**Школьный этап олимпиады по физике. 2019-20 уч. год.**

**9 класс**

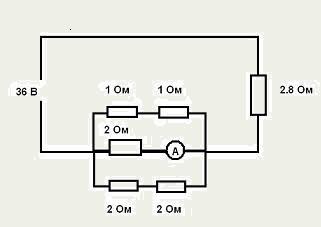
**1.**(10 баллов). Средняя скорость тела за 20с движения составила 4 м/с. Средняя скорость этого же тела за последние 4 с движения составила 10 м/с. Определите среднюю скорость тела за первые 16 с движения.

**2.**(10 баллов). В воду массой 1 кг, температура которой 10 оС, вливают 800г кипятка. Какой станет конечная температура смеси? Удельная теплоемкость воды 

**3.** (10 баллов). Дана схема на рисунке.

Найти: 1) силу тока в неразветвлённой части цепи.

2) силу тока в амперметре.



**4.** (10 баллов). Определите плотность однородного тела, вес которого в воздухе 2,8 Н, а в воде 1,69 Н. Выталкивающей силой воздуха пренебречь. Плотность воды 1000 кг/м3.

**5.**(10 баллов). В мультфильме «Ну, погоди!» волк проглотил воздушный шарик и поднялся в воздух. Каким должен был стать объем волка, чтобы такое могло произойти? Считайте, что масса волка равна 30 кг. Плотность воздуха 1.29 кг/м3.

**Школьный этап олимпиады по физике. 2019-20 уч. год.**

**9 класс**

**Ответы, указания, решения к олимпиадным задачам**

1. Средняя скорость тела за 20с движения составила 4 м/с. Средняя скорость этого же тела за последние 4 с движения составила 10 м/с. Определите среднюю скорость тела за первые 16 с движения.

**Решение.**

Весь путь, пройденный телом, равен 4∙20=80м. Из них 4∙10=40 м тело прошло за последние 4с. За первые 16 с тело прошло 80-40=40м. Значит средняя скорость за первые 16 с равна 40:16=2,5 м/с.

Критерии оценивания:

Написано или видно из работы, что средняя скорость равна отношению пройденного пути к промежутку времени : 2балла.

Найден весь путь, пройденный телом : 2 балла.

Найден путь, пройденный телом за последние 4с : 2 балла.

Найден путь, пройденный телом за первые 16с : 2 балла.

Найдена средняя скорость за первые 16с : 2 балла.

**2.** В воду массой 1 кг, температура которой 10 оС, вливают 800г кипятка. Какой станет конечная температура смеси? Удельная теплоемкость воды 

**Решение:**

1. В теплообмене участвуют два тела: холодная вода получает количество теплоты: 
2. Горячая вода отдает количество теплоты: 
3. Согласно уравнению теплового баланса: 
4. Следовательно, 
5. 

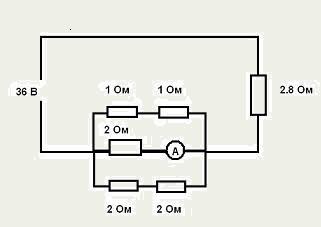
*Критерии оценивания:*

* *Составление уравнения количества теплоты, полученного холодной водой – 1 балл*
* *Составление уравнения количества теплоты, отданного горячей водой – 1балл*
* *Запись уравнения теплового баланса – 2балла*
* *Решение уравнения теплового баланса (запись формулы в общем виде, без промежуточных вычислений) – 5 баллов*
* *Математические расчеты – 1 балл*

3. Дана схема на рисунке.

Найти: 1) силу тока в неразветвлённой части цепи

2) силу тока в амперметре.



**Решение:**

1)Для последовательного соединения: R=R1 +R2. Сопротивление верхнего участка 1+1=2 Ом, нижнего участка 2+2=4 Ом.

Для параллельного соединения: 1/R=1/ R1+1/ R2. Сопротивление верхнего и среднего (2∙2)/(2+2)=1 Ом, с учётом нижнего участка (4∙1)/(4+1)=0,8 Ом. Сопротивление всей цепи 0,8+2,8=3,6 Ом. Сила тока в неразветвлённой части цепи I=U/R=36В/3,6 Ом=10 А.

2)Напряжение на параллельно включенных участках 36В – 10А∙2,8 Ом = 8 В. Сила тока через амперметр равна: 8В на средней ветви разделить на 2 Ом сопротивления средней ветви, т.е. 4 А. Ответ: 10А; 4А

Критерии оценивания:

Найдено сопротивление верхнего и нижнего участков – 2 балла

Найдено общее сопротивление параллельно включенных участков – 2 балла

Найдено общее сопротивление всей цепи – 2 балла

Найдена сила тока в неразветвлённой части цепи – 1 балл

Найдено напряжение на параллельно включенных участках – 2 балла

Найдена сила тока в амперметре – 1 балл

4.Определите плотность однородного тела, вес которого в воздухе 2,8 Н, а в воде 1,69 Н. Выталкивающей силой воздуха пренебречь. Плотность воды 1000 кг/м3.

Найдена масса тела (2,8 Н/10 м/с2 = 0,28 кг) ...... 3 балла

Найдена выталкивающая сила (FА = 2,8 Н – 1,69 Н = 1,11 Н) ...... 3 балла

Найден объём тела (FА = ρgV ⇒ V =FА/ρg ⇒ V =1,11·10-4 м3) ...... 2 балла

Найдена плотность тела (ρ = m/V = 2,5·103 кг/м3) ...... 2 балла

5.В мультфильме «Ну, погоди!» волк проглотил воздушный шарик и поднялся в воздух. Каким должен был стать объем волка, чтобы такое могло произойти? Считайте, что масса волка равна 30 кг. Плотность воздуха 1.29 кг/м3.

**Решение:**Для того, чтобы такое могло произойти, средняя плотность волка (масса волка – m=30кг), проглотившего воздушный шарик, должна быть не больше плотности воздуха m/v <ρ=1.29 кг/м3 , что приводит к условию на объем волка

V> m/ρ = 30кг/1.29 кг/м3 ≈23,2568 м3< 23,3 м3**. Ответ:** примерно 23.3м3.