

Тетрадь

для Олимпиадные работы

по физике

учени школьник класса 8А

ученика 10А школы класс

МБОУ им. Ю. И. К.

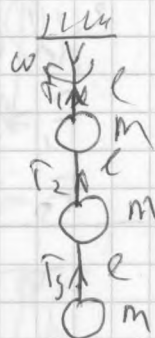
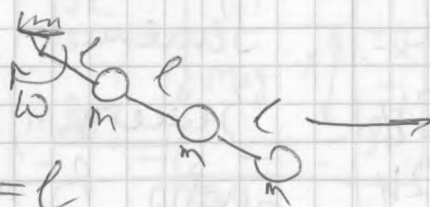
Корсаков Данила Николаевич

1	2	3	4	5	итог
20	20	20	20	20	100

1. Дано:

Решение:

l, x
 $T_1, T_2, T_3 = ?$



$$v = \omega R, R = l$$

1) По 3-й: $3mg \cdot 3l = mgl + 2mgl +$
 $+ \frac{m(\omega l)^2}{2} + \frac{m(2\omega l)^2}{2} + \frac{m(3\omega l)^2}{2}$; Отсюда!

$$6mg \cdot 3l = 7\omega^2 l^2, \quad \boxed{\omega^2 l = \frac{6}{7}g}$$

2) Запишем II 3-х Ньютона на где каждого шарика!

$$\begin{cases} m\omega^2 l = T_1 - T_2 - mg \\ m\omega^2 2l = T_2 - T_3 - mg \\ m\omega^2 3l = T_3 - mg \end{cases}; \text{Отсюда}$$

$$T_3 = m(3\omega^2 l + g) = \frac{25}{7}mg$$

$$T_2 = m(5\omega^2 l + 2g) = \frac{44}{7}mg$$

$$T_1 = m(6\omega^2 l + 3g) = \frac{57}{7}mg.$$

$$T_1 : T_2 : T_3 = 57 : 44 : 25. +$$

Ответ: 57:44:25.

2. Дано:

$$F_1 = 3,8 \text{ Н}$$

$$F_2 = 2,2 \text{ Н}$$

Решение:

Заметим, что динамометр В перевернут. Это значит

что он показывает вес двух динамометров (В и С); Отсюда вес динамометра - 1,1 Н. А показывает вес груза и 2 динамометров. Отсюда вес груза - $3,8 - 2,2 = 1,6 \text{ Н}$. Перейдем к перевороту системы.

Динамометры А и С перевернуты \Rightarrow в их показании входит их вес. Я считаем показание;

$$F_c = 1,1 + 1,6 = 2,7 \text{ Н}$$

$$F_b = 1,6 + 1,1 = 2,7 \text{ Н}$$

$$F_a = 1,1 \text{ Н}$$

Ответ: А: 1,1 Н; В: 2,2 Н; С: 4,9 Н.

3.

3. Дано:

$$h = 24 \text{ см}$$

$$\rho_1 = 980 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

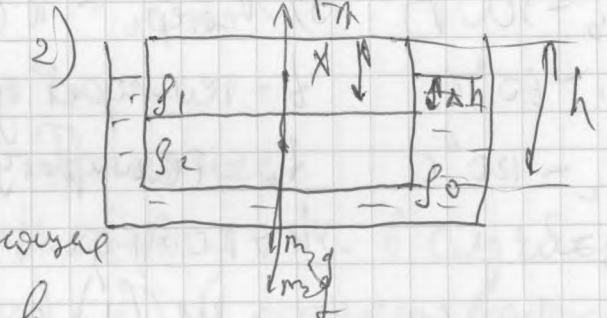
$$\rho_2 = 960 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_0 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\Delta h = ?$$

Решение

Ф 10 305 3



1) Запишем все силы, действующие на брусок в случае (1): $(m_1 + m_2)g = F_A$

$F_A = abx\rho_0 g$, где a и b - длина и ширина бруска.

$$m_1 = \rho_1 abxg; m_2 = \rho_2 ab(h-x)g$$

$$\rho_1 abxg + \rho_2 abg(h-x) = abg\rho_0 x$$

$$x(\rho_0 - \rho_1 + \rho_2) = \rho_2 h; x = h \frac{\rho_2}{\rho_0 - \rho_1 + \rho_2} = 18 \text{ см}$$

2) Т.к. брусок просто перевернут, то он аналогично погрузится на x .

Тогда, $\Delta h \approx 12 \text{ см}$

Ответ: 12 см

4. Дано: Решение:

$$U_1 = 100 \text{ В}$$

$$U_2 = 200 \text{ В}$$

$$U_3 = 300 \text{ В}$$

$$t_1 = 60^\circ \text{С}$$

$$t_2 = 120^\circ \text{С}$$

$$t_3 = ?$$

$$1) N = \frac{U^2}{R}; 2) N = N_{\text{норм}};$$

$$3) N_{\text{норм}} = k(t - t_n), \text{ где}$$

t — температура при измерении;

t_n — температура в комнате;

k — коэффициент пропорциона-

льности соотн. из (1) и (3);

$$\frac{U^2}{R} = k(t - t_n); \text{ запишем для 3 случаев}$$

$$(4) \frac{U_1^2}{R} = k(t_1 - t_n) \text{ из (3) и (4): } U_1^2 t_2 - U_1^2 t_n =$$

$$(5) \frac{U_2^2}{R} = k(t_2 - t_n) \text{ } t_n = \frac{U_1^2 t_2 - U_2^2 t_1}{U_2^2 - U_1^2}$$

$$(6) \frac{U_3^2}{R} = k(t_3 - t_n) \text{ } \text{подставим в (6);}$$

решим систему

(4) и (6):

$$\frac{U_1^2}{U_3^2} = \frac{t_1 - t_n}{t_3 - t_n} \Rightarrow t_3 = \frac{U_3^2 t_1 + t_n(U_1^2 - U_3^2)}{U_1^2}$$

$$= \frac{U_3^2 t_1 (U_2^2 - U_1^2) + (t_1 U_2^2 - U_1^2 t_2)(U_1^2 - U_3^2)}{U_1^2 (U_2^2 - U_1^2)}$$

$$= 220^\circ \text{С}$$

Ответ: 220°С

5. Дано: Решение:

$$U < 10 \text{ В}$$

$$U_1 = ?$$

$$U_2 = 2$$

$$U = IR; \text{ т.ч. в цепи}$$

а) и б) U одинаковы, то

$$R + 2r = \left(\frac{R}{2} + R\right); \text{ откуда}$$

$$r = R; r - сопротивление$$

вольтметра

Тогда U_0 в ~~схема а~~ 30 В; откуда

$$U_1 = \frac{U_0}{4} = 7,5 \text{ В (а)}$$

$U_0 = 30 \text{ В}$; на паралл. вольтметрам

$$U_0 = \frac{U}{2} \Rightarrow U_2 = \frac{U_0}{2} = 7,5 \text{ В}$$

Ответ: 7,5 В; 7,5 В.