№1.

По условию, скорость лодки относительно воды оставалась неизменной, значит, от моста до точки разворота и обратно рыбак прошёл за одинаковые промежутки времени $\frac{t}{2}$, где t — время через которое рыбак поднял шляпу.

Значит, чтобы найти t, надо:

$t = 1 \cdot 2 = 2$ ч.

По условию, шляпа проплыла 4 км, прежде её подобрал рыбак, т.е. она проплыла 4 км за 2 ч.

Найдем скорость $V_{тел.}$ по формуле:

$V_{тел.} = \frac{S}{t} = \frac{4}{2} = 2$ (км/ч)

Ответ: $V_{тел} = 2$ км/ч.

10б

№2.

Средняя скорость $V_{ср}$ — это отношение пройденного пути S к затраченному времени t:

$V_{ср} = \frac{S}{t}$

Переведём скорость автомобиля из м/с в км/ч:

38

Хаse

$15 м/с = \frac{15}{3,6}$ км/ч $\approx 4,17$ км/ч $\approx 4,2$ км/ч (−2б)

По условию, автомобиль преодолел на первом участке 30 км. Найдем время t_1, за которое он проехал путь S_1 30 км по формуле $V = \frac{S}{t}$:

$t_1 = \frac{S_1}{V_1} = \frac{30}{4,2} \approx 7,2$ (ч).

Найдем по формуле $V_{ср} = \frac{S}{t}$ ~~нахождения средней скорости~~ среднюю скорость на всем пути:

$V_{ср} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} = \frac{40+30}{1+7,2} = 8,5$ (км/ч).

По этой же формуле найдем среднюю скорость на втором участке пути:

8

$V_{ср_2} = \frac{S_2}{t_2} = \frac{40}{1} = 40$ (км/ч)

Ответ: 8,5 км/ч; 40 км/ч

10б

Дано:	СИ	Решение:
$S = 620 см^2$		$V = Sh = 620 \cdot 5 = 3100 (см^3)$
$h = 0,50 дм$	$= 5 см$	$V_1 = \frac{V}{N} = \frac{3100}{1000} = 3,1 (см^3)$
$N = 1000$		
V – объем пачки		
Найти: V_1 – ?		

Ответ: $V_1 = 3,1$ см^3

№ 4.

$Ц.д. = \frac{25-22}{24} = \frac{3}{24} = 0,125$ (см) – цена малого деления

Длина червячка – $0,125 \cdot 21 \approx 2,625$ см ($\pm 0,125$ см).

Ответ: 0,125 см, 2,625 см. 10б

Предмет: Физика

Класс 9Г

Шифр Xtase

ФИО ученика Зеков Максим Сергеевич

ФИО учителя Кравчук Татьяна Васильевна

Кол-во баллов 38б

Место 1

АН 304

3.

$m_1 = 0{,}05$ кг
$m_2 = 0{,}0605$ кг
$m_ш = 0{,}012$ кг

$\rho - ?$ кг/м³

$\rho = \frac{m}{V}$ (1)

$V_в = m_в$ (2)

$V_ш = m_1 - (m_2 - m_ш)$

$\rho_ш = \frac{m_ш}{m_1 - (m_2 - m_ш)} = 8$ кг/м³

4б

Ответ: 8 кг/м³

4. Стрелка опустится не вниз или вверх, т.к. энергия которую сообщили шару потратится частично на преодоление трения и частично в $E_к$ $\left(\frac{mv^2}{2}\right)$, а частью останется в виде отвеса. $(\Delta E = A = Q)$

3б

1. $v_{по\,теч} = 25$ км/ч
$v_{пр\,теч} = 14$ км/ч

$v_в - ?$ км/ч

$v_в = v_{по\,теч} - v_{соб}$ (1)

$v_в = v_{соб} - v_{пр\,теч}$ (2)

Пусть $v_{соб} = x$ км/ч, ~~а $v_в = y$ км/ч~~
Составим уравнение:

$25 - x = x - 14,$
$-2x = -39,$
$x = 19{,}5$

$v_{соб} = 19{,}5$ км/ч

$v_{теч} = 25 - 19{,}5 = 5{,}5$ км/ч

10б

Ответ: 5,5 км/ч

2.

$h = 60$ м
$c = 4200$ Дж/кг

$t_1^\circ - ?$
$t_2^\circ - ?$

$Q = A = \Delta E$ (1) $\quad E_к = \frac{mv^2}{2}$ (4)

$E_п = mgh$ (2) + 2б

$Q = mc\Delta t$ (3)

$Q_п = mc(t_2 - t_1)$ + 2б

неверно → ~~Т.к. энергия у внутренне будет равна $E_п = mgh$, а у основания $Q = mc\Delta t$, для внутренней воды будет полностью отдавать, а менее нагретая будет свою энергию отдавать, пр. $t_{осн} > t_{верх}$.~~

~~Ответ: t основания выше, чем t внутренне~~

Введем свою $m = 10$ кг, тогда:

$$\left.\begin{aligned} Q_{вер} &= mgh \ (2) = 10 \cdot 10 \cdot 16 \ (160 \text{ Дж}) \\ Q_{ос} &= A = FS \ (1) = 10 \cdot 10 \cdot 16 \ (160 \text{ Дж}) \end{aligned}\right\} Q_{вн} = Q_{ос}$$

Ответ: температуры воды одинаковые

4б

26б

Предмет: физика

Класс 8г

Шифр АН304

ФИО ученика Аксенова Анна Владимировна

ФИО учителя Лунькова Татьяна Ивановна

Кол-во баллов 26б 74%

Место 1.

2Д 85 А 2

№1

Дано:

$V_1 = 2,5$ м/с

$S_1 = 100$ м

$V_2 = 2$ м/с

S_2 - ?

$S = Vt$

$V_{сбл} = 2$ м/с + 2,5 м/с = 4,5 м/с

$t_1 = \frac{100 м}{2,5 м/с} = 40$ с

$S_2 = 2$ м/с $\cdot 40$ м $= 80$ м

Ответ: $S_2 = 80$ м

№2

Дано:

$t_1 = 23$ с

$t_2 = 38$ с

$L = 240$ м

$S_{поезд}$, $V_{поезд}$?

$S = tV$ $V = \frac{L}{t}$

$t_3 = 38$ с $- 23$ с $= 15$ с

$V_{поезд} = \frac{240 м}{16 с} = 15$ м/с

$S_{поезд} = 23$ с $\cdot 15$ м/с $= 345$ м

Ответ: $S_{поезд} = 345$ м $V_{поезд} = 15$ м/с

10б

№3

Дано:

$L = 10$ м

$V_0 = 1,5$ м/с

$a = 0,1$ м/с^2

$V_0 = 0$ м/с

$S_1 = 25$ м

t_1 - ? t_2 - ?

$S = \frac{V^2 - V_0^2}{2a}$ $S = Vt$ $t_2 = \frac{S_2}{V}$

$S_2 = S_1 + L = 25$ м $+ 10$ м

$t_2 = \frac{35 м}{1,5 м/с} = \frac{70}{3}$ с

$S_1 = V_{0x}t + \frac{at^2}{2}$ $V_{0x}t = 0$

$t^2 = \frac{S - a_x t^2}{2}$

№4.

Угол преломления будет равен 60°

8б

$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = n$ $\frac{\sin 60^\circ}{\sin 40^\circ} = n$ $\frac{\sqrt{3}}{2\sin 40} = n$ n – показатель преломления

Ответ: $n = \frac{\sqrt{3}}{2\sin 40}$

№5

$R_{EF} = x$ $R_{EF} = \frac{\rho \cdot L}{S}$ $R = \frac{\rho \cdot L}{2S}$

$R_{EF} = 2x$ $R_{ACD} = x$

$U = 3B$

Дано:

$R_{EF} = 2x$

$R_{ACD} = x$

$U = 3B$

$U_{EF} = ?$

$R_{EF} = 2R_{ACD}$

$\frac{\rho \cdot l}{2S} = \frac{2\rho l}{S}$

$U = IR$ $I_{EF} = I_{ACD}$

$U = 1 \cdot 2x$ $U_{EF} = 1{,}5B$

$3 = 2x$

$x = 1{,}5B$

Ответ: $U_{EF} = 1{,}5B$

№ 3

Дано:

$L = 10$ м

$V = 1{,}5$ м/с

$a = 0{,}1$ м/с^2

$V_0 = 0$ м/с

$S_1 = 25$ м

$t_1 - ?$ $t_2 - ?$

$t_1 - t_2 < 0$ (?)

$S = vt$ $t = \frac{S}{V}$ $S = L + S_1 = 35$ м

$t_1 = \frac{35 \text{ м}}{1{,}5 \text{ м/с}} = \frac{70}{3}$ м/с

$S = \frac{V^2 - V_0^2}{2a}$ $V_0 = 0$ $2S = \frac{V^2}{0{,}2 \text{ м/с}^2}$

$V^2 = 25 \text{ м} \cdot 0{,}2 \text{ м/с}^2 = 5$ м/с

$S = V + \frac{at^2}{2}$ $S = \frac{at^2}{2}$ $t^2 = \frac{S}{a} \cdot 2$

$t_1 = 10\sqrt{5}$ с $t_1 - t_2 = -\frac{70}{3} + \frac{30\sqrt{5}}{3} =$

Ответ: $t_1 = 10\sqrt{5}$ с $t_2 = \frac{70}{3}$

За он успеет перебрать. $\sqrt{\frac{480}{9}} > \sqrt{\frac{450}{9}}$

10б

№ 1

Дано

$V_1 = 2{,}5$ м/с

$V_2 = 2$ м/с

$S_1 = 100$ м

$S_3 - ?$

$S_3 = S_1 + 2V_2 t$

$t = \frac{S_1}{V_1 + V_2}$

$S_3 = \frac{V_1 - V_2}{V_1 + V_2} \cdot S_1 = \frac{2{,}5 - 2}{2{,}5 + 2} \cdot 100 = 11{,}11$ м

Ответ: $S_3 = 11{,}11$ м

3б

~~№ 3~~

~~Дано:~~

№5

Дано

$U = 3B$

$S_1 = 2S_2$

$U_2 = ?$

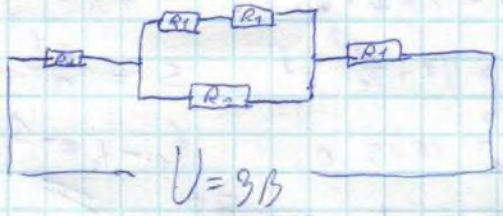
$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$U = U_1 + U_2 + U_3$

$R_1 = R_{AE} = R_{EC} = R_{CF} = R_{FB}$

$R_2 = R_{EF}$

10



$R_1 = 2R_2$

$\frac{1}{R} = \frac{1}{2R_2} + \frac{1}{2R_2} = \frac{2}{2R_2} = \frac{1}{R_2} \Rightarrow R = 1$

$R_{AE} = R_{EF} = R_{FB} = 1$

$U = 1 + 1 + 1 = 3B$

$U_{EF} = U_2 = 1B$

Ответ: $U_{EF} = 1B$

Предмет: Физика

Класс 9 "г"

Шифр 2 Д 13 * 2

ФИО ученика Чуркин Ярослав Романович

ФИО учителя Чуркина Ольга Владимировна

Кол-во баллов 41б

Место 1

БГТРК

№ 1.

Дано:	СИ
$t_1 = 1$ мин	60с
$t_2 = 3$ мин	180с
$t - ?$	

Решение:

$S_1 = S_2$

$t_2 = 3t_1 \Rightarrow v_1 = 3v_2 \quad \Big| \; v_2 = \frac{S}{180}$

$t = \frac{S}{3v_2 + v_2} = \frac{S}{4v_2} = \frac{S}{4\frac{S}{180}} = \frac{S}{\frac{S}{45}} =$

$= \frac{45S}{S} = 45с$

10б

Ответ. 45с

№ 2.

$x_1 = 15 + t^2$	
$x_2 = 8t$	
$x - ?$	
$t - ?$	

$x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$

$x_1 = 15 + t^2$

$x_0 = 15м$; $v_0 = 0$; $a = 2м/с^2$

1) первый мотоциклист движется равноускоренно, из состояния покоя, начальная координата равна 15м

$x_2 = 8t$

$x_0 = 0$; $v_0 = 8м/с$; $a = 0$

2) второй мотоциклист движется равномерно,

со скоростью 8м/с, начальная координата равна 0

$x_1 = x_2$

$15 + t^2 = 8t$

$t^2 - 8t + 15 = 0$

$D = 64 - 60 = 4$

$t_{1,2} = \frac{8 \pm 2}{2} = \left[\begin{array}{l} 3 \\ 5 \end{array}\right.$

$t_1 = 3c \quad x_1 = 8t = 24м$

пересек. два раза: $t_2 = 5c \quad x_2 = 8t = 40м$

10б

Ответ: $t_1 = 3c$, $x_1 = 24м$ и $t_2 = 5c$, $x_2 = 40м$

№4. Дано

$h_1 = 1000м$

$v_{01} = 0$

$h_2 = 1100м$

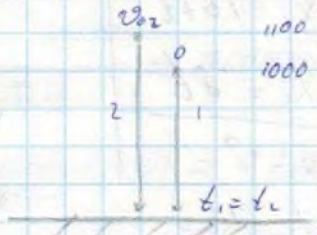
$v_{02} \neq 0$

$g = 10м/с^2$

$t_1 = t_2$

$v_{02} - ?$

Решение:



$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$

$h_1 = \frac{gt^2}{2}$

$t = \sqrt{\frac{2h_1}{g}} = \sqrt{\frac{2000}{10}} = \sqrt{200}\ c$

$h_2 = v_{02} t + \frac{gt^2}{2}$

$v_{02} = \frac{h_2 - \frac{gt^2}{2}}{t} = \frac{1100 - 5 \cdot \sqrt{200}^2}{\sqrt{200}} = \frac{100}{\sqrt{200}} =$

$= \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2}\ м/с$

10б

Ответ: $5\sqrt{2}$ м/с

№3 Дано

$S_1 = \frac{3}{8} S$

$v_a = v$

$v_{01} - ?$

пусть x - расстояние от авто до моста и v_0 - скорость самика

$$\frac{3S}{8v_0} = \frac{x}{v} \quad \text{и} \quad \frac{5S}{8v_0} = \frac{S+x}{v}$$

$$8v_0 = \frac{3Sv}{x} \quad \text{и} \quad 8v_0 = \frac{5Sv}{S+x}$$

$$\frac{3Sv}{x} = \frac{5Sv}{S+x}$$

$$3\cancel{S}\cancel{v}(S+x) = 5\cancel{S}\cancel{v}x$$

$$3S + 3x = 5x$$

$$2x = 3S$$

$$x = 1{,}5S$$

подставим:

$$\frac{3S}{8v_0} = \frac{x}{v}$$

$$\frac{3S}{8v_0} = \frac{1{,}5S}{v}$$

$$\frac{3S}{8v_0} = \frac{3S}{2v}$$

$$8v_0 = 2v$$

$$v_0 = \frac{1}{4}v$$

10б

Ответ. $v_0 = \frac{1}{4}v$

№3 Дано

$S_1 = \frac{3}{8} S$

$v_a = v$

$v_{01} - ?$

пусть x - расстояние от авто до моста и v_0 - скорость осмика

$$\frac{3S}{8v_0} = \frac{x}{v} \quad и \quad \frac{5S}{8v_0} = \frac{S+x}{v}$$

$$8v_0 = \frac{3Sv}{x} \quad и \quad 8v_0 = \frac{5Sv}{S+x}$$

$$\frac{3Sv}{x} = \frac{5Sv}{S+x}$$

$$3\cancel{S}\cancel{v}(S+x) = 5\cancel{S}\cancel{v}x$$

$$3S + 3x = 5x$$

$$2x = 3S$$

$$x = 1{,}5S$$

подставим:

$$\frac{3S}{8v_0} = \frac{x}{v}$$

$$\frac{3S}{8v_0} = \frac{1{,}5S}{v}$$

$$\frac{3S}{8v_0} = \frac{3S}{2v}$$

$$8v_0 = 2v$$

$$v_0 = \frac{1}{4}v$$

10

Ответ: $v_0 = \frac{1}{4}v$

№ 5

Дано:

$\rho = 14 \cdot 10^3$ кг/м^3

$\rho_з = 19{,}3 \cdot 10^3$ кг/м^3

$\rho_с = 10{,}5 \cdot 10^3$ кг/м^3

$m = 0{,}4$ кг

$m_з$ – ?

$\%_{з(m)}$ – ?

Решение:

$m = \rho V$

$\rho V = \rho_з V_з + \rho_с V_с$

$V = V_з + V_с$

$\rho_з V_з + \rho_с (V - V_з) = \rho V$

$\rho_з V_з + \rho_с V - \rho_с V_з = \rho V$

$\rho_з V_з - \rho_с V_з = \rho V - \rho_с V$

$V_з (\rho_з - \rho_с) = V(\rho - \rho_с)$

$$V_з = \frac{V(\rho - \rho_с)}{\rho_з - \rho_с}$$

$$V_з = \frac{\frac{0{,}4}{14000}(14000 - 10500)}{19300 - 10500} \approx 0{,}00001136$$

$m_з = V_з \cdot \rho_з = 0{,}00001136 \cdot 19300 \approx 0{,}22$ кг

$$\%_{з(m)} = \frac{m_з}{m} \cdot 100\% = \frac{0{,}22}{0{,}4} 100\% \approx 55\%$$

Ответ: 0,22 кг; 55%

10б

5б

Предмет: физика

Класс 10В

Шифр БГТРК

ФИО ученика Ильясов Аскар Густемович

ФИО учителя Гушакова Татьяна Сергеевна

Кол-во баллов 50б

Место I 100%

МАИ00

1. Дано:

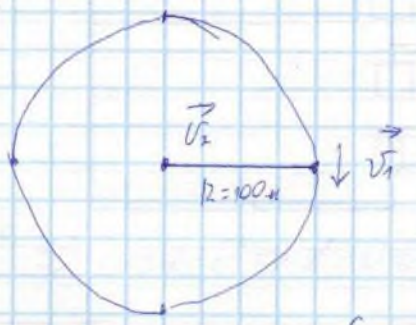
$R = 100$ м.

$v_1 = 0{,}628$ м/с

$v_2 = 0{,}2$ см/с $= 2\cdot10^{-3}$ м/с

S ?

Решение:



10

$S_{окр} = 2\pi R$ $\quad S_{2\,дн} = 100$ м. $\quad t_2 = \frac{S_2}{|\vec{v_2}|}$; $\quad t_2 = \frac{100\text{ м}}{2\cdot10^{-3}\text{ м/с}} = 5\cdot10^{4}$ с.

$N_{об} = \frac{t\cdot|\vec{v_1}|}{2\cdot\pi\cdot R}$; $\quad N_{об} = \frac{5\cdot10^{4}\text{ с}\cdot 628\cdot10^{-3}}{2\cdot 3{,}14\cdot100\text{ м}} = 50$

Кол-во оборотов без остановки $\Rightarrow S = 0$ м.

Ответ: $S = 0$ м.

2. Дано:

$V = 0{,}02$ м^3

$F = 100$ Н

$Q = 15$ кДж $= 15\cdot10^3$ Дж

S - ?

Решение:

$P_1 = \frac{|F_2|}{S}$

$|F_2| > |F|_{тяж.} \Rightarrow P_1 > \frac{100}{S}$

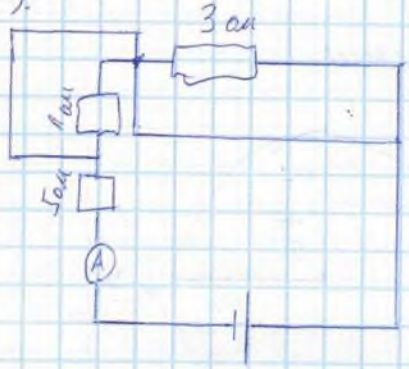
10

$Q = \Delta U = \frac{3}{2}\cdot V\cdot(P_1 - P_0) = \frac{3}{2}\cdot V\cdot\frac{|F|}{S} = \frac{3\cdot V\cdot F}{2\cdot S}$

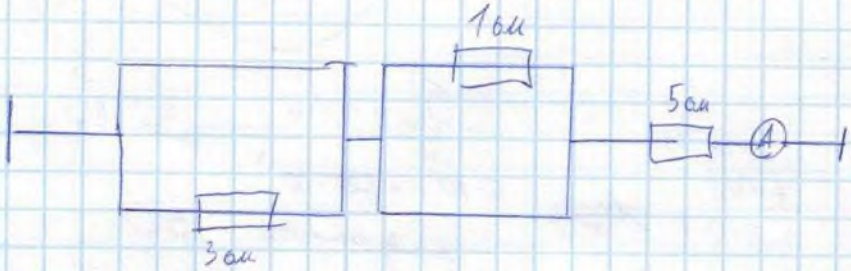
$S = \frac{3\cdot V\cdot F}{2\cdot Q}$; $\quad S = \frac{3\cdot0{,}02\text{ м}^3\cdot100\text{ Н}}{2\cdot15\cdot10^3\text{ Дж}} = \frac{3\cdot2\cdot10^{-2}\text{ м}^3\cdot10^2\text{ Н}}{2\cdot15\cdot10^3} = 2\cdot10^{-4}$ м^2

Ответ: $2\cdot10^{-4}$ м^2

3.



4

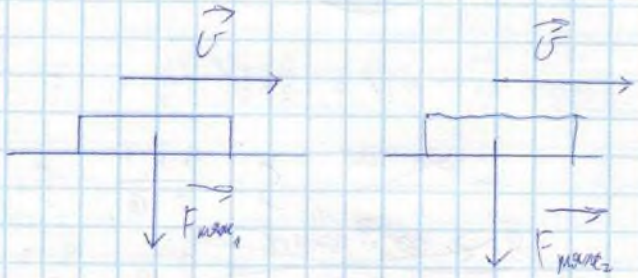


$R = 3+1+5 = 9$ ом.

$\mathcal{E} = \frac{I}{R+r}$; $\mathcal{E} = \frac{8\,A}{9\,ом + 2\,ом} = \frac{8}{11}$ В

Ответ: $\frac{8}{11}$ В

4.



$\vec{F}_{тяж_1} = M \cdot \vec{g}$

$\vec{F}_{тяж_2} = (M+m) \cdot \vec{g}$

$m|\vec{v}_1| = m|\vec{v}_2|$

$M|\vec{v}_1| = M|\vec{v}_2| + m|\vec{v}_2|$

$Q = A = F \cdot S \cdot \cos\alpha$, $\alpha = 90^\circ \Rightarrow \cos\alpha = 0 \Rightarrow A = 0 \Rightarrow Q = 0$

Ответ: $Q = 0$

5

5. Дано:

$L = 20$ м.

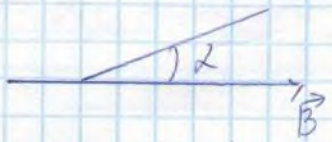
$v = 250$ м/с

$\alpha = 30^\circ$

$B = 0{,}2 \cdot 10^{-4}$ Тл.

$\Delta\varphi - ?$

Решение:



$\cancel{U = 0}$ $\Delta\varphi = \cancel{U} = \mathcal{E}$

$\mathcal{E} = B \cdot L \cdot v \cdot \sin\alpha$

$\mathcal{E} = 0{,}2 \cdot \cancel{10^{-4}}\,10^{-2}$ Тл $\cdot$ $2 \cdot 10$ м $\cdot$ $25 \cdot 10$ м/с $\cdot \frac{1}{2} =$

$5 \cdot 10^{-2}$ В

Ответ: $5 \cdot 10^{-2}$ В

10

$\vec{F}_{тяж_1} = M \cdot \vec{g}$

$\vec{F}_{тяж_2} = (M+m) \cdot \vec{g}$

$m|\vec{v}_1| = m|\vec{v}_2|$

$M|\vec{v}_1| = M|\vec{v}_2| + m|\vec{v}_2|$

$Q = A = F \cdot S \cdot \cos\alpha$, $\alpha = 90^\circ \Rightarrow \cos\alpha = 0 \Rightarrow A = 0 \Rightarrow Q = 0$

Ответ: $Q = 0$

5

5. Дано:

$L = 20$ м.

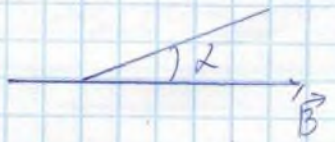
$v = 250$ м/с.

$\alpha = 30^\circ$

$B = 0{,}2 \cdot 10^{-4}$ Тл.

$\Delta\varphi - ?$

Решение:



$\cancel{U = 0}$ $\Delta\varphi = \cancel{U} = \mathcal{E}$

$\mathcal{E} = B \cdot L \cdot v \cdot \sin\alpha$

$\mathcal{E} = 0{,}2 \cdot 10^{-4}$ Тл $\cdot$ $2 \cdot 10$ м $\cdot$ $25 \cdot 10$ м/с $\cdot \frac{1}{2} =$

$5 \cdot 10^{-2}$ В

10

Ответ: $5 \cdot 10^{-2}$ В

Предмет: физика

Класс 11В

Шифр МАИ00

ФИО ученика Миля Дмитрий Игоревич

ФИО учителя Ольга Владимировна

Кол-во баллов 39

Место 1