

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
485 (сорок восемь)	14.03.16	Лемкин А.В.	

13

$$L_1 \cdot F_1 = L_2 \cdot F_2 + 5 \text{ см} \cdot 4 = 20 \text{ см} +$$

$$\frac{F_1}{L_1} = \frac{F_2}{L_2} + 5 \text{ см} \cdot 8 = 40 \text{ см} +$$

50 г - масса малого груза.

$$L_1 = 20 \text{ см}$$

$$L_2 = 40 \text{ см}$$

$$F_1 = 50 \text{ г} \cdot 4 = 200 \text{ г} = m_1 = m_2$$

$$F_2 = 20 \text{ см} \cdot 200 \text{ г} : 40 \text{ см} = 100 \text{ г}$$

т.к. через неподвижный блок проходит верёвка с грузом $\Rightarrow F_2 \cdot 2 = F_{\text{груза}}$ т.к. груз ^{большая} ~~проходящий~~ ^{меньшая} ~~через неподвижный блок~~ ^{через подвижный блок} ~~двигается~~ ^{двигается} в 2 раза $\Rightarrow F_{\text{груза}} = 2 \cdot 100 \text{ г} = 200 \text{ г}$

Ответ: 200 г. Весит большой груз.

14

Сначала переведём v в км/мин.

$$\frac{127,3 \text{ км/ч}}{60 \text{ мин.}} \approx 2,122 \text{ км/мин.} - v$$

$$S = 208 \text{ км} \quad t = 22 \text{ мин}$$

$$v = 127,3 \text{ км/ч} = 2,122 \text{ км/мин.}$$

поезд узнаем, сколько ^{электричка} ~~поезд~~ ^{электричка} ~~поезд~~ проедет без остановок. $22 \text{ мин.} = 121 \text{ мин}$

$$2,122 \text{ км/мин} \cdot 121 \text{ мин} \approx 256,8 \text{ км}$$

теперь узнаем, сколько не проедет ^{электричка} ~~поезд~~ ^{электричка} ~~поезд~~ из-за остановок.

$$256,8 \text{ км} - 208 \text{ км} = 48,8 \text{ км}$$

а сейчас узнаем, сколько времени ^{мин.} ~~было~~ ^{мин.} ~~было~~ нужно, чтобы проехать 208 км без остановок.

$$208 \text{ км} : 2,122 \text{ км/мин} \approx 98 \text{ мин.} +$$

$$121 \text{ мин} - 98 \text{ мин.} = 23 \text{ минуты} - \text{длина остановки. } (10)$$

$$23 \text{ мин.} \cdot 2,122 \text{ км/мин.} \approx 48,8 \text{ км} \text{ Ответ: } 23 \text{ минуты. } (10)$$

(10) (10) (10)

Дано:

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$m_1 = 4 \text{ кг}$$

$$t_{\text{пл.}} = 40 \text{ мин.}$$

$$t_{\text{кпр.}} = 5 \text{ мин.}$$

Найти: Q_1 , Q_2 , m , n ?

n ?

Решение:

$$Q_1 = m_1 \cdot \lambda$$

$Q_2 = c m_2 (t_2 - t_1)$ - т.к. нагреваем воду все, после того, как лёд стал водой, после плавления.

$$Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 4 \text{ кг} \cdot (20^\circ - 0^\circ) = 58800 \text{ Дж} +$$

нагревание длилось 5 минут, а т.к. тепло или энергия поступала постепенно \Rightarrow на плавление пришлось $58800 : 5 = 11760 \text{ Дж}$

$$= 470400 \text{ Дж} - \text{умно на плавление} = Q_1 \quad 529200 \text{ Дж}$$

$$470400 \text{ Дж} = 340000 \text{ Дж} \cdot m + (470400 \text{ Дж} + 58800 \text{ Дж}) : 45 = 58800 \text{ Дж.}$$

$$m = \frac{470400 \text{ Дж}}{340000 \text{ Дж/кг}} \approx 1,384 \text{ кг} \quad \downarrow$$

Ответ: 1,384 кг льда накалилось в амесе. +

20б

n ?

S дна стеклянного сосуда = $3a$

S сечения медного стержня = a

V медного стержня = $a \cdot L$

V ртути = $2a^2 \cdot L$ т.к. $3a - a = 2a$ и т.к. ртуть налита до уровня стержня \Rightarrow

$$V \text{ ртути} = 2 \cdot V \text{ медного стержня} \Rightarrow 2 \cdot 0,958 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м} + 0,014 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м} = 1,933 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$\cdot \text{м}$ \neq сопротивление, если стержень находится в ртути.

$0,014 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ - сопротивление, если стержень на поверхности ртути \Rightarrow

$$(1,933 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}) : (0,014 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}) = 138,7 \text{ раз изменить сопротивление.}$$

Ответ: 138,7 раз.

23