



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
8 класс

Задача 1

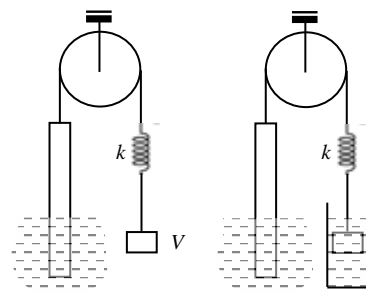
Двигаясь на велосипеде по ровной горизонтальной дороге вдоль линии электропередачи, Петя заметил, что на преодоление расстояния между двумя соседними столбами ему требуется время t_1 . Когда дорога пошла вниз под горку, Петя стал проезжать расстояние от столба до столба за время t_2 . За какое время t_3 Петя проезжал бы расстояние между двумя соседними столбами, если бы всё время ехал с постоянной скоростью, равной средней скорости своего движения по ровному и наклонному участкам дороги? По горизонтальному и наклонному участкам Петя двигался одинаковое время. Расстояния между всеми столбами одинаковы.

Задача 2

Бак заполняют жидкостью при помощи шланга, причём объём жидкости, поступающей через шланг за одну секунду, постоянен. Состав вещества жидкости, поступающей в бак, со временем изменяется, и при этом плотность ρ состава равномерно возрастает по закону $\rho = \alpha t$, где t – время заполнения, α – некоторая постоянная величина. Масса содержимого полного бака составила $m = 270$ кг. Чему была равна масса содержимого бака через треть времени его заполнения и через половину этого времени?

Задача 3

Система, состоящая из тела объёмом V , невесомой пружины жёсткостью k и стержня с поперечным сечением S , частично погружённого в жидкость плотностью ρ , уравновешена с помощью лёгкой нерастяжимой нити, перекинутой через блок (см. рисунок). Трение в оси блока отсутствует. Подвешенное к пружине тело полностью погружают в жидкость плотностью 2ρ , и после этого система вновь оказывается в равновесии.



- 1) Насколько после установления нового равновесия системы изменится деформация пружины?
- 2) Насколько при этом изменится глубина погружения стержня в жидкость?
- 3) При каких соотношениях между параметрами тел и жидкостей система сможет сохранить равновесие?

Задача 4

Три тела A , B и C имеют начальные температуры $t_A = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_B = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $t_C = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ соответственно. Если привести в тепловой контакт тела A и B , то после установления теплового равновесия их температура окажется равной $t_{AB} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Если привести в тепловой контакт тела C и B , то после установления теплового равновесия их температура станет равной $t_{CB} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, какая температура установится, если: а) привести в тепловой контакт тела A и C ; б) привести в тепловой контакт все три тела.