

3. $t_r = 80^\circ\text{C}$.

4. $U_{12}^* = U_{23}^* = 2\text{ В}$, $U_{13}^* = 4,5\text{ В}$.

10 класс

1. $u_1 = v_2 \frac{L - v_1 t}{v_2 t - L} = 30\text{ км/ч}$, $u_2 = v_1 \frac{v_2 t - L}{L - v_1 t} = 20\text{ км/ч}$.

2. $\Delta A = 2\mu mgLN^2$.

3. $T_{\max} = T(n+1)^2 / (4n) = 400\text{ К}$.

4. $Q_r = \frac{CE^2}{4} \frac{r}{R+r}$, $Q_R = \frac{CE^2}{4} \frac{R}{R+r}$.

11 класс

1. $Q = \frac{kL^2}{4} \left(\sqrt{1 + \frac{8A}{kL^2}} - 1 \right) = 5\text{ Дж}$.

2. $C_M = -\frac{3}{2} \frac{m_2}{m_1} R$; теплоемкость отрицательна, потому что в данном процессе газ отдает тепло, хотя его температура и повышается.

3. $M = 2\sigma L/g \approx 0,32\text{ г}$.

4. $B_{\max} = \frac{mgn}{2qv}$.

Второй теоретический тур

8 класс

1. $m_{\min} = M \frac{\rho_c(\rho_b - \rho_l)}{\rho_l(\rho_c - \rho_b)} \approx 0,122\text{ кг}$,

$$m_{\max} = M \frac{\rho_c(\rho_b - \rho_l)}{\rho_l(\rho_c - \rho_b)} \left(1 + \frac{c_l(t_0 - t)}{\lambda} \right) \approx 0,147\text{ кг}.$$

2. $t_3 = 24\text{ с}$ или $t_3 = 60\text{ с}$ (в зависимости от начального расстояния между пузырьками).

3. Три возможные схемы соединения элементов изображены на рисунке 13.

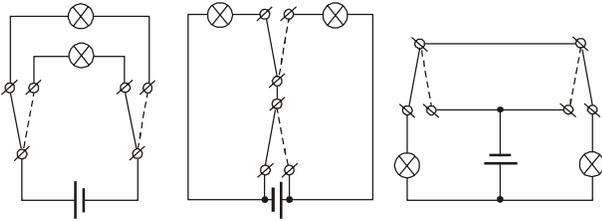


Рис. 13

9 класс

1. Скорость ветра равна $v \approx 44,7\text{ узла} \approx 82,82\text{ км/ч}$ и составляет с курсом первого корабля угол $\alpha = \arctg 2 \approx 63^\circ$.

2. $a = 13F/M$.

3. $R_1 = 6\text{ кОм}$ и $R_2 = 2\text{ кОм}$ или наоборот.

10 класс

1. $a = 10/\sqrt{3}\text{ м/с}^2 \approx 5,8\text{ м/с}^2$, при этом ускорение первого груза составляет с силой натяжения угол 90° , а второго — 150° .2. $A_{\text{тр}} \approx -9\text{ Дж}$ (заметим, что работа постоянной внешней силы расходуется на увеличение потенциальной энергии стержня и на работу против сил трения).

11 класс

1. Ускорение равно $a = g\sqrt{2/5}$ и направлено вниз под углом $\alpha = \arctg 3$ к горизонту.

2. $\eta = \frac{1}{8} \frac{\sqrt{n} - 1}{\sqrt{n} + 1}$, при $n = 4$ $\eta = \frac{1}{24}$.

3. $\tau \approx \pi \sqrt{\frac{s}{2\mu g}}$, $\Delta\tau = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

4. $\frac{\rho_x}{\rho} = \frac{U_0 b \cos \alpha + U a \sin \alpha}{U_0 b \sin \alpha - U a \cos \alpha} \text{tg } \alpha \approx 3,2$.

Информацию о журнале «Квант» и некоторые материалы из журнала можно найти в ИНТЕРНЕТЕ по адресам:

Московский Центр непрерывного математического образования
kvant.mccme.ru

Московский детский клуб «Компьютер»
math.child.ru

Курьер образования
www.courier.com.ru

Vivos Voco!
vivovoco.nns.ru
(раздел «Из номера»)

КВАНТ

НОМЕР ПОДГОТОВИЛИ

**А.А.Егоров, Л.В.Кардасевич, С.П.Коновалов,
А.Ю.Котова, В.А.Тихомирова, А.И.Черноуцан**

НОМЕР ОФОРМИЛИ

**В.Н.Власов, Д.Н.Гришукова, А.Е.Пацхверия,
П.И.Чернуский**

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Е.В.Морозова

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРУППА

Е.А.Митченко, Л.В.Калиничева

ЗАВЕДУЮЩАЯ РЕДАКЦИЕЙ

Л.З.Симакова

Журнал «Квант» зарегистрирован в Комитете РФ по печати.

Рег. св-во №0110473

Адрес редакции:

119296 Москва, Ленинский проспект, 64-А, «Квант»,
тел. 930-56-48

Отпечатано на Ордена Трудового Красного Знамени
Чеховском полиграфическом комбинате
Комитета Российской Федерации по печати
142300 г.Чехов Московской области
Заказ №