



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

$$E=mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.

2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр

81519 Класс

10

Вариант

1

Дата

13.03.2021

$$6) A = q U = Q$$

$$n = \frac{N}{V}; q = eN = enV$$

$$V = l \frac{\pi d^2}{4}$$

$$Q = enV \cdot U = en l \frac{\pi d^2}{4} U$$

$$\rho = \frac{Q}{t}$$

$$l = vt = ct$$

l - длина пучка
Скорость электронов во
много раз меньше!
 c - скорость света в вакууме

$$\rho = \frac{en l \pi d^2 U}{4 \frac{l}{c}} = \frac{en \pi d^2 U c}{4} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 4 \cdot 10^{17} \cdot 3,14 \cdot (100 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^8}{4} = \frac{1,6 \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot 3 \cdot 10^4}{4} = 150720 \text{ (Вт)}$$

4) Ответ: 150720 (Вт)

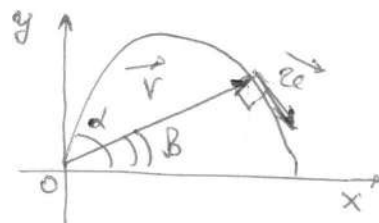
$$1) r = \sqrt{(v_0 t \cos \alpha)^2 + (v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2})^2}$$

$$v^2 = \sqrt{v_0^2 \cos^2 \alpha + (v_0 \sin \alpha - gt)^2}$$

$$\tan \beta = \frac{v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2}}{v_0 t \cos \alpha} = \frac{v_0 \sin \alpha - \frac{gt}{2}}{v_0 \cos \alpha}$$

V_0 не дана!

2





Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 81519 Класс 10

Вариант 1 Дата 13.03.2021

$$\frac{m\varphi^2}{2} = \frac{Qq}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{L} - \frac{1}{x-L} \right)$$

$$\frac{m\varphi^2}{2} = \frac{Qq}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{x-2L}{L(x-L)} \right), \quad 4\pi\epsilon_0 = k$$

$$km\varphi^2(Lx-L^2) = 2Qq(x-2L)$$

$$km\varphi^2 \cdot Lx - km\varphi^2 L^2 = 2Qq \cdot x - 4QqL$$

$$km\varphi^2 \cdot Lx - 2Qq \cdot x = km\varphi^2 L^2 - 4QqL$$

$$x(km\varphi^2 L - 2Qq) = km\varphi^2 L^2 - 4QqL$$

$$x = \frac{L(Lkm\varphi^2 - 4Qq)}{km\varphi^2 L - 2Qq} = \frac{L(Lm\varphi^2 \cdot 4\pi\epsilon_0 - 4Qq)}{4\pi\epsilon_0 \varphi^2 L - 2Qq}$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{L(Lm\varphi^2 \cdot 4\pi\epsilon_0 - 4Qq)}{4\pi\epsilon_0 \varphi^2 L - 2Qq}$$

4) $p_1 V = \nu RT$ - до открытия крана

$p_2 (V - V_1) = \nu RT$ - после открытия крана

$$V_1 = \frac{m}{\rho}; \quad p_1 V = p_0 \left(V - \frac{m}{\rho} \right)$$

$$p_1 = \frac{p_0 \left(V - \frac{m}{\rho} \right)}{V}$$

$$\text{Ответ: } p_1 = \frac{p_0 \left(V - \frac{m}{\rho} \right)}{V}$$

Олимпиада
в преобразовании



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



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

Физика



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 81519 Класс 10

Вариант 1 Дата 13.03.2021

Заполняется проверяющим

Образец заполнения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

0	2	0	4	0	4	0	4	0	2	0	2	X	X	X	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

0	1	8	восемьнадцать	
---	---	---	---------------	--

2) ЗСЭ: $\frac{mv^2}{2} = mgh + Q$

$Q = cm(t_{на} - t) + 2m$ 4

$\frac{v^2}{2} = gh + c(T_{на} - T) + 2$

$v = \sqrt{2(gh + c(T_{на} - T) + 2)} = \sqrt{2(300 \cdot 10 + 130(600 - 450) + 22000)} \approx 298,33 \text{ (м/с)}$

Ответ: 298,33 (м/с)

3) $\frac{mv^2}{2} = A + \frac{mv_1^2}{2}$

$A = q(\varphi_2 - \varphi_1); \frac{mv^2}{2} = q(\varphi_2 - \varphi_1) + \frac{mv_1^2}{2}$

$\frac{mv^2}{2} = A_1 = q(\varphi_1 - \varphi_3)$

$\frac{mv^2}{2} = q(\varphi_2 - \varphi_1) + q(\varphi_1 - \varphi_3)$

$\frac{mv^2}{2} = q(\varphi_2 - \varphi_3), \varphi_2 = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{L^2 + d^2}}, \varphi_3 = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{(x-L)^2 + d^2}}$

П.к. по условию, $L \gg d$, то предположим, что $\sqrt{L^2 + d^2} \approx L$ и $\sqrt{(x-L)^2 + d^2} \approx x-L$, тогда:

$\frac{mv^2}{2} = q\left(\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 \cdot L} - \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 (x-L)}\right)$



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

$$E = mc^2$$



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

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

Физика

Шифр

81519 Класс

10

Вариант

Дата

13.03.2021



$$5) \overline{E_k} = \frac{3}{2} kT \checkmark$$

$$E_n = mgh,$$

m_0 - масса молекулы

$$pV = \frac{m}{\mu} RT ? \quad \overline{v} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$$

$$T = \frac{\mu pV}{mR}$$

$$F_{\text{тяж}} = G \frac{m_0 M}{h^2}$$

(2)

$$M = \rho V_n = \rho \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$n = \frac{\overline{E_k}}{E_n} = \frac{3kT}{2m_0gh}$$

$$F_{\text{тяж}} = G \frac{m_0}{h^2} \cdot \frac{4}{3} \rho \pi r^3$$

$\overline{v_k}$

3

