



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Г А Л Ь П Е Р И Н

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество С Е М Е Н О В И Ч

Дата рождения 0 1 0 5 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 7 0 0

Телефон + 7 9 8 2 6 4 9 1 4 2 2

Дата 2 7 0 2 2 0 2 3 Подпись

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами


Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____
 Время выхода с _____ : _____ до _____ :

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	15	0	15	10					
Балл члена жюри №2	20	15	00	15	10					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 60

Подпись члена жюри №1 

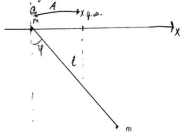
Подпись члена жюри №2 

Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Задача № 2



по оси Ox касательная к траектории
м.к. Звешинко сам $\vec{v} \rightarrow \vec{v}$

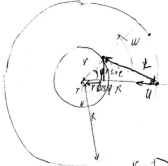
по оси Ox касательная к траектории
по оси Ox не движется
в точке шарика координаты Ox -
мат. пункт. Вращение шарика и как мат. п.
$$x_{ш} = \frac{m \cdot 0 + m \cdot l \sin \varphi}{m + m} = \frac{l}{2} \sin \varphi$$

система будет касаться в центре (центр тяжести)
равновесия, вокруг центра масс.

т.о. математика калембейд $A = x_{ш} = \frac{l}{2} \sin \varphi$

$$\text{Отв: } A = \frac{l}{2} \cdot \sin \varphi$$

Задача № 1.



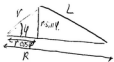
φ - угол отклонения от центра круга.
 ψ - угол сдвига отн. члм. осей.

$$u \cdot \varphi = R - r$$

$$\varphi = \frac{R - r}{u}$$

$$\varphi = \psi \cdot \varphi = \psi \cdot \frac{R - r}{u}$$

L - иском. расстояние между кас. линиями круга и касательными к ним проведенными на дугу.



$$L^2 = r^2 \sin^2 \varphi + (R - r \cos \varphi)^2$$

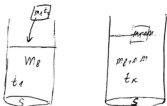
$$L^2 = r^2 \sin^2 \varphi + R^2 - 2Rr \cos \varphi + r^2 \cos^2 \varphi$$

$$L^2 = R^2 + r^2 - 2Rr \cos \left(\psi \frac{R - r}{u} \right)$$

$$\text{Отв: } L = \sqrt{R^2 + r^2 - 2Rr \cos \frac{R - r}{u}}$$

Задача 14

* вода кипит в °C



Т.е. для расчета не до конца ~~и не факт~~ (и не факт, что количество частично-распределено) \Rightarrow перем. в конце $t_k \leq 0^\circ\text{C}$, ^{не вся вода замерзла} ~~как бы~~, и $t_k \leq 0$ - ^{из-за} ~~из-за~~ ^{замерзла} ~~замерзла~~.

Если $\Delta m > 0$: ($t_k = 0$)
 уравнение теплового баланса:

$$m_0 c_0 (t_k - t_1) + m_1 c_1 (t_k - t_2) + \Delta m \lambda = 0;$$

$$m_0 c_0 (0 - t_1) + m_1 c_1 (0 - t_2) + \Delta m \lambda = 0$$

$$\Delta m = \frac{m_0 c_0 t_1 + m_1 c_1 t_2}{\lambda} \quad (! t_2 \leq 0, \text{ т.к. это лед!})$$

Если $\Delta m < 0$, т.е. вода кипит.

т.е. часть не вся ($t_k = 0$)

$$m_0 c_0 (t_k - t_1) - \Delta m \lambda + m_1 c_1 (t_k - t_2) = 0$$

$$\Delta m = \frac{m_0 c_0 (t_1 - t_k) + m_1 c_1 (t_k - t_2)}{\lambda}$$

~~т.е.~~ ~~нигде~~ ~~нигде~~ ~~нигде~~ ($t_k = 0$)
~~нигде~~ ~~нигде~~ ~~нигде~~ ~~нигде~~

Т.е. $\Delta m < 0$ тогда, когда кол-во теплоты, которое необходимо сообщить этой воде для ее доведения до 0°C , $|m_0 c_0 (0 - t_1)|$ меньше, чем кол-во теплоты, выделяемое при кипении q льда до 0°C .
 $|m_1 c_1 (0 - t_2)|$;

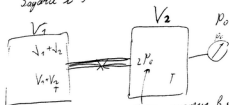
т.е. $\Delta m < 0$, если $|m_1 c_1 t_2| > |m_0 c_0 t_1|$

Далее: если $|m_1 c_1 t_2| \leq |m_0 c_0 t_1|$, то $\Delta m = \frac{m_0 c_0 t_1 + m_1 c_1 t_2}{\lambda} \geq 0$ $t_2 \leq 0^\circ\text{C}$
 если $|m_1 c_1 t_2| > |m_0 c_0 t_1|$, то $\Delta m = \frac{m_1 c_1 (-t_2) - m_0 c_0 t_1}{\lambda} < 0$ $t_2 \leq 0^\circ\text{C}$

Бланк ответов

Задача 15

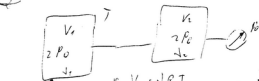
T - норм. температура



$$2p_0(V_1+V_2) = (\nu_1 + \nu_2)RT$$

ν_1 -к-е. во время спуска манометра показание p_0 , а при возвращении манометра показывает разность с атмосферой.

Значит манометр закрыли в момент, когда в первом цилиндре ν_1 , ν_2 - во втором ν

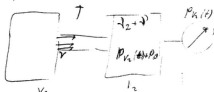


$$2p_0 V_1 = \nu RT \Rightarrow \frac{\nu_1}{\nu_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$2p_0 V_2 = \nu RT$$

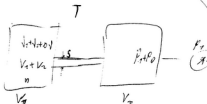
Вместе с ν -к-е. во газе в обоих цилиндрах.

Применяем закон:



м. манометр показывает разность

В состоянии равновесия:



$$(p_1 + p_0)(V_1 + V_2) = (\nu_1 + \nu_2 + \nu)RT$$

$$(p_1 - p_0)(V_1 + V_2) = \nu RT$$

после вычитания из V_1 и V_2 кол-ва манометра перевернули и манометр с нулем шкалы (т.е. $T = const$)

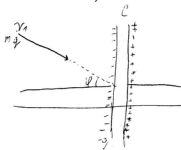
$$\nu = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} = \sqrt{\frac{3p_0 V_2}{\frac{1}{2} m_0}} = \sqrt{\frac{3p_0 V_2}{\frac{1}{2} N_A m_0}}$$

$$p_1(t) + p_0(t) = p_2 + p_0(t) = RT$$

$$p_1(t) = p_2 + p_0(t)$$

Задача 13

Пусть $q > 0$:



при подлете к конденсатору со
изменяется направление заряда. Пластины ок
будет притягиваться, т.е. ускорится. По
того изгибает ось OX , а поле притянет
через конденсатор — отталкивается,
т.е. тоже ускорится. При этом
на равном расстоянии от конд. по
разным сторонам эти силы равны
(сила E_0 , заряд q без разницы)

Бланк ответов

