Олимпиада Физика-2018 . Муниципальный этап

**9 класс**

**Задача 1**

*Электричка двигается с постоянным ускорением. Её скорость равна , когда первый вагон начинает въезжать в туннель. Длина туннеля равна длине электрички. Известно, что головная кабина машиниста пробыла в туннеле в 2 раза дольше, чем хвостовая. Какую скорость имела электричка, когда целиком выехала из туннеля?*

**Задача 2**

*Во время археологических раскопок были найдены необычные весы, изображённые на рис. 1. Весы состоят из тонкого невесомого стержня, подвешенного в точке A, гири, жёстко закреплённой на стержне в точке B, и крючка. Для определения массы груза весы надо уравновесить, меняя положение крючка, и затем по нанесённой на стержень шкале (см. рис.2) определить массу груза в килограммах. Этими весами решили взвесить 10 кг груш под водой. Отметьте на шкале положение крючка, при котором весы находятся в равновесии. Плотность груш =800 кг/м3, плотность материала гири =2000 кг/м3, плотность воды 1000 кг/м3*

**Задача 3**

**

*Рис.1 к задаче 2*

**

*Рис.2 к задаче 2*

*Экспериментатор Глюк собрал следующую схему, где R1 = 1 кОм, R2 = 2 кОм, R3 = 1 кОм, S1,2 – плавкие предохранители, рассчитанные на максимальный ток 100 мА. На схему подают напряжение U, начиная с нулевого значения и постепенно его увеличивая. Постройте график тока через схему Глюка в зависимости от напряжения. Сопротивлением предохранителей пренебречь.*

**

*Рис.1 к задаче 3*

**Задача 4**

*При измерениях теплоемкости 1 кг некоторого вещества путем измерения зависимости температуры t от количества подведенного тепла Q были получены данные, приведенные в таблице. Определите удельную теплоемкость вещества.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t, ºС* | *100* | *200* | *250* | *300* | *400* | *500* | *600* |
| *Q, кДж* | *0,0* | *14,0* | *21,0* | *35,0* | *74,0* | *95,0* | *116,0* |

**Задача 5**

*При подготовке полёта на Марс Незнайка сконструировал прибор для измерения ускорения свободного падения. Прибор представляет собой сосуд, в который помещают тело цилиндрической формы, привязанное ко дну сосуда ниткой. Плотность тела меньше плотности воды. При проведении измерений сосуд постепенно заполняют водой и измеряют уровень погружения цилиндра в воду в тот момент, когда нить рвётся. В процессе градуировки прибора выяснилось, что на Земле нить порвалась при погружении на 20 см, а на Луне – при погружении на 71 см. При какой глубине погружения порвётся нить при проведении измерений на Марсе? Нить рвётся при одной и той же силе натяжения. Значения ускорения свободного падения на поверхностях Земли, Марса и Луны соответственно равны: 10 м/с2, 1,6 м/с2, 3,8 м/с2.*