

ШИФР

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

а 56

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

по физике в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Голубицких Никита Сергеевич

Дата рождения

Школа № 402 район Сормовский город Нижний Новгород

Особые отметки (Заполняется представителем оргкомитета) о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.

Дата проведения 09.03.2008

Правила поведения

Участник очного тура олимпиады **обязан**:

- занять место, которое ему указано представителями оргкомитета;
- соблюдать тишину;
- использовать для записей только листы установленного образца;
- работать самостоятельно и не оказывать помощь в выполнении задания другим участникам.

Внимание. Если во время проверки письменных работ, жюри обнаружит идентичный текст (или цитаты с одинаковыми грамматическими, речевыми или смысловыми (фактическими) ошибками) в двух, или более работах, то за эти работы баллы не начисляются.

Участнику олимпиады **запрещается**:

- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шпаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

Внимание. За нарушение правил поведения участник удаляется с очного тура олимпиады с выставлением нуля баллов за выполнявшуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий. Все виды шпаргалок изымаются и выдаются по письменному

заявлению после истечения времени, предусмотренного на подачу и рассмотрение апелляций по данному предмету.

Оформление работы

Участник аккуратно заполняет титульный лист папки «Письменная работа», ставит дату и подпись.

На вложенных листах, как для чистовых, так и для черновых записей, можно писать или синей, или фиолетовой, или черной пастой (чернилами), одинаковой во всей работе (при необходимости смены цвета пасты (чернил), следует обратиться за разрешением к представителю оргкомитета олимпиады).

Задания (или часть задания), выполненные на листах, на которых имеются рисунки или записи, не относящиеся к выполняемому заданию, а также записи не на русском языке, и любые другие пометки, которые могут идентифицировать участника, на проверку не поступают и претензии по этим заданиям (задачам) не принимаются. На проверку не поступают также листы, подписанные участником, листы, на которых имеются записи карандашом (кроме рисунков, необходимых для пояснения сути ответа), и рваные (надорванные) листы. Нельзя делать исправления карандашом.

Внимание! Если в работе ошибки исправлены карандашом, то при шифровке работы карандашные исправления будут стерты и на проверку поступит работа без исправлений.

С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен

(подпись участника олимпиады)

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
25	10	15	25	75
Г	Г	Г	Г	Г

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Стр 1/6

$y = v_0 \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2}$
 $v_y = v_0 \sin \alpha - gt$
 $gt = v_0 \sin \alpha$
 $t = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$
 $x = v_0 \cos \alpha \cdot t$

$y = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$
 Точка B

$\frac{gt^2}{2} - v_0 \sin \alpha \cdot t = 0$
 $t=0$ Точка A
 $\frac{gt}{2} = v_0 \sin \alpha$
 $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$ Точка C

$x = \frac{2v_0^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g} =$
 $= \frac{2v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$

$4H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g}$ $13H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

$AB = \sqrt{\frac{v_0^4 \sin^4 \alpha}{g^2} + \frac{v_0^4 \sin^4 \alpha}{4g^2}} = \sqrt{\frac{5v_0^4 \sin^4 \alpha}{4g^2}}$

$$AB = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \cdot \sqrt{5} = BC$$

стр 2/6

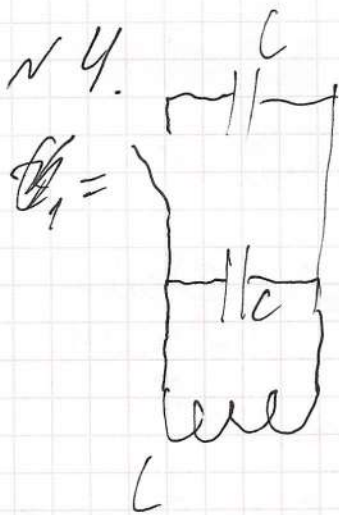
$$\sin \beta = \frac{BM}{AB} = \frac{\frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}}{\frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \cdot \sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

Т.синусов $\frac{BC}{\sin \beta} = 2R$

$$R = \frac{BC}{2 \sin \beta} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5}}{2g \cdot 2} =$$

$$= \frac{5}{4} \cdot \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} = \frac{5}{4} \cdot \frac{v_0^2 \cdot 2}{4g} = \frac{5}{8} \cdot \frac{v_0^2}{g}$$

Ответ: $\frac{5}{8} \cdot \frac{v_0^2}{g}$



$I_1 = ? \quad I_0$

а) случай - ключ замкнут

$\frac{L I_0^2}{2} = \frac{q^2}{4C}$

$C_1 = 2C$

заряд по 2 кон конденсатора
расп. рав поперно одинаково
т.к. С одинаковой
когда в катушке $\frac{I_0}{2}$ в катушке: $\frac{L I_0^2}{8}$

В конденсаторах:

стр 3/6

$$\frac{L I_0^2}{2} - \frac{L I_0^2}{8} = \frac{3 L I_0^2}{8}$$

$$\frac{q^2}{4C} = \frac{L I_0^2}{2}$$

$$\frac{3 q^2}{16 C} = 3 \frac{L I_0^2}{8} - \text{энергия на конденсаторах}$$

② ключ разомкнут

q ↓ графа C ↑ графа

было $\frac{3 q^2}{16 C}$ - стало $\frac{3 q^2}{32 C}$

Суммарная энергия:

$$\frac{L I_1^2}{2} = \frac{3 q^2}{32 C} + \frac{L I_0^2}{8}$$

~~L I_0^2~~

$$\frac{3 q^2}{32 C} = \frac{3 L I_0^2}{16}$$

$$\frac{L I_1^2}{2} =$$

$$\frac{3 L I_0^2}{16} +$$

$$\frac{L I_0^2}{8}$$

Ответ:

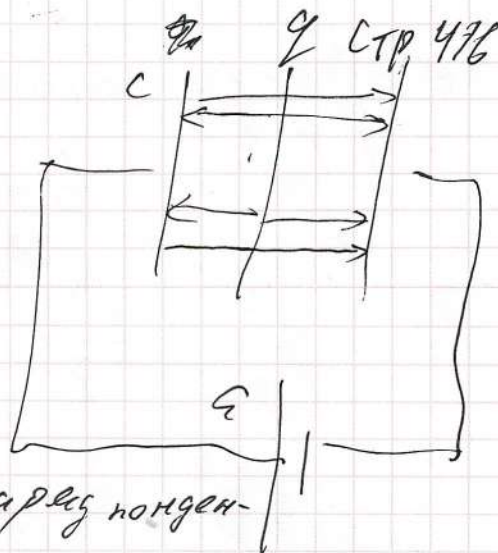
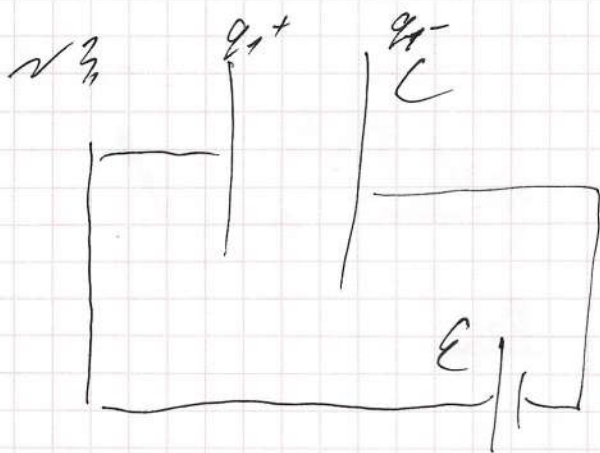
$$I_1 = I_0 \cdot \sqrt{\frac{5}{8}}$$

$$\frac{L I_1^2}{2} =$$

$$\frac{5 L I_0^2}{16}$$

$$I_1^2 = \frac{5}{8} I_0^2$$

$$I_1 = I_0 \cdot \sqrt{\frac{5}{8}}$$



Пусть суммарный заряд конденсатора по полюсу $2q$

Тогда суммарное E пластин $= \frac{2kq}{s}$

E между q_1^+ и $q = 0$

$$E = \frac{2kq_1}{s} \quad \frac{kq}{s} = \frac{2kq_1}{s} \quad q = 2q_1$$

Т.к. у пластинок
есть E , прок зогот перерасп.
зарядов

на пластинке s + на q_1 s
на пластинке s - на q_1 s

$$2q = q_1$$

$$A = 2q U = q_1 E = C E^2$$

$$\text{Ответ: } q = 2CE \quad A = CE^2$$

$$T_1 - mg \cos \alpha = m \frac{v_1^2}{R}$$

L7p 5/6

$$\alpha = 90 - \varphi \approx 30^\circ$$

$$v_1^2 = \frac{LT_1}{m} - Lg \cos \alpha$$

$$v_2^2 = 2gh - \frac{LT_1}{m} + Lg \cos \alpha$$

$$v_2^2 = 2gh - \frac{LT_1}{m} + \frac{Lg}{2}$$

$$h = \sqrt{L^2 - \frac{L^2}{4}} = L \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$v_2^2 = g \sqrt{3} - \frac{LT_1}{m} + \frac{Lg}{2} =$$

$$= Lg \left(\sqrt{3} + \frac{1}{2} \right) - \frac{LT_1}{m}$$

$$v_2 = \sqrt{Lg \left(\sqrt{3} + \frac{1}{2} \right) - \frac{LT_1}{m}}$$

