



2802863147463

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ХАЧАТРЯН

Имя ТИГРАН

Отчество ГЕВОРГОВИЧ

Дата рождения 09 01 2006

Город участия ПЕРМЬ

Аудитория 124

Телефон +79641998668

Дата 27 02 2023

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 ПЕРМЬ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____

Время выхода с _____ : _____ до _____ : _____

Протокол проверки

Заполняется жюри

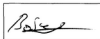
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	10	05	05	04	07					
Балл члена жюри №2	10	05	05	04	07					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 031

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



Вариант 1.

Задача 1.

m - масса пружины
 M - масса шара
 q - заряд системы пружина-шар
 R - радиус окружности
 B - напряженность магнитного поля

$v_0 = ?$

Силы:



виз сверху.



виз сверху.

Закон сохранения импульса:

1) $m v_0 = (m+M) v_k$; где v_k - скорость движения по окруж.

Второй закон Ньютона:

2) $F_A = ma$; $\Rightarrow qB \sin \alpha = m \frac{v_k^2}{R}$; F_A - сила Лоренца;

3) $v_k = \frac{R q B}{m}$?

Подставляем (3) в (1):

4) $m v_0 = (m+M) \frac{R q B}{m}$;

5) $v_0 = \frac{(m+M) q B R}{m^2}$;

Ответ: $v_0 = \frac{(m+M) q B R}{m^2}$

Задача 2.

r - радиус острова
 R - расстояние от центра острова до Симангидейской бухты.

v_0 - условная скорость течения реки.

v - скорость лодки в стоячей воде $t = ?$

Силы:



виз брызг.



Анализ ситуации



виз сверху.

$v_{теп}$ - скорость течения реки.

! Чем дальше мы отходим от острова, тем больше становится скорость течения реки. Следовательно, необходимо в расчетах использовать среднюю скорость течения.

Задача 2, продолжение:

Скорость течения реки в начале открытая:

(1) $v_{TEЧ} = u \cdot v$;

Скорость течения реки в конце:

(2) $v_{TEЧ}' = u \cdot R$;

Найти ср. арифметическое скоростей:

(3) $v_{ср.теч.} = \frac{v_{TEЧ} + v_{TEЧ}'}{2}$; (4) $v_{ср.теч.} = \frac{u \cdot (R+v)}{2}$

По закону сложения скоростей найти равнодейств. скорость:

(5) $v_R = \sqrt{v^2 + v_{ср.теч.}^2}$; (6) $v_R = \sqrt{v^2 + \frac{u^2(R+v)^2}{4}}$;

Расстояние, которое надо проплыть:

(7) $S = R - r$;

Найти время, учитывая, что движение равноускор.

(8) $t = \frac{S}{v_R}$; (9) $t = \frac{R-r}{\sqrt{v^2 + \frac{u^2(R+v)^2}{4}}}$;

Ответ: $t = \frac{R-r}{\sqrt{v^2 + \frac{u^2(R+v)^2}{4}}}$

Задача 3.

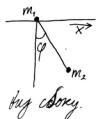
Дано:

m_1 - масса первого груза

m_2 - масса второго груза

l - длина нити

$d = ?$



виз сверху.

φ - максимальный угол.



d - амплитуда колебания точки m_2 отклон. x .



Задача 3, продолжение:

По условию, шестом совершает колебания с максимальной кинетической энергией. Следовательно, потенциальная энергия (энергия упругих деформаций) будет максимальной. А значит не будем учитывать силу трения, сопротивление воздуха и т.д.

С геометрической точки зрения мы имеем два подобных треугольника ADF и ABC ($\angle D = \angle B = 30^\circ$, $\varphi = \varphi$ (один из углов))



А также согласно закону сохранения импульса получаем:

$$(1) \frac{m_2}{m_1} = \frac{BC}{FD} \Rightarrow (2) \frac{m_2}{m_1} = \frac{l \sin \varphi}{d};$$

$$(3) d = \frac{m_1 l \sin \varphi}{m_2};$$

Ответ: $d = \frac{m_1 l \sin \varphi}{m_2}$.

Задача 5.

- M - масса воды,
- m_1 - масса льда
- T_1 - нач. темп. воды
- T_2 - нач. темп. льда
- c_1 - уд. теплоемк. воды
- c_2 - уд. теплоемк. льда
- λ - уд. теплота плавл. льда

"Уверенно, что после установления равновесия в сосуде осталась вода" - вовсе не говорит о том, что весь лёд растаял. Поэтому рассмотрим несколько вариантов:



$\sigma = ?$ $T_k = ?$



Задача 5, продолжение:

Вариант 1: растаял лишь часть льда:

$$(1) m_{л.с.}(T_k - T_2) + \Delta m \lambda_{л.} = m_{в.с.}(T_1 - T_k); T_k = 0$$

$$(2) \Delta m = \frac{m_{в.с.}T_1 - m_{л.с.}T_2}{\lambda_{л.}}$$

Вариант 2: растаял весь лёд, но не получилась полученная из него вода:

$$(3) \Delta m = m_{л.}; (4) T_k = 0;$$

Вариант 3: растаял весь лёд, а полученная из него вода замерзла:

$$(5) \Delta m = m_{л.}$$

$$(6) m_{л.с.}T_2 + m_{л.}\lambda_{л.} + m_{л.с.}T_k = m_{в.с.}(T_1 - T_k);$$

$$(7) T_k (m_{л.с.} + m_{в.с.}) = m_{в.с.}T_1 - m_{л.с.}T_2 - m_{л.}\lambda_{л.};$$

$$(8) T_k = \frac{m_{в.с.}T_1 - m_{л.с.}T_2 - m_{л.}\lambda_{л.}}{m_{л.с.} + m_{в.с.}};$$

Ответ: вариант 1: $T_k = 0$; $\Delta m = \frac{m_{в.с.}T_1 - m_{л.с.}T_2}{\lambda_{л.}}$; 28

Вариант 2: $\Delta m = m_{л.}$; $T_k = 0$;

Вариант 3: $\Delta m = m_{л.}$; $T_k = \frac{m_{в.с.}T_1 - m_{л.с.}T_2 - m_{л.}\lambda_{л.}}{m_{л.с.} + m_{в.с.}}$;

Задача 4.

Дано:

m - масса заряда

q - заряд

φ - угол поворота

v - нач. скорость

$|0|$ - потенциалы стенок

плоскости заряда

d - расстояние между пластинами



Найти работу:

Принцип суперпозиции Гаусса:

$$(1) E = \frac{|0|}{\epsilon_0}; \downarrow$$

~~Век~~ Напряженность эл. поля по углу:

~~$$(2) F = \frac{E}{\gamma}$$~~

$$(2) F = E \cdot q$$

Изучим по определению:

$$(3) \Delta p = \frac{E}{\Delta t}; (4) \Delta t = \frac{d}{v \cos \varphi};$$

$$(5) \Delta p = \frac{\varphi'}{\varphi} p; (6) \varphi' = \frac{\Delta p \cdot \varphi}{p};$$

$$(7) \varphi' = \frac{|0| q (\cos \varphi) \cdot \varphi}{d \cdot m};$$

Ответ: $\frac{\varphi'}{\varphi} = \frac{|0| q \cos \varphi}{\epsilon_0 d \cdot m};$