



ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

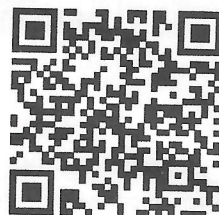
Физика

Площадка написания

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Шифр 85360 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

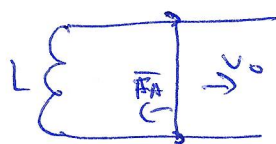
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	1	6	1	6	8	1	6	2
4	2	4							

Оценка цифрами

Оценка прописью

9	2	Девятьсот два							
---	---	---------------	--	--	--	--	--	--	--

№.



1) т.к. нет сопр. ветки то, что

$$\varepsilon_{самонд} = \varepsilon_{инд} \Rightarrow B \Delta I = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow B \Delta I \Delta t = L \Delta I \Rightarrow B \Delta I \Delta t = L \Delta I$$

2) ~~с~~ Из сохранения энергии следует, что

$$\frac{m v_0^2}{2} = \frac{L I_k^2}{2}, \text{ где } I_k - \text{ток во время обкатки.}$$

провода (т.к. в начале ток равен 0) тогда

$$I_k = v_0 \sqrt{\frac{m}{L}}, \text{ тогда } S = \frac{L |I_k - I_n|}{B h} =$$

$$= \frac{L \cdot v_0 \sqrt{\frac{m}{L}}}{B h} = \boxed{\frac{v_0 \sqrt{m L}}{B h}}$$

Ответ: $S_{\max} = \frac{v_0 \sqrt{m L}}{B h}$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

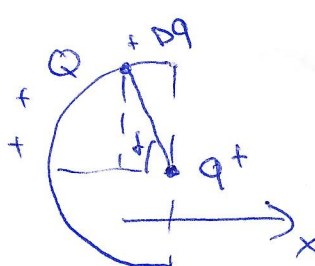
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого

Шифр 85360 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



НЧ



$$1) R_x = \sum \frac{kq dq_i}{R^2} \cos i = \frac{kq}{R^2} \sum dq_i \cos i \approx \frac{kqQ}{2R^2} \text{ (равномерно распределенная)}$$

$$2) E_{\text{п. в макс}} = \frac{kqQ}{2R} \text{ (сохр. энергии)} = E_{\text{кин. в кон. чр.}} = \frac{Mv^2}{2} + \frac{m\chi^2}{2}$$

3) ЗСЧ: (реш. полагая в разные стороны по оси x)

$$Mv = m\chi \Rightarrow \chi = \frac{M}{m}v, \text{ тогда}$$

$$\frac{Mv^2}{2} + \frac{m \frac{M^2}{m^2} v^2}{2} = \frac{kqQ}{2R} \Rightarrow \frac{v^2}{2} \left(M + \frac{M^2}{m} \right) = \frac{kqQ}{2R} \Rightarrow$$

$$v = \sqrt{\frac{kqQ}{R \left(M + \frac{M^2}{m} \right)}}$$

Ответ: $v_{\text{max}} \chi_{\text{поусферы}} = \sqrt{\frac{kqQ}{R \left(M + \frac{M^2}{m} \right)}}$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

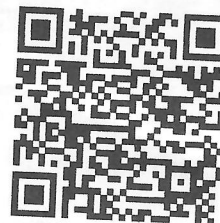


1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

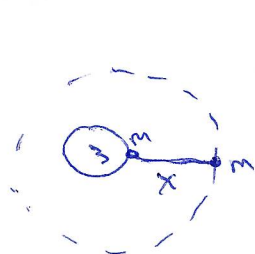
Шифр 85360 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



Площадка написания

Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого



N2

$$1) mg = \frac{GMm}{R_3^2} \Rightarrow$$

$$\frac{GM}{R_3^2} = g. \quad (\text{проекция 2 зн. на ось совп. с радиусом Земли для тела массы } m)$$

$$2) g_x = g \frac{1}{4} = \frac{GM}{4R_3^2} = \frac{GM}{(2R_3)^2} \quad \text{т.е. расст. от центра Земли в 2 раза где } g_x = \frac{g}{4}, \text{ это } 2R_3,$$

$$\text{значит } x = (R_3 - R_3) = \boxed{R_3}$$

Ответ: $x = R_3$.