

Заполняется
участниками

Заполняется организаторами в
аудитории

Укажите класс:

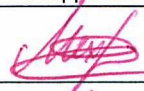
8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11 ☐

Кол-во доп.листов	Замена ручки
	да <input type="checkbox"/>

Шифр

Ф 66 - 09 - 03

Заполняется членами жюри. Пометки участников не допускаются

Задание		1	2	3	4	Итого	Подпись
Баллы	1 член жюри	20	15	10	10	55	
	2 член жюри	20	15	10	10	55	
Итоговый балл							

Время выполнения заданий - 180 минут. Максимальное количество баллов – 100.
Допускается использование листов с двух сторон. Пишите разборчиво.
Запрещается использование карандаша и корректора.

Ответы на задания

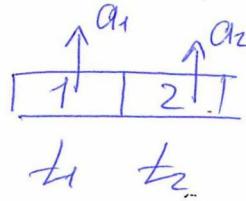
Задание 1	Посредством в поирке 1,2.
Задание 2	см. решение
Задание 3	см. решение
Задание 4	см. решение

Решение

Дано:

$$a_1 > a_2$$

$$t_1 < t_2$$



лучший вариант или

$S_{max}?$

$$V_{neg} = V_{avg}$$

$$S = V_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$V = V_0 + t \cdot a$$

I включаем их одновременно. $S = S_1 + S_2$

$$\begin{aligned} S &= V_0 t + \frac{at^2}{2} \\ \frac{(a_1 + a_2)t_1^2}{2} + \frac{(V = a \cdot t + V_0) \cdot t}{(a_1 + a_2)t_1(t_2 - t_1)} + \frac{\frac{a_2 t^2}{2}(t_2 - t_1)^2}{2} &= \\ &= \frac{a_1 t_1^2 + a_2 t_1^2 + 2(t_2 t_1 - t_1^2)(a_1 + a_2) + a_2(t_2^2 - 2t_1 t_2 + t_1^2)}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{a_1 t_1^2 + a_2 t_1^2 + 2a_1 t_1 t_2 + 2a_2 t_1 t_2 - 2a_1 t_1^2 - 2a_2 t_1^2 + a_2 t_2^2 -}{2} \\ &= \frac{-2a_1 t_1 t_2 + a_2 t_1^2}{2} = \frac{-a_1 t_1^2 + a_2 t_2^2 + 2a_1 t_1 t_2}{2} \end{aligned}$$

II Сначала включим первый, за ним второй. $S = S_1 + S_2$

$$\frac{a_1 t_1^2}{2} + a_1 t_1 t_2 + \frac{a_2 t_2^2}{2} = \frac{a_1 t_1^2 + 2a_1 t_1 t_2 + a_2 t_2^2}{2}$$

III Сначала включаем второй движатель, за ними первый.

$$S = S_1 + S_2 = \underbrace{v_0 t + \frac{a_1 t^2}{2}}_0 + \underbrace{v_0 t + \frac{a_2 t^2}{2}}_{\substack{v_0 t + \frac{a_2 t^2}{2} \\ 0}}$$

$$\frac{a_2 t_2^2}{2} + a_2 t_2 t_1 + \frac{a_1 t_1^2}{2} = a_2 t_2^2 + 2a_2 t_1 t_2 + a_1 t_1^2$$

$I < III < II$, т.к. в первой формуле есть

член, а I и III почти одинаковы, кроме

$(2a_1 t_1 t_2)^{II}$ и $(2a_2 t_1 t_2)^{III}$ и, так как $a_1 > a_2$ (по условию),

$\Rightarrow II > III \Rightarrow$ рациональное время включения движателя conserve-
вавшегося в порядке 1, 2.

Пути зависят не только от ускорения и времени,
но и от начальной скорости, тем \uparrow начальная v ,
тем дальше можно улететь.

Решение

Дано:

t_0, T_0
 t_e, T_e

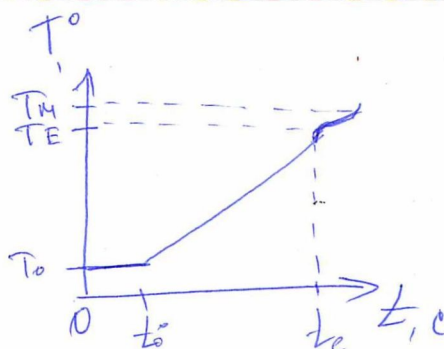
c

R

η

$m - ?$

$T_m - ?$



$$\eta = 100\%$$

$$Q_{\text{ТЭН}} = A_{\text{ТЭН}} \quad (\text{на участке } t_0 - t_e)$$

$$A_{\text{ТЭН}} = \frac{U^2 (t_e - t_0)}{R} +$$

момент

$t_0 - t_e -$

момент, когда

вся вода

нагревалась

$$Q = mc(T_e - T_0)$$

$$mc(T_e - T_0) = \frac{U^2 (t_e - t_0)}{R}$$

$$m = \frac{U^2 (t_e - t_0)}{Rc(T_e - T_0)} +$$

T_m - температура равновесия воды, так как вода кипит, то температура равновесия будет равна среднему арифметическому верхних и нижних точек (T_1 - температура кипения)

$$m_1 c (T_1 - T_0) = \frac{U^2 t_0}{R}$$

$$m_2 c (T_e - T_0) = (U^2 (t_e - t_0)) : R$$

$$m_1 \approx m_2 \quad (\text{т.к. кипение однородное})$$

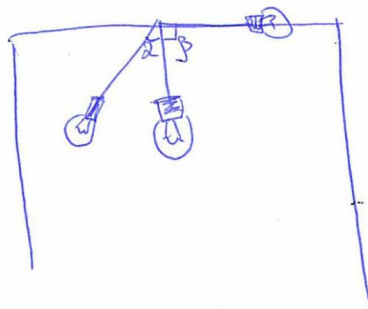
$$1E-10 \quad t_e - t_0$$

$$T_f = \frac{t_e (T_E - T_0)}{t_e - t_0} + T_0$$

$$T_M = \frac{T_E + \frac{t_e (T_E - T_0)}{t_e - t_0}}{2} + T_0$$

Решение

Дано:
 $\angle \beta = 90^\circ$
 α
 $\angle \alpha - ?$



- ① Когда тело находится в центре, который поднимается, вес увеличивается.



ра

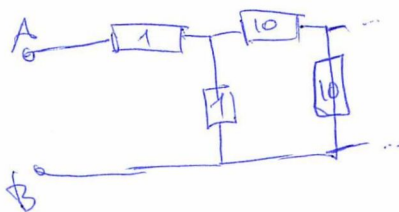
действие = противодействие

 $\downarrow m(g_{\text{н}}) +$  $\angle \alpha < \angle \beta$

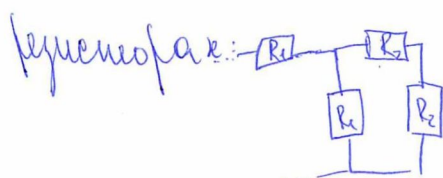
- ② Максимальный угол — угол при первом отклонении, пока еще действует сила трения минимальная.

Задание 3

Решение



Найдена формула (с учетом
идеи) нахождения
сопротивления в 4 макс



$$R = R_1 + \frac{2R_2}{21} +$$

↓