

Всероссийская олимпиада школьников по физике 2017-2018 г.г. 7.

Школьный этап
ученики 8-9 класса
Мордовской области

100

С.И. Задача 1

Дано:

$$S = 40 \text{ км}$$

$$t_1 = 9:00 - 11:30$$

$$t_2 = 20:00 - 18:30$$

$$v_1 = 10 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 14 \text{ км/ч}$$

$v = ?$

2 $\frac{1}{2}$ ч

Решим: $S_1 = vt + vt^2$

исходная $v = 10 \text{ км/ч}$
ускорение $a = 1 \text{ км/ч}^2$

исходная $v = 14 \text{ км/ч}$
ускорение $a = 1 \text{ км/ч}^2$

$$(2 \frac{1}{2})^2 = 12 \text{ км/ч}^2$$

$$S_1 = 10 \cdot 9 + \frac{12}{2} \cdot \left(\frac{9}{2}\right) \cdot \frac{2}{2} =$$

$$= \frac{70}{2} + \frac{14}{2} = 28 \text{ км}$$

дальней $S = 40 \text{ км}$

$$40 - 28 = 12 \text{ км} \quad 20:00 - 18:30 =$$

$$= 20 - 18 \frac{1}{2} = \frac{11}{2} \text{ часа}$$

$$12 \frac{11}{2} = 12 \frac{1}{2} = \frac{25}{2} = 8 \text{ км/ч}$$

Ответ: 8 км/ч

Задача №2
Решим:
стержень
плотности

Дано:

$$m_1 = 1,4 \text{ кг}$$

$m_2 = 9$ (сила реакции опоры) макс

100

за концы центр расположится по середине

$m_2 = ?$

$\frac{m_1 g}{2} \cdot 1 + m_2 g \cdot 3 - \frac{m_2 g}{2} \cdot 8 = 0 \Rightarrow$

$m_2 = \frac{8}{7} m_1 = 1,2 \text{ кг}$

Объем: 1,2 л

Задача 3

Сл: Демонстри:

Банк: 0,03 кг

$h = \frac{P}{\rho g}$

$V = \frac{P}{\rho g} \cdot g = 0,03 \text{ м} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = 0,3 \text{ м}^3$

$mg = \rho g \cdot \frac{1}{2} V$

$T = \rho g h S$

$T + mg = \rho g \cdot \frac{1}{2} V$

$T = \frac{1}{3} \cdot mg$

$\Delta h = \frac{T}{\rho g S}$

$\Delta h = 0,01 \text{ м}$

Объем: 0,01 л

~4

Сл: Демонстри:

Банк: 100 кг / м³

$h = 20 \text{ см}$

$b_0 = 10^5 \text{ Па}$

$\rho = 10^4 \text{ м}^3 / \text{с}^2$

$P_B = P_0 + \rho g \cdot h$

Демонстри морки С:

$P_C = P_A + \rho g \cdot h + 2 \rho g \cdot 2h = P_A + 5 \rho g h$

По закону Паскаля $P_B = P_C \Rightarrow$

$P_A + 5 \rho g h = P_0 + 4 \rho g h \Rightarrow P_A = P_0 - \rho g h =$

$101000 - 1,6 \cdot 10^4 \cdot 9,8 \cdot 4 \text{ Па} = 99,4 \text{ кПа}$

Объем: 99,4 л

106

Вероятностная ситуация школьников

по физике 2017 - 2018 гг. 2.

Математический этап

8 класс

Работа Математический конкурс, 8 класс

Задача 1.

Дано: $S = 40 \text{ км}$

$$t_1 = \frac{S}{v_1}$$

Найти: V

$$S = v \cdot t + at^2$$

$V = 10 \text{ км/ч}$ (начальная); $2 \frac{1}{3} \text{ ч} = t$; ускорение $6 \frac{1}{3} \text{ км/ч}^2$;

$$2 \frac{1}{3} = \frac{12}{v} \text{ км/ч}; S \frac{1}{2} = 10 \cdot \frac{1}{3} + 12 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{10 + 12}{3} = 28 \text{ км}$$

$S_{\text{остаток}} = 40 - 28 = 12 \text{ км}$ осталось; $t_2 = \frac{12}{v}$;

$$V = 12 : \frac{1}{3} = 12 \cdot \frac{3}{1} = 36 \text{ км/ч}$$

Задача 2

Найти скорость поезда за время t и масса

взвешивания, центр тяжести ~~в центре~~ там же

поперек \Rightarrow или разную высоту, к-ва ~~разная~~

на скорости, $\frac{1}{2} \text{ км/ч}$ (по модулю) $\frac{1}{2} \text{ км/ч}$

100

no esmo,

$$\frac{m_2 g}{2} \cdot 1 + m_1 g \cdot 3 - \frac{m_2 g}{2} \cdot 8 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{6}{5} m_1 = 1,2 m_1$$

mleni: 1,2 m

3. zbiranje 3

mla: $m = 304$

$$= 1,02 \text{ (m)}$$

$$= 100 \text{ m}^2$$

$$= \frac{1014}{m}$$

$$= m g$$

$$1 - 9$$

Priemerje:

$$V = m \cdot g = 0,0316 \cdot 10^2 = 3,16$$

$$= 0,0316 \cdot 10^2 = 3,16 \text{ m}^3$$

Člno gredimo omejenost na omeje
in vnesemo, (zelo neprijetno, kuma)

$$\Rightarrow T = \rho \cdot g \cdot \Delta h S \Rightarrow$$

$$T + m g = \rho \cdot g \cdot \frac{2V}{3}$$

Splošne pogoje bomo uporabili:

$$m g = \rho \cdot g \cdot \frac{2V}{3} \Rightarrow T = \frac{1}{3} m g \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta h = \frac{T}{\rho g S} = \frac{m}{3 \rho S} = 0,01 \text{ m}$$

Odgovor: 0,01 m

3. zbiranje 4

Dani:

$$p = 800 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$h = 20 \text{ cm}$$

$$p_0 = 101 \text{ kPa}$$

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

D - ?

C 24

Priemerje:

$$p \text{ v merilu B} = p_B = p_0 + \rho \cdot g \cdot 4h$$

$$p \text{ v merilu C} = p_C = p_A + \rho \cdot g \cdot h + 2\rho \cdot g \cdot 2h =$$

$$= p_A + 5\rho g h$$

$$p_B = p_C \Rightarrow p_A + 5\rho g h =$$

$$= p_0 + 4\rho g h \Rightarrow p_A = p_0 - \rho g h =$$

$$= 101 - 1,6 = 99,4 \text{ kPa} = 99400 \text{ Pa}$$

Odgovor: 99400 Pa

65

Вопросник по Алгебре и физике

10 класс 2017-2018/19 г.

Имя Фамилия Имя Отчество

10 класс

масса груза 10 кг

Задача N1.

Дано:

$$S = L$$

Найти: T_1

T_2

T_3

Ответ: $T_1 = T_2$; $T_3 = 5T_1 = 4N = 25$

Ищем:

$$3mg \cdot 3l = mg \cdot W^2 \Rightarrow W^2 = \frac{6}{7}g$$

$$T_1 - T_2 - mg = \frac{6}{7}m$$

$$T_2 - T_3 - mg = \frac{12}{7}mg$$

$$T_3 - m\bar{g} = \frac{6}{7}m$$

65

Задача N2.

Дано:

A - грузик

$$F_1 = 3,8H$$

$$B - F_2 = 2,2H$$

Найти: F_A, F_B, F_C

Ищем:

$$F_1 = (M + 2m)g$$

$$F_2 = 2mg$$

$$F_A = mg = \frac{F_2}{2} = 1,1H$$

$$F_B = (M + m)g = F_1 - \frac{F_2}{2} = 2,7H$$

$$F_C = (M + 3m)g = F_1 + \frac{F_2}{2} = 4,9H$$

Ответ: $F_A = 1,1H$; $F_B = 2,7H$; $F_C = 4,9H$

85

soal 3

Dik: 2.4 cm

$$1 = 0.82 \text{ / } \mu\text{m}^3$$

$$2 = 0.62 \text{ / } \mu\text{m}^3$$

$$3 = 1.00 \text{ / } \mu\text{m}^3$$

ditanya: h ?

Jawab:

$$m_s = \rho_0 g \Delta h S$$

$$m g = \rho_0 g (h - \alpha) S \rho_0 g \Delta h S$$

$$\Delta h = \left(\frac{2 p_2}{\rho_0 - p_1 \rho_2} \right) h = \frac{\rho_0 - \rho_0 + p_1}{\rho_0 - p_1 \rho_2} h$$

$$= 120 \text{ cm}$$

Ambien: 120 cm

soal 4.

Dik: 100 B

$$1120^\circ \text{C}$$

$$+60^\circ \text{C}$$

$$-300 \text{ B}$$

ditanya: t_3 ?

Jawab:

$$\frac{U_1}{R_1} = d(t_1 - t)$$

$$\frac{U_2}{R_2} = d(t_2 - t)$$

$$\frac{U_3}{R_3} = d(t_3 - t)$$

$$t_3 = \frac{(V_3^2 - V_1^2) t_2 + (V_2^2 - V_1^2) t_1}{V_2^2 - V_1^2} = 220^\circ$$

Ambien: 220°

soal 5

Dik: $U = 100$

$$U = \frac{V_0}{R_1 + R_2} \cdot TV$$

$$U = \frac{V_0}{2 R_1 + R_2} \cdot TV$$

$$U_1 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$

$$U_0 = 7.5 \text{ B}$$