе. По имеющемуся чертежу восстановите построением с помощью циркуля и линейки без делений положения светящейся точки и ее изображения.



Задача 5

К схеме, состоящую из 15 одинаковых резисторов с сопротивлением R , подключили аккумулятор с напряжением U_0 и идеальный вольтметр. Найдите ток, протекающий через аккумулятор, показания вольтметра и ток, протекающий по проводнику АВ.



Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2022-2023
ФИЗИКА
9 класс

2 Вариант. II этап.

Задача 1

В сосуде с водой, имеющей температуру $t = 0^\circ\text{C}$, плавает льдинка массой $m = 75$ гр. В льдинку попала и застряла выпущенная из ружья пуля, которая передала льду тепловую энергию $Q = 12$ кДж. В таком состоянии лёд с дробью обладает нейтральной плавучестью. Какова масса пули M ? Плотность льда $\rho_{\text{л}} = 900$ кг/м³, пули $\rho_{\text{п}} = 7800$ кг/м³. удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг.

Задача 2

Воздушный шар опускался с постоянной скоростью v_0 . Когда шар был на высоте H от поверхности земли, от корзины шара отвязали мешок с песком и отпустили без начальной скорости относительно шара. Через какое время T мешок с песком упадёт на землю? Какой будет скорость v мешка при падении?

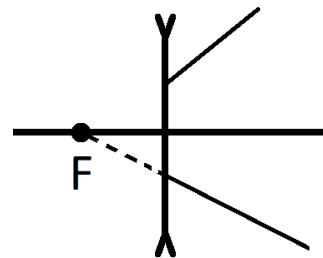
Задача 3

Крокодил Гена и Чебурашка собрались пойти в Магазин-с-апельсинами. Пунктуальный Гена вышел из Дома Дружбы в назначенное время и с постоянной скоростью направился в Магазин-с-апельсинами. Чебурашка же вышел из Дома Дружбы через 16 минут после оговоренного времени, и чтобы догнать Гену, побежал в сторону Магазина-с-апельсинами. Чебурашка обогнал Гену около Лавки-с-цветами и не заметив Гену, побежал дальше в сторону Магазина-с-апельсинами. Через некоторое время после того, как Чебурашка выбежал в сторону Магазина-с-апельсинами, от входа в Дом Дружбы в сторону Магазина-с-апельсинами выехала Шапокляк на велосипеде, и двигаясь с той же постоянной скоростью, что и Чебурашка, поравнялась с Геной на полпути в Магазин-с-апельсинами. Сколько времени ждал Чебурашка Гену около Магазина-с-апельсинами, если Лавка-с-цветами в три раза ближе к Дому Дружбы, чем к Магазину-с-апельсинами? Через какое время после Чебурашки начала движение Шапокляк? Через сколько времени после Шапокляк к Магазину-с-апельсинами прибыл Гена?

Указание: задачу можно решить графически.

Задача 4

В архиве Снеллиуса нашли чертёж, на котором свет от точечного источника преломлялся в рассеивающей линзе. От времени часть чернил выцвела, и на рисунке остались видны только два луча, причём известен их ход только после преломления в линзе. По имеющемуся чертежу восстановите построением с помощью циркуля и линейки без делений положения светящейся точки и ее изображения.



Задача 5

К схеме, состоящую из 12 одинаковых резисторов с сопротивлением R , подключили аккумулятор с напряжением U_0 , и идеальные амперметр и вольтметр. Найдите показания приборов.

