



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Г Е Р М А К

Имя Э Л И Н А

Отчество А Л Е К С Е Е В Н А

Дата рождения 13 04 2006

Город участия Б А Р Н А У Л

Аудитория 304

Телефон 89831034636

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 **Б А Р Н А У Л**

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	15	5	0	10	0					
Балл члена жюри №2	15	05	00	10	00					

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **30**

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



1) Скорость лодки U будет направлена по касательной к окружности, как и центростремительное ускорение.



$$1) a_{цс} = \frac{U^2}{R+r} = \omega^2 \cdot (R+r)$$

$$2) U = 2\pi R \frac{\omega}{T}$$

$$3) \omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow U = \omega \cdot R$$

4) Т.к. лодка движется по воде, у которой скорость ω , то их движение складывается:

$$V_0 = U + \omega = \omega \cdot R + \omega$$

1) Скорость центростремительное ускорение $a_{цс}$ направлено по касательной к острову: $a_{цс} = \frac{V}{R-r} = \omega^2(R-r)$



$a_{цс}$ - центростремительное ускорение
 ω - угловая скорость
 V - скорость лодки
 T - период колебаний
 L - расстояние от маятника
 x - смещение маятника
 r - радиус
 R - радиус острова

$$2) \omega = \omega_1 = \omega_2 = \omega_3 \dots$$

$$3) U = 2\pi R \frac{\omega}{T}$$

$$4) \omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow U = \omega \cdot R$$

$$5) \vec{V}_0 = \vec{U} + \vec{\omega} \Rightarrow V_0 = U^2 - \omega^2 = \sqrt{\omega^2 R^2 - \omega^2}$$

$$6) L = \frac{V_0^2 - U^2}{2a_{цс}} = \frac{V_0^2 - \omega^2 R^2}{2 \cdot \omega^2 (R-r)} = \frac{\omega^2 (R^2 - R^2 - \omega^2)}{2 \cdot \omega^2 (R-r)} = \frac{R^2 - \omega^2}{2(R-r)}$$

Ответ: $L = \frac{R^2 - \omega^2}{2(R-r)}$

2) 1) Найдём расстояние d от шарика, маятника до оси X :

$$d = \sqrt{L^2 - x^2}$$

2) Найдём период колебаний маятника

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

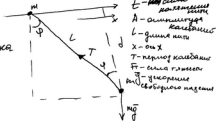
3) По второму закону Ньютона:

$$Oy: \vec{E} + \vec{F}_T = 0$$

По третьему закону Ньютона:

$$E = -F_T \Rightarrow |E| = |F_T|$$

$$A = F \cdot E \cdot \cos \alpha$$



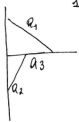
E - сила
 A - амплитуда
 L - длина маятника
 x - смещение
 T - период колебаний
 F_T - сила натяжения
 mg - ускорение свободного падения



$$A = m \cdot g \cdot 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \cdot \cos \varphi = m \cdot g \cdot 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \cdot \frac{d}{l} = m \cdot \sqrt{g} \cdot \sqrt{g} \cdot 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \cdot \frac{d}{\sqrt{g} \cdot \sqrt{g} \cdot l} =$$

$$= m \cdot \sqrt{g} \cdot 2\pi \cdot \frac{d}{\sqrt{l}}$$

Н.А.



1.1. 1) Уравнение теплового баланса:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 \dots = Q$$

2) Т.к. лед растаял не до конца, то:

$$Q_{\text{ост}} = Q_2 + Q_3$$

$$3) c m \nu (t - t_1) = c_1 m_1 (0 - t_2) + \lambda \Delta m$$

$$4) \Delta m \cdot \lambda = c_1 m_1 (0 - t_2) - c m \nu (t - t_1) \Rightarrow$$

$$\Delta m = \frac{c_1 m_1 (0 - t_2) - c m \nu (t - t_1)}{\lambda}$$

$Q_1 = c m \nu (t - t_1)$ — охлаждение воды
 $Q_2 = c_1 m_1 (0 - t_2)$ — нагрев льда
 $Q_3 = \lambda \cdot \Delta m$ — таяние льда
 t — тем-ра равновесия
 λ — кол-во теплоты

1.2. Нет, потеря массы не может быть отрицательна, только $\Delta m \geq 0$

а) Ответ: $\Delta m = \frac{c_1 m_1 (0 - t_2) - c m \nu (t - t_1)}{\lambda}$

б) Нет, $\Delta m \geq 0$



