

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
49	14.03.25	Александров С.В.	С.В.А.
Шифр 13845			

1/2/3/4/5/6
11/8/4/20/2/49

Задача 1.

Дано

$$\angle = 120^\circ$$

a, t

уравнение -

$$|\vec{S}| = ?$$

$$|\vec{A}| = ?$$

Решение

Постановка.

Пусть перемещения 1-2 - первое

2-3 - второе

Сначала движение с $\vec{a}$, $|\vec{a}_1| = |\vec{a}|$, а потом
меняет направление и равняется $|\vec{a}_2| = |\vec{a}|$,

но тогда итер с скоростью модуль нулю
при первом движении. $\vec{V} = \vec{a}_1 t$

$$\vec{S} = \frac{\vec{a}_1 t^2}{2} + \vec{a}_1 t + \frac{\vec{a}_2 t^2}{2}$$

Найдем $|\vec{S}|$

Рассчитаем уравнения отнес. Оси x:

Ox:

$$a_{1x} = a$$

$$a_{2x} = a \cos \angle$$

$$V_x = at$$

$$S_x = \frac{at^2}{2} + at + \frac{at^2 \cos \angle}{2}$$

$$S_x = \frac{at^2}{2} + at + \frac{at^2 \cos \angle}{2}$$

$$S_x = \frac{3at^2}{4}$$

Oy:

$$a_{1y} = 0$$

$$a_{2y} = a \sin \angle$$

$$V_y = at = 0$$

$$S_y = \frac{at^2 \sin \angle}{2}$$

$$S_y = \frac{\sqrt{3}at^2}{4}$$

$$|\vec{S}| = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$$

Следует.

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр 913045

$$|\vec{S}| = \sqrt{\left(\frac{5at^2}{4}\right)^2 + \left(\frac{3at^2}{4}\right)^2}$$

$$|\vec{S}| = \sqrt{\frac{28a^2t^4}{16}}$$

$$|\vec{S}| = \frac{\sqrt{7}at^2}{2} \quad \text{115}$$

Модуль A .

$$\begin{cases} |\vec{S}| = \frac{At^2}{2} \\ |\vec{S}| = \frac{\sqrt{7}at^2}{2} \end{cases}$$

$$\frac{\sqrt{7}at^2}{2} = \frac{At^2}{2} \quad \times$$

$$A = \sqrt{7}a$$

Ответ:

Уравнение:

$$\vec{S} = \frac{\vec{a}_1 t^2}{2} + \vec{a}_1 t^2 + \frac{\vec{a}_2 t^2}{2}$$

$$|\vec{S}|$$

$$|\vec{S}| = \frac{\sqrt{7}at^2}{2}$$

$$\vec{A}$$

$$\vec{A} = \sqrt{7}\vec{a}$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

Задача №2.

Дано

L, m, k

Решение

Рассмотрим относ. шарнира:

$$mg \frac{L}{2} + mgL = F_n L$$

Рассмотрим относительно пружины

$$F_n L = mg \frac{L}{2}$$

~~или~~ Δx

Итак считаем: шарик не сместился относительно шарнира.

Определим Δx :

$$mg \frac{L}{2} + mgL - F_n L = 0 \quad / \cdot$$

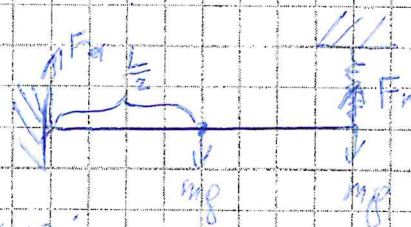
$$F_n = 1,5mg$$

$$F_n = k \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{F_n}{k} \quad / \cdot$$

$$\Delta x = \frac{1,5mg}{k}$$

Найдём ω_1 и ω_2 :

$$\omega_1 = \frac{v_1}{R}$$



Задача №4.

Решение

Дано

$$P_0 = 1400 \text{ Вт}$$

 $\eta(T)$ — коэффициент

$$T_{\text{окр}} = 20^\circ\text{C}$$

$$\alpha = 42 \text{ Вт/}^\circ\text{C}$$

$$P_n = ?$$

~~$$P_0 = P_n + P_z$$~~
$$P_0 = P_n + P$$

 P — затраты на разогрев, инагрев зависимость $\eta(T)$.

$$\frac{\eta}{T} \begin{array}{|c|c|} \hline 0,2 & 0 \\ \hline 20 & 60 \\ \hline \end{array}$$

$$\eta = -\frac{T}{200} + 0,3$$

$$\left. \begin{array}{l} P = P_0(1-\eta) \\ P = \alpha(T-T_0) \end{array} \right\} \Rightarrow P_0(1-\eta) = \alpha(T-T_0)$$

$$P_0\left(1 + \frac{T}{200} - 0,3\right) = \alpha(T-T_0)$$

$$T = 52^\circ\text{C}$$

Найдем КПД при этой T .

$$\eta = 0,04$$

Найдем P_n .

$$P_n = P_0 \eta$$

$$P_n = 56 \text{ Вт}$$

$$\text{Отв. } P_n = 56 \text{ Вт} / 20$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

Задача №3.

Дано

$$V_1 = 1 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 2 \text{ м}^3$$

$$P_1 = 10^5 \text{ Па}$$

$$PV^2 = \text{const}$$

$$C_2 = 0,4 \text{ моль}^{-1}$$

$$\Delta U = ?$$

$$A = ?$$

$$Q = ?$$

$$C_2 = ?$$

Решение

C_2 — величина, показывающая сколько энергии нужно для нагревания 1 моля газа на 1 К.

$$C_2 = \frac{Q}{\Delta T}$$

2

$$PV^2 = \text{const} \Rightarrow \frac{T_1}{V_1} = \frac{T_2}{V_2}$$

Нагрев P_2

$$P_1 V_1^2 = 10^5 \Rightarrow P_2 = \frac{10^5}{V_2^2}$$

$$P_2 = 3,5 \cdot 10^4 \text{ Па}$$

1/2

Задача №5.

Дано

l

$$U_a = U$$

(хитр)

Закон

Джоуля-Ленца

$$P(t) = ?$$

$$Q = ?$$

Решение

Закон Джоуля-Ленца — количество теплоты, выделяемое при прохождении электрического тока через проводник, равно работе, которую совершил ток за это время работы.

$$Q = UI t$$

2

