

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр

123226

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету физика

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Дульгеров Павел Сергеевич

Город, № школы (образовательного учреждения) Екатеринбург лицей №110

Знамен

Регистрационный номер ~~42015~~ ЧМ 9015

Вариант задания 9

Дата проведения "23" Марта 20 17г.

Подпись участника Дульгеров

123226

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

См.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	20	1	2	20						43

26

Вариант № 9

11

Дано:

$$v_1 = 4 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 9 \text{ км/ч}$$

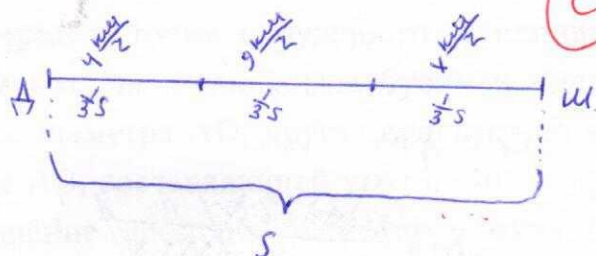
$$S_1 = \frac{1}{3} S$$

$$S_2 = \frac{1}{3} S$$

$$S = 5$$

$$v_3 = ?$$

Решение



Ответ: $6,5 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

$$\frac{4+9+x}{3} = x$$

$$\frac{13+x}{3} = x$$

$$\frac{13-2x}{3} = 0$$

$$-2x = -13 \quad | \cdot (-1)$$

$$2x = 13$$

$$x = 6,5 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

12

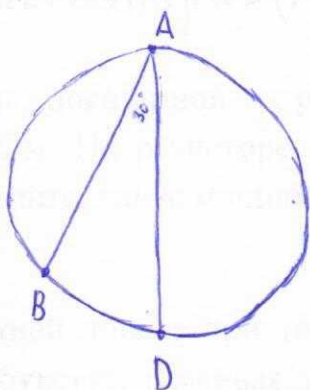
Дано:

$$\angle A = 30^\circ$$

$$\frac{t_1}{t_2} = ?$$

$$v_1 = v_2$$

Решение:



d - диаметр

м.к. $\angle BAP = 30^\circ$, то $\angle ABD = 60^\circ$ (по теореме о вписанном \angle)

м.к. AD - диаметр (по теореме) $\angle ABD = 60^\circ$, то $\angle ADB = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

$$\angle = \frac{\pi d}{360}; \quad \angle ADB = \frac{\pi d \cdot 120}{360} = \frac{\pi d}{3} \quad (\text{длина } \angle ADB) (S_1)$$

$$AD = d \quad (S_2)$$

$$S = vt \quad \text{м.к. } v_1 = v_2, \text{ то } \frac{S_1}{S_2} = \frac{vt_1}{vt_2} = \frac{t_1}{t_2}$$

$$\frac{\frac{\pi d}{3}}{d} = \frac{\pi d}{3d} = \frac{\pi}{3} = \frac{3,14}{3} \approx 1,046 \approx 1$$

Ответ: 1.

24

$$P=UI$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Dano:

$$R_1 = 3 \Omega$$

$$R_2 = 2 \Omega$$

$$R_3 = 4 \Omega$$

$$P_1 = 27 \text{ Вт}$$

$$P_2 = ?$$

	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	R, Ω
I	40,5	6,66	3
II	8,658	4,33	2
III	8,658	2,164	4

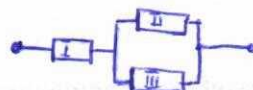
} 1,3 (\text{экв})

$$U_1 = \frac{27 \cdot 3}{2} = 40,5 \text{ В}$$

$$I_1 = \frac{27}{40,5} = 6,66 \text{ А}$$

$$P_2 = 8,7 \cdot 4,33 = 37,7 \text{ Вт}$$

Ответ: 37,7 Вт.



Применяем R_{II} и R_{III} , как R_{IV}



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}; R_{IV} = 1,3 \Omega$$

$$U_{IV} = 6,66 \cdot 1,3 = 8,658 \text{ В}$$

	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	R, Ω
I	40,5	6,66	3
IV	8,7	4,33	1,3

25

Dano:

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

$$t = 60^\circ \text{C}$$

$$P = 12000 \text{ Вт}$$

$$C = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$\lambda = 33 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$m = ?$$

$$A = Q \quad A = Pt \quad Q = cm\Delta t \quad Q = \lambda m$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q_1 = cm\Delta t$$

$$Q_2 = \lambda m$$

$$Q = m(C\Delta t + \lambda)$$

$$A = Q$$

$$Pt = (C\Delta t + \lambda)m$$

$$m = \frac{Pt}{C\Delta t + \lambda}$$

$$m = \frac{12000 \cdot 60}{2100 \cdot 33000 + 330000}$$

$$m = \frac{720000}{351000}$$

$$m = 2,05 \text{ кг}$$

$$A = 720000 \text{ Дж}$$

$$Q = cm\Delta t + \lambda m; Q = m(C\Delta t + \lambda) = m(21000 + 330000) \text{ Дж}$$

$$Q = m \cdot 351000 \text{ Дж}$$

$$720000 = m \cdot 351000$$

$$m = \frac{720000}{351000} = 2,05 \text{ кг}$$

Ответ: 2,05 кг.

3

Задача.

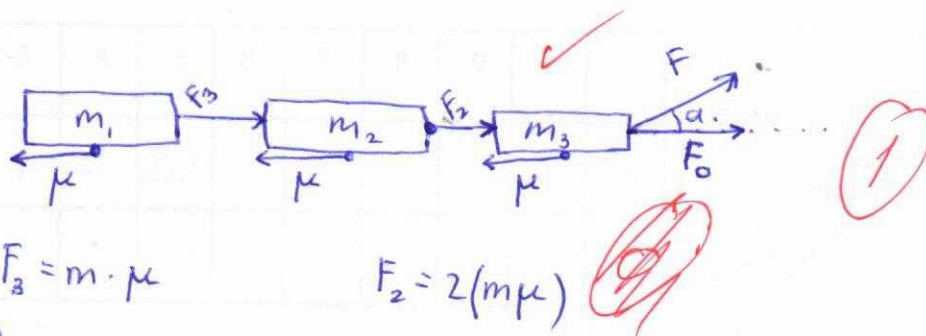
Дано:

$$m_1 = m_2 = m_3$$

~~на~~ F

$$F_3 = ?$$

μ - коэффициент трения.



$$F_3 = m \cdot \mu$$

$$F_2 = 2(m\mu)$$

Ответ: $m\mu$