

Предмет:	Физика					Дата проведения:	27.11.2019	
Шифр:	D-1					Класс:	9	
Задания:	1	2	3	4	5			
Балл:	10	10	10	10	10	Эксперт 1:	Алекс / Кошман М.Р.	
Балл:	10	10	10	10	10	Эксперт 2:	Мван / Дегуши Н.К.	
Сумма:	40	40	40	40	40			
Итого баллов:	Итого процент:					Председатель жюри:		
50	100					подпись: Мван		
						расшифровка: Реут Н.К.		

ТЕТРАДЬ

ни _____ класса _____
 _____ школы _____

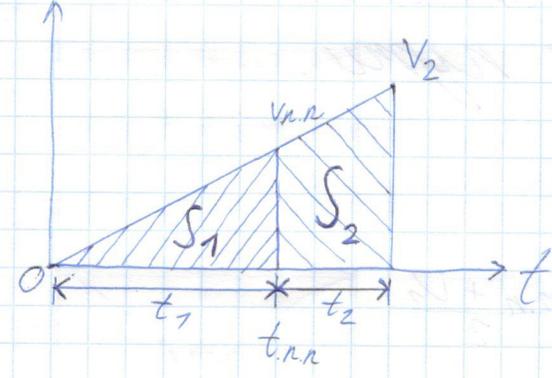
21
 Ак

Муниципальное казенное учреждение
 "ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
 РАЙОННОГО ЦЕНТРА ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
 БАНИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
 ХАБАРОВСКОГО КРАЯ"
 Молодежная ул., д. 2, г. Банино,
 Хабаровск
 Тел./факс: (477) 211-110
 E-mail: info.mkr@yandex.ru
 ОКПО 011-010, ОГРН 102724075051
 ИНН/КПП 270213667 / 270901001

D1

На № _____ от _____

Задача 11



Найти $V_{ср.1}$ и $V_{ср.2}$,
 их отношение

- Поемный график.
 Путь - площади под графиком.

Индексы:

Индекс 1 - параметры на первой половине пути

Индекс 2 - параметры на второй половине пути.

Индекс н.п. - параметры, принадлежащие точке ровно на половине пути.

21. Средняя скорость $V_{н.н}$
План как $S_1 = S_2$ по условию:

$$\frac{V_2^2 - V_{н.н}^2}{2a} = \frac{V_{н.н}^2}{2a} \Rightarrow 2V_{н.н}^2 = V_2^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_{н.н}^2 = \frac{V_2^2}{2} = \sqrt{\frac{V_2^2}{2}} = \frac{V_2}{\sqrt{2}}$$

$V_{н.н} = \frac{V_2}{\sqrt{2}}$ — скорость в точке
посередине на пути.

Средняя скорость на
двух участках пути.

$$V_{ср.1} = \frac{V_{н.н} \cdot t_1}{2 \cdot t_1} = \frac{V_{н.н}}{2}$$

$$V_{ср.2} = \frac{V_{н.н} + V_2}{2 \cdot t_2} = \frac{V_{н.н} + V_2}{2}$$

Средняя скорость:

$$\frac{V_{ср.2}}{V_{ср.1}} = \frac{V_{н.н} + V_2}{V_{н.н}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}} V_2 + V_2}{\left(\frac{V_2}{\sqrt{2}}\right)} = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{1} =$$

$$\sqrt{2} + 1$$

Ответ $\frac{V_{ср.2}}{V_{ср.1}} = \sqrt{2} + 1$

105

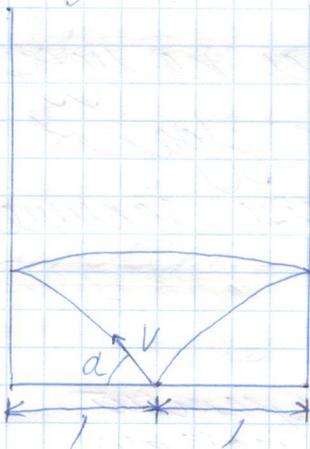
№

На №

от

Задача №2

Найти 1 - расстояние
от точки сброса
(откуда шле точка
падения) до стены.



Мы знаем, что точка сброса -
это и точка падения.

Нам дано время T от запуска
шара до его возвращения.

Удары абсолютно упругие.

21. Значит, проекции скорости сохраняются.

По вертикали на мяч действует сила тяжести, однако по горизонтали движение равномерно (но есть отскоки от стоек).

Так как горизонтальная проекция v сохраняется по модулю, но в результате ударов меняет направление, запишем

$$T = t_1 + t_2 + t_3$$

$$\left\{ \begin{array}{l} t_1 = t_2 = \frac{l}{v_2} \text{ — первый и третий участки полета} \\ t_2 = \frac{2l}{v_2} \text{ — второй (длинной) участок} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow T = \frac{4l}{v_2}$$

Так как $v_2 = v \cdot \cos \alpha$:

$$T = \frac{4l}{v \cdot \cos \alpha}$$

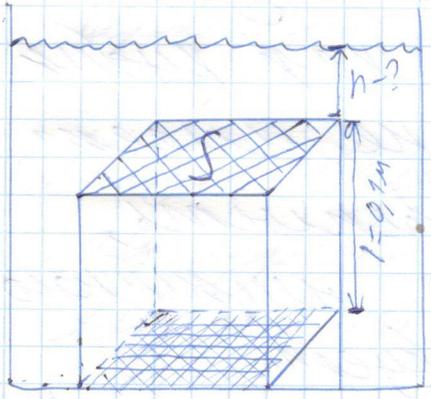
№ _____
На № _____ от _____

Отсюда выразим расстояние
до стенки
$$l = \frac{T \cdot v \cdot \cos \alpha}{4}$$

Ответ: $l = \frac{T \cdot v \cdot \cos \alpha}{4}$ - расстояние
от почки сроска до стенки.

Задача n 3

Найти ¹⁰⁵ площадь
затененной части
вагона.
- Начертите
объемный рисунок.



21

Мы можем считать силы, действующие на груз под кубиком, однако в рамках задачи гораздо удобнее считать давление.

$$P_{\text{воды}} = P_{\text{жидк}} + P_{\text{воды на кубик}}$$

(даже применяются сокращенные индексы.)

Найдём p_k

$$p_k = \frac{m_k g}{S_k} = 500 \text{ Па}$$

Судя по графику, начальное давление тоже 500 Па,

значит, вода не выше верхней грани кубика

Важно! - так как кубик прижат, он не имеет возможности вернуться, и сила на его нижнюю грань не действует.

2.1 Найти скорость замещения ($\Delta t = 1800$)
соединяемой водой в м/с (поверхней усадки)

$$h' = \frac{\Delta h}{\Delta t} = \frac{0,05 \text{ м}}{1800 \text{ с}} = 2,77 \cdot 10^{-4} \frac{\text{м}}{\text{с}} = 0,277 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$$

(мм/минуты в секунду -
более наглядная величина)

Найти скорость замещения $V' \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$.

$$V' = \frac{\Delta h \cdot S_c}{\Delta t} = \frac{0,05 \text{ м} \cdot 0,04 \text{ м}^2}{1800 \text{ с}} = 1,11 \cdot 10^{-5} \frac{\text{м}^3}{\text{с}} = 11,1 \frac{\text{мл}}{\text{с}}$$

$$m' = \frac{\Delta h \cdot \rho \cdot S_c}{\Delta t} = 11,1 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } h' = 2,77 \cdot 10^{-4} \frac{\text{м}}{\text{с}} = 0,277 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$$

$$V' = 1,11 \cdot 10^{-5} \frac{\text{м}^3}{\text{с}} = 11,11 \frac{\text{мл}}{\text{с}}$$

$$m' = 11,11 \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

1 (Примерены более наглядные
единицы измерения).

Примечание: после $t = 5$ мин замещение
водой прекратилось.

105

Муниципальное казенное учреждение
"ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ВАШИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ"

Молодежная ул., д. 2, р.п. Ванино,
Хабаровский край, 680000
Тел./факс (416) 7-24-20
E-mail: info@info-center.ru
ОКПО 00000000, ОГРН 1046800075651
ИНН / КПП 2709015667 / 270901061

№ _____
На № _____ от _____

Задача № 4

Найти массу груза M ,
при которой рычаг
в равновесии.



Так как рычаг небольшой,
да и раздвинут немного, не будем
учитывать его в условиях
равновесия

П-образные грузы действуют
на опору двумя силами,
(каждому грузу)

Запишем условие равновесия:

$$M_1 = M_2$$

Q1

Поскольку как Π - образный груз симметричен, то $F_1 = F_2$, $F_3 = F_4$, тогда:

$$2F_1 = m_1 g; \quad F_1 = \frac{m_1 g}{2}$$

$$2F_3 = m_2 g; \quad F_3 = \frac{m_2 g}{2}$$

} сил действуют на веревки от обоих грузов.

Следовательно, запишем равенства:

$$\begin{cases} |F_1| + 2|F_1| = 3|F_1| = 1,5 m_1 g \\ |F_3| + 5|F_3| = 6|F_3| = 4,5 m_2 g \end{cases} \Rightarrow$$

$$m_1 = m_2$$

$$\Rightarrow 1,5 m_1 g = 4,5 m_2 g \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{m_1}{3}; \text{ подставив } m_1$$

$$m_2 = \frac{3 \text{ кг}}{3} = 1 \text{ кг}$$

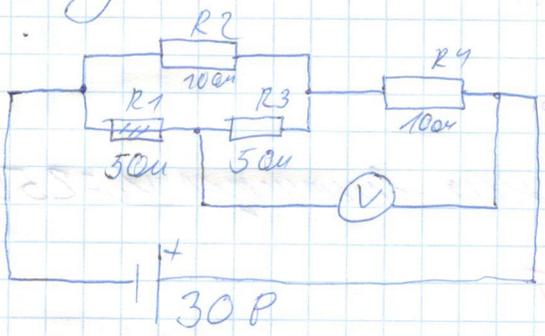
Ответ: $m_2 = 1 \text{ кг}$ - масса второго груза

105

Муниципальное образование
района
№ 070501001

Задача n 5

Найти показания
вольтметра.



Вольтметр идеален, значит,
его сопротивление ничтожно,
поэтому через него не течёт.

Найти суммарное сопротивление

участка.

$$R_{2,3} = 100 \text{ Ohm} \Rightarrow$$

$$R_{1,2,3} = R_1 + R_{2,3} \Rightarrow R_{2,3} = \frac{100 \text{ Ohm}^2}{200 \text{ Ohm}} = 50 \text{ Ohm}$$

$$R_{1-4} = 150 \text{ Ohm}$$

$$\text{Ток в цепи: } \frac{30 \text{ В}}{150 \text{ Ohm}} = 2 \text{ А.}$$

З1 Найти напряжения на резисторах.

$$U_1 = 2A \cdot 10 \text{ Ом} = 20 \text{ В}$$

$$U_2 = 1A \cdot 10 \text{ Ом} = 10 \text{ В} - \left\{ \begin{array}{l} 1A - \text{ток разветвления} \\ \text{пополам, т.к. } R_2 = R_1 + R_3 \end{array} \right.$$

$$U_3 = 1A \cdot 5 \text{ Ом} = 5 \text{ В}$$

$$U_4 = U_3 = 5 \text{ В}$$

Вольтметр V подключен

параллельно цепи $R_3 - R_4$,

значит

$$U_V = 20 \text{ В} + 5 \text{ В} = 25 \text{ В}$$

Ответ: показания вольтметра $U_V = 25 \text{ В}$

105