

Решения

1. Вычтем из первого уравнения второе:

$$x^2 - 2x + y^4 - 8y^3 + 24y^2 - 32y = -17 \rightarrow (x-1)^2 + (y-2)^4 = 0 \rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$$

Тогда $z = x^2 + y^4 - 8y^3 = 1 + 16 - 64 = -47$

Ответ: единственное решение $x = 1, y = 2, z = -47$.

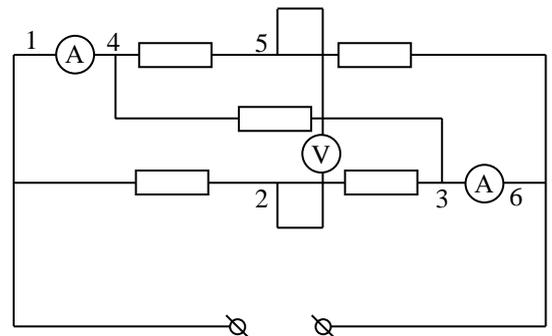
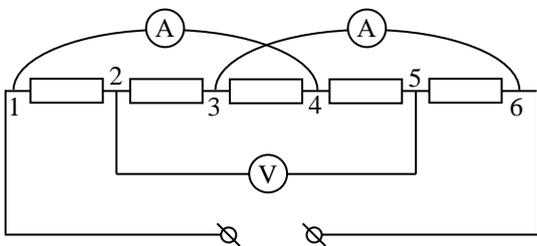
2. Пусть x – искомая часть пути, S – расстояние между городами, v_1 – скорость велосипедиста, v_2 – скорость мотоциклиста. Из условия имеем

$$1) \frac{S}{2v_2} = \frac{S}{5v_1} \rightarrow v_2 = \frac{5}{2}v_1;$$

$$2) \frac{(1+x)S}{v_2} = \frac{(1-x)S}{v_1} \rightarrow 1+x = \frac{v_2}{v_1}(1-x) = \frac{5}{2}(1-x) \rightarrow x = \frac{3}{7}$$

Ответ: $\frac{3}{7}$

3. Поскольку приборы идеальны, амперметры можно заменить куском проволоки с нулевым сопротивлением. Поэтому данная в условии цепь может быть перерисована так



Причем амперметры измеряют сумму токов на участках параллельного соединения с одним и двумя резисторами, вольтметр – напряжение между точками 2 и 5. Поэтому показания каждого амперметра равны

$$I = \frac{U}{2R} + \frac{U}{R} = \frac{3U}{2R},$$

А из симметрии цепи следует, что показания вольтметра равны нулю.

4. Условие плавания льда имеет вид

$$m = \rho V_{n.ч.} \Rightarrow V_{n.ч.} = \frac{m}{\rho} \quad (*)$$

где $m = \rho_0 V$ – масса льдинки, $V_{n.ч.}$ – объем части льдинки, погруженной в соленую воду. Когда льдинка тает, образуется пресная вода объемом

$$V = \frac{m}{\rho_1} \quad (**)$$

Если объем (***) больше объема погруженной в воду части льдинки (*), уровень воды в сосуде при таянии льда увеличится, если меньше - уменьшится. Сравнение (*) и (***) дает

$$V_{н.ч.} \quad \vee \quad V \quad \Rightarrow \quad \frac{m}{\rho} \quad \vee \quad \frac{m}{\rho_1}$$

Так как $\rho > \rho_1$, то $V_{н.ч.} < V$, и уровень воды в сосуде поднимается на разность объемов (***) и (*), деленную на площадь сосуда. Отсюда заключаем, что уровень воды повышается на

$$\Delta h = \frac{m(\rho - \rho_1)}{S\rho\rho_1} = \frac{\rho_0 V(\rho - \rho_1)}{S\rho\rho_1}$$

5.

```
{pascal}
```

```
program task_10;
```

```
var
```

```
N: integer;
```

```
m: array[1..10000] of integer;
```

```
i,j: integer;
```

```
cnt: integer;
```

```
ans_cnt: integer;
```

```
begin
```

```
  readln(N); // читаем входные данные
```

```
  for i:=1 to N do
```

```
    read(m[i]);
```

```
  ans_cnt:=0; // считаем количество чисел в ответе
```

```
  for i:=N downto 1 do // цикл в обратном порядке
```

```
    begin
```

```
      cnt:=0; // считаем количество элементов в массиве
```

```
      for j:=1 to N do
```

```
        if m[j]=m[i] then
```

```
          cnt:=cnt+1;
```

```
      if cnt=1 then // если число встречается один раз, выводим в ответ
```

```
        begin
```

```
          write(m[i], ' ');
```

```
          ans_cnt:=ans_cnt+1;
```

```
        end;
```

```
    end;
```

```
  if ans_cnt=0 then // если ни одного числа в ответе, выводим EMPTY
```

```
    writeln('EMPTY');
```

```
end.
```