

129034

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету «Гураресор Жуковский»
(наименование дисциплины)

сривика

Фамилия И.О. участника Новожилов Владимир Дмитриевич

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, 1798

Регистрационный номер 4297

Вариант задания 3

Дата проведения « 1 » марта 2020 г.

Подпись участника Novj-

129034

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
120	80	160	60	120	X	X	X	X	X	540
					X	X	X	X	X	

Шифр

заполняется ответственным секретарем приемной комиссии

540
+ 8
Камбаников

Вариант № 3

1.

$a = ?$

м

$$\Delta r = S_2 - S_1 = 6 \text{ м}$$

$$t = 1 \text{ с} - \text{время гоним.}$$

$$t_1 = 1 \text{ с}$$

$$t_2 = 7 \text{ с}$$

$$\begin{cases} S_1 = v_0 t + \frac{a t^2}{2} \\ S_2 = (v_0 + a(t_2 - t))t + \frac{a t^2}{2} = v_0 t + \frac{a t^2}{2} + a t(t_2 - t) \\ \Delta r = S_2 - S_1 \end{cases}$$

$$\Delta r = a t(t_2 - t_1) \quad 45$$

$$a = \frac{\Delta r}{t(t_2 - t_1)} \quad 45$$

$$a = \frac{6}{1(7-1)} = 1 \text{ м/с}^2 \quad 45$$

Ответ: 1 м/с^2

2.

$t_0 = ?$

м

$$M = 1 \text{ кг}$$

$$t_1 = -10^\circ \text{C}$$

$$m = 8 \text{ г}$$

$$t_2 = 100^\circ \text{C}$$

$$C_1 = 2060 \text{ Дж/кг}^\circ \text{C}$$

$$C_2 = 4183 \text{ Дж/кг}^\circ \text{C}$$

$$\lambda = 3300 \text{ Дж/кг}^\circ \text{C}$$

$$L = 2,26 \text{ МДж/кг}$$

$$t_1' = 0^\circ \text{C}$$

$$8 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$330 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}$$

$$226 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$\begin{cases} Q_1 = Lm \\ Q_2 = -C_1 M(t_1' - t_1) = C_1 M t_1 \\ Q_3 = -\lambda M \\ Q_4 = C_2 m(t_2 - t_0) \\ Q_5 = -C_2 M(t_0 - t_1') = -C_2 M t_0 \\ Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 0 \end{cases} \quad 45$$

$$Lm + C_1 M t_1 - \lambda M + C_2 m t_2 - C_2 M t_0 - C_2 M t_0 = 0$$

$$t_0 = \frac{(L + C_2 t_2)m + M(C_1 t_1 - \lambda)}{C_2(m + M)}$$

$$t_0 \approx 5^\circ \text{C}$$

Ответ: 5°C

3.

Δm — ?

м

Δm — ~~изменение~~
— изменение
показаний весов(кг)

$$m = 8,9 \text{ кг}$$

$$\rho_m = 8900 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_b = 1000 \text{ кг/м}^3$$

S — площадь дна сосуда

ΔP — изменение давления на
дно сосуда (на весы)

ΔF — изменение силы давления на весы

$$\Delta P = \frac{\Delta F}{S} \Rightarrow \Delta F = \Delta P \cdot S \quad 5б$$

$$\Delta F = \Delta m \cdot g \Rightarrow \Delta m = \frac{\Delta F}{g}$$

$$\Delta P = \rho_b g \cdot \Delta h \quad 5б$$

$$\Delta V = V_m = \frac{m}{\rho_m}$$

$$\Delta F = \rho_b g \Delta h \cdot S = \rho_b g \cdot \Delta V$$

$$\Delta m = \frac{\rho_b}{\rho_m} \cdot m \quad 4б$$

$$\Delta m = \frac{89 \cdot 1000}{10 \cdot 8900} = 1 \text{ кг} \quad 2б$$

Ответ: 1 кг (увелич.) показания увелич.)

4.

T — ?

м

$$K = 1 \text{ Н/см}$$

$$m = 10 \text{ г}$$

$$l = 3 \text{ см}$$

$$L = 5 \text{ см}$$

$$100 \text{ Н/м}$$

$$0,01 \text{ кг}$$

$$0,03 \text{ м}$$

$$0,05 \text{ м}$$

x — удлинение пружины

$$a_y = \frac{v^2}{R}$$

$$R = l + L + x$$

$$F_{\text{упр}} = Kx = a_y \cdot m$$

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

$$E_n = \frac{Kx^2}{2}$$

$$E_n = A = a_y \cdot m \cdot 2\pi R$$

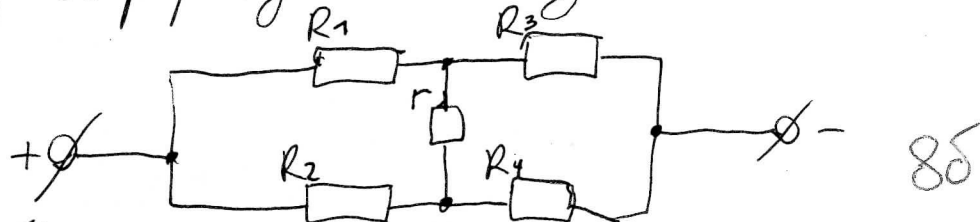
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{R \cdot m}{Kx}}$$

$$\frac{4\pi^2 R^2}{T^2 \cdot R} \cdot m = Kx \quad 6б$$

5.

$I_1 = ?$ м

Перерисуем схему



Я вижу, что ток через сопротивление r пойдет только тогда, когда ~~напряжение~~ напряжение на сопротивлении R_1 ~~не~~ будет равно напряжению на сопр. R_2

$$U_{13} = U_{24}; U_1 = U_3; U_2 = U_4 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow U_1 = U_2 \Rightarrow I_1 = 0 \text{ A}$$

Ответ: 0 A

40

85

Черновик ситуационная задача
письменной работы на вступительные экзамены

Вариант 3

по "Профессор Мухомов" оптика
(наименование дисциплины)

129034

Фамилия И. О. экзаменуемого

Регистрационный номер

$S_1 = ?$ $S_2 = ?$

$m = 1600 \text{ кг}$

$AA' = 30 \text{ см}$

$K = 300 \text{ кН/м}$

$AB = BC; A'B' = B'C$

$\frac{m_1}{m} = 60\%$

м

0,3 м

303-105 м

$BB' = AA' \Rightarrow S_1 = \frac{S_2}{2} = S$

S_1 — перемещ. передней подвески

~~S_2 — задняя~~

~~$F_1 = K \cdot AA' \Rightarrow K \cdot S_1 \Rightarrow S_1 = \frac{F_1}{K}$~~

$F_1 = K \cdot AA' \Rightarrow K \cdot S_1 \Rightarrow S_1 = \frac{F_1}{K}$

$F_2 = K \cdot BB' \Rightarrow K \cdot S_2 \Rightarrow S_2 = \frac{F_2}{K}$

$F_1 = \frac{m_1}{m} \cdot g \cdot m$

~~$F_2 = \frac{m}{m} \cdot g \cdot m$~~

~~$\frac{m_1}{m} \cdot g \cdot m = K \cdot S_1$~~

$S_1 = S = \frac{60 \cdot 10 \cdot 1600}{100 \cdot 300 \cdot 1000} = \frac{1}{50000} \text{ м} = 0,032 \text{ м} = 3,2 \text{ см}$

$S_2 = 2S = 6,4 \text{ см}$

Ответ: перемещение передней подвески
равно 3,2 см
перемещение задней подвески
равно 6,4 см

8