

Олимпиада «Phystech.International» по физике

Декабрь 2017 года

Класс 09

Шифр 11-002

(заполняется секретарём)

Вариант 09-04

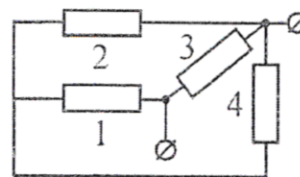
1 Первый вагон поезда прошел мимо наблюдателя, стоящего на платформе, за $\tau_1 = 1$ с, а второй - за $\tau_2 = 1,5$ с. Длина каждого вагона $L = 12$ м. Через какое время T после начала наблюдения поезд остановился? В процессе торможения поезд движется по прямой равномерно.

2 Начальная скорость камня, брошенного под углом к горизонту, равна $V_0 = 10$ м/с, а через $\tau = 0,5$ с величина скорости камня уменьшилась до $V = 7$ м/с. Найдите максимальную высоту H полета камня. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

3 На нити подвешен шарик. Шарик отводят в сторону так, что нить принимает горизонтальное положение, и отпускают. Какой угол α образует нить с вертикалью в тот момент, когда ускорение шарика направлено горизонтально?

4 В калориметр, содержащий $m_1 = 2$ кг льда при температуре $t_1 = -5$ °С, добавили $m_2 = 200$ г воды при температуре $t_2 = +5$ °С. Определите массу m льда в калориметре после установления равновесия. Удельные теплоемкости льда $c_1 = 2100$ Дж/(кг·К), воды $c_2 = 4200$ Дж/(кг·К), удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг.

5 Цепь, схема которой показана на рисунке, подключена к источнику постоянного напряжения. Сопротивления всех резисторов равны. На резисторе 1 рассеивается мощность $P_1 = 10$ Вт. Найдите мощность P , рассеиваемую на всей цепи.



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Дано:

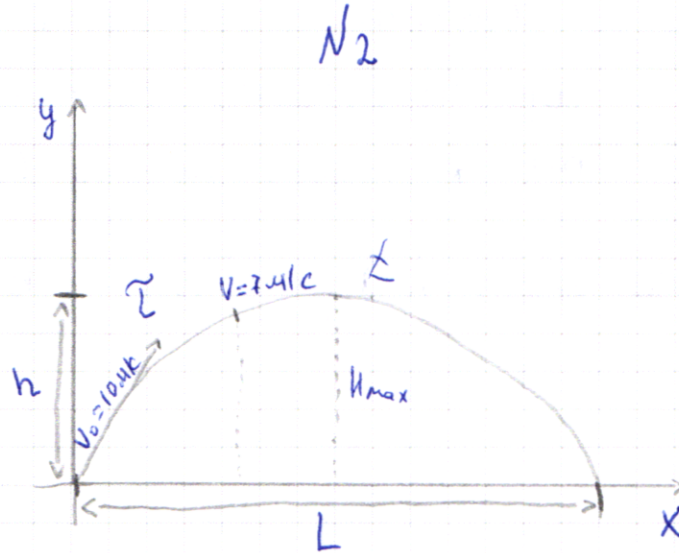
$$V_0 = 10 \text{ м/с}$$

$$\tau = 0,5 \text{ с}$$

$$V = 7 \text{ м/с}$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

H_{\max} — ?



$$V_k = V_0 - g(t + \tau)^*$$

~~$$V_k = V_0$$~~

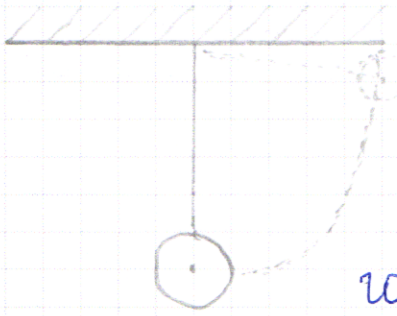
$$V_k = V - gt^2$$

$$V_k = V_{k_1}$$

$$V_0 - g(t + \tau)^* = V - gt^*$$

$$V_0 - g(t^2 +$$

$\sqrt{3}$



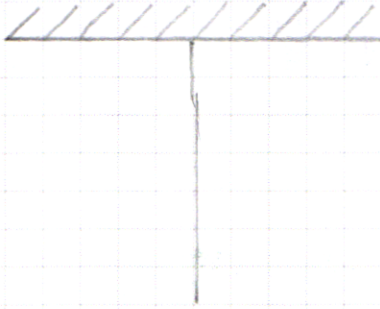
От: 1) $\alpha = 180^\circ$

Потому что когда мы отводим шарика в сторону горизонтально ~~он кричит~~ то ~~он~~ α будет равно 180°

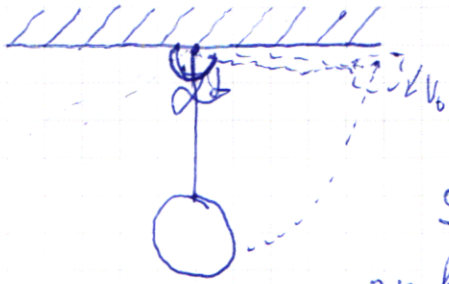
От: 2) ~~Ускорения~~ когда мы отпускаем шарика.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№3



$\sqrt{3}$



~~длина~~ L_2

Потому что когда шарик отводит в сторону то у него ~~длина~~ $L = 180^\circ$

кагда ма это