

Ф	9	К	П	С	В										
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 1 Класс 9

Лист 1 из 5

В момент времени t_0 в кардиатах x_0 . Расстояние от тела до точки старта было максимальным.

До этого момента времени тело отдалось от точки старта, а после этого момента времени стало приближаться к точке старта, то есть в точке x_0 в момент времени t_0 тело разворачивалось, значит в этой точке его мгновенная скорость была равна нулю. $V_{\text{мгн}} = 0 \text{ м/с}$

Средняя скорость тела равна отношению пройденного ^{пути} ~~расстояния~~ ко времени прохождения этого пути

В момент времени t_0 тело прошло расстояние $x_0 - 0 = x_0$ за время $t_0 - 0 = t_0$

Средней скоростью была $V_{\text{ср}} = \frac{x_0}{t_0}$

Ответ: в момент времени когда расстояние от точки старта до тела было максимальным.

Ответ: мгновенная скорость тела была 0, а средняя скорость была $V_{\text{ср}} = \frac{x_0}{t_0}$

Оценочные баллы: максимальный – 10 баллов; фактический – 5 баллов.

Подписи членов жюри

В.И. Плоскина С.В. Косеев - /Косеев Ю.З./

Ф	9	К	П	С	В														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 2 Класс 9

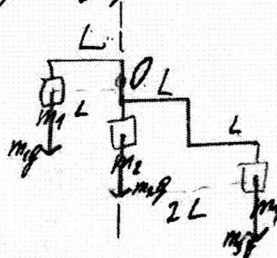
Лист 2 из 5

Пло что рычаг сложной формы не имеет
значения так как при расчёте условий
равновесия системы показывается только расстояние
от центра масс груза до вертикальной оси вращения
через точку опоры.

для груза m_1 оно L

для груза m_2 оно 0

для груза m_3 оно $2L$



Запишем условия равновесия для системы.

$$m_1 g L = m_3 g 2L$$

длина рычага для $m_2 = 0$ и этот груз не оказывает
влияния на остальные системы

$$2 \cdot 10 L = m_3 \cdot 20 L \cdot 2$$

$$m_3 = 1 \text{ кг.}$$

Ответ: $m_3 = 1 \text{ кг.}$

Оценочные баллы: максимальный – 10 баллов; фактический – 10 баллов.

Подписи членов жюри

И.А. Плакшина С.В. Железко-Железко Г.З.

Ф	9	К	П	С	В														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 3 Класс 9

м.к. - металлический куб

Лист 3 из 5

$$m = \rho \cdot V$$

$$20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$$

д.к. - деревянный куб

$$V = a^3$$

$$V_{\text{д.к.}} = 0,2^3 = 0,008 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{м.к.}} = 0,1^3 = 0,001 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{д.к.}} = 0,008 \cdot 700 = 5,6 \text{ кг}$$

$$m_{\text{м.к.}} = 0,001 \cdot 7800 = 7,8 \text{ кг}$$

$$F_{\text{тяж}} = mg$$

$$F_{\text{тяж д.к.}} = 5,6 \cdot 10 = 56 \text{ Н}$$

$$F_{\text{тяж м.к.}} = 7,8 \cdot 10 = 78 \text{ Н}$$

$$F_{\text{арк д.к.}} = \frac{1}{2} V \cdot \rho_{\text{м}} \cdot g = \frac{1}{2} \cdot 0,008 \cdot 10 \cdot 1000 = 40 \text{ Н}$$

мы рассматриваем силу архимидеа действующую на $\frac{1}{2}$ деревянного куба, поскольку он погружен только на $\frac{1}{2}$

$$F_{\text{арк м.к.}} = 0,001 \cdot 1000 \cdot 10 = 10 \text{ Н}$$

$F_{\text{арк м.к.}} < F_{\text{тяж м.к.}}$. Не металлический куб будет тонуть.
 $\frac{1}{2} F_{\text{арк д.к.}} < F_{\text{тяж д.к.}}$. Деревянный куб погруженный наполовину будет тонуть.

Чтобы деревянный куб погруженный наполовину не тонул, его нужно чем-то удерживать. т.е. нужно что-то не может поддерживать, она может только тонуть.
 Значит деревянный куб давлен на что-либо снизу, он может стоять: либо на дне когда уровень воды равен $\frac{1}{2} a_{\text{д.к.}}$, либо на железном кубе и уровень воды h_2

$$h_1 = \frac{1}{2} \cdot 20 = 10 \text{ см}$$

$$h_2 = \frac{1}{2} a_{\text{д.к.}} + a_{\text{м.к.}} = \frac{1}{2} \cdot 20 + 10 = 20 \text{ см}$$

Ответ: уровень воды либо 10 см, либо 20 см.

Оценочные баллы: максимальный - 10 баллов; фактический - 1 баллов.

Подписи членов жюри

И.В. Плакшина С.В. Косенко - /Косенковы № 3/

Ф	г	К	П	С	В										
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 4 Класс 9

Лист 4 из 5

Через амперметр A_1 течёт ток I_1

$$I_1 = U_1 : R_1$$

 $U_1 = U_{\text{общ}}$ т.к. как соединены параллельно.

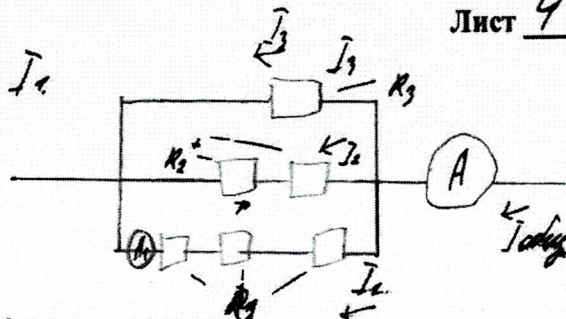
$$U_{\text{общ}} = R_{\text{общ}} \cdot I_{\text{общ}}$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

$$R_1 = R + R + R = 3R$$

$$R_2 = R + R = 2R \quad R_3 = R$$

$$I_1 = \frac{1}{\frac{1}{3R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{R}} \cdot 1 : 3R = \frac{1}{1 + 1.5 + 1} : 3R = \frac{0.4}{3} : 3R = \frac{0.4}{9R} = \frac{2}{11} \text{ А}$$



Сотрудники идеального амперметра
в норму их не указывали.

Ответ: через ток A_1 течёт ток $\frac{2}{11}$ А.

Оценочные баллы: максимальный – 10 баллов; фактический – 1 баллов.

Подписи членов жюри

И.И. Максимова С.В., Косиц-Косицына Л.З.

Шифр участника

Ф	9	К	П	С	В										
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 5 Класс 9

Лист 5 из 5

Политаем лопухом нагреватель.

2 мин = 120 сек

$$N = \frac{Q}{t} \quad Q = m c \Delta t \quad \Delta t = t_{\text{кон}} - t_{\text{нач}}$$

$$N = \frac{m c (t_{\text{кон}} - t_{\text{нач}})}{t}$$

$$N = \frac{1.4200 (70 - 30)}{12} = \frac{4200}{12} = 350 \text{ Вт}$$

А При температуре 80 °C вода отдаёт окружающую её воздуху всё тепло полученное от нагревателя, так как её температура не повышается.

За 1 сек вода получает от нагревателя $Q = 1.350 = \frac{Q_{\text{в}}}{t}$ значит ~~она~~ отдаёт воздуху 350 Дж в секунду при температуре 80 °C

4 мин = 240 сек

Через 4 минуты после начала закипания вода имеет температуру 50 °C

Политаем начальную температуру.

$$N = \frac{m c (t_{\text{кон}} - t_{\text{нач}})}{t}$$

$$t_{\text{нач}} = 30 = \frac{1.4200 (50 - t_{\text{нач}})}{240}$$

$$t_{\text{нач}} = 30^\circ \text{C}$$

при 80 °C
 Ответ: вода отдаёт воздуху 350 Дж в сек, начальная температура воды 30 °C.

Оценочные баллы: максимальный – 10 баллов; фактический – 10 баллов.

Подписи членов жюри

В.А. Ткаченко С.В., Косица - /Косицына Г.З./