

# Часть 1

Олимпиада: **Физика, 9 класс (1 часть)**

Шифр: **21206311**

ID профиля: **284076**

Вариант 4

Умовки

№1

$$M_2 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 240 \text{ м}^3 = 0,24 \text{ кг}$$

$$\Delta M = M_1 - M_2 = 0,36 - 0,24 = 0,12 \text{ кг}$$

вспомогательная масса добавленной воды  
хвостом, чтобы получить  $\Delta M$  льда

$$Q_B = Q_H$$

$$C_B m (t_B - 0) = \lambda \Delta M$$

$$C_B m t_B = \lambda \Delta M$$

$$t_B = \frac{\lambda \Delta M}{C_B m} = \frac{336000 \cdot 0,12 \text{ кг}}{4200 \cdot 0,4} = 24^\circ \text{C}$$

Ответ:  $V_H = 360 \text{ м}^3$

$$t_B = 24^\circ \text{C}$$

(2)

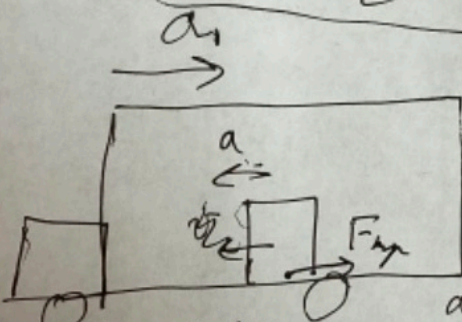
Умножен

v2

Найти  $a_1$  абсциссу

$$a_1 = \frac{v_0}{T} = 1,25 \text{ м/с}^2$$

$$L = v_0 T - \frac{a_1 T^2}{2} = v_0 T - \frac{v_0^2 \cdot T^2}{2v_0} = v_0 T - \frac{v_0 T}{2} = \frac{v_0 T}{2} = 10 \text{ м}$$



~~В момент времени  $t_0$  скорость равна  $v_0$ , а когда время равно абсциссе  $a_1$ , скорость равна нулю. Поэтому  $a_1 = \frac{v_0}{T}$ . Максимальная скорость достигается в момент времени  $t_0$ , как и у абсциссы  $a_1$ .~~

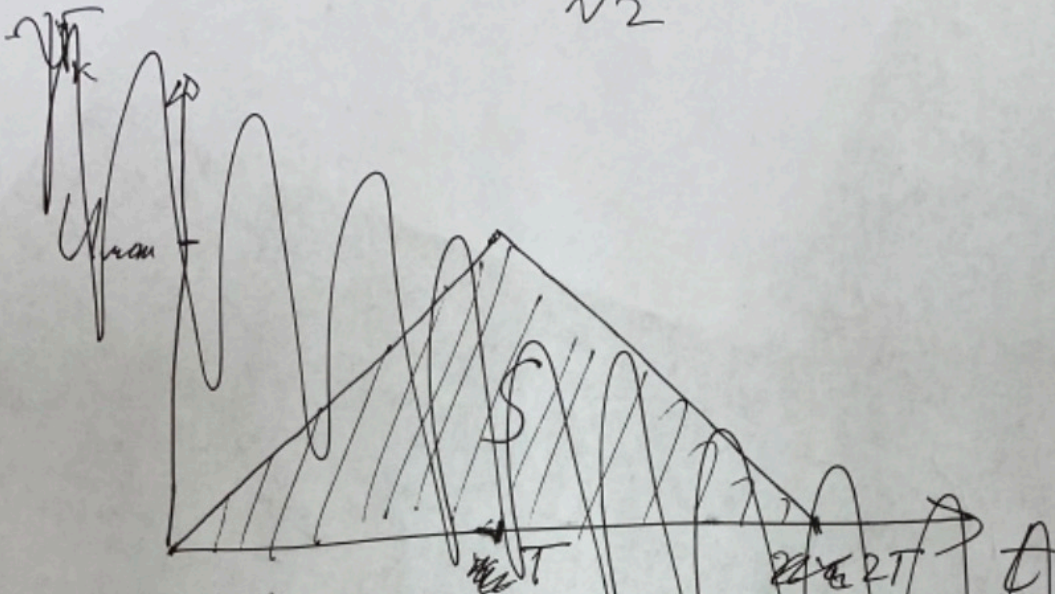
~~Умножен  $a_1 = 1,25 \text{ м/с}^2$~~

~~Умножен абсциссу  $a_1$  находим, когда скорость равна нулю. Тогда  $a_1 = \frac{v_0}{T}$ . Максимальная скорость достигается в момент времени  $t_0$ , как и у абсциссы  $a_1$ .~~

3

# Yunior

v2



Yuniorul a meting no nagyobb  $\Rightarrow$   
 $U_{max} = a \cdot \frac{v}{\lambda}$   $\Rightarrow$  lehet nagyobb a  
 pulzusra  
 momentum.

~~$S = a \cdot \lambda \cdot \tau = a \cdot \tau^2$~~

~~$\tau^2 = \frac{S}{a}$   $\tau = \sqrt{\frac{S}{a}} = \sqrt{\frac{2,5}{1,25}} = \sqrt{2}$~~

~~$\tau \approx 1,4 \text{ c}$~~

~~$U_{max} = \frac{S}{\lambda \cdot \tau} = \frac{2,5}{1,4 \cdot 1,4} = 1,27 \text{ m/c}$~~

- Adatok:
- 1)  $L = 20 \text{ m}$
  - 2)  $a = 1,25 \text{ m/c}^2$
  - 3)  $\tau = 1,4 \text{ c}$

4)  $U_{max} = 1,77 \text{ m/c}$

(4)

Числовые

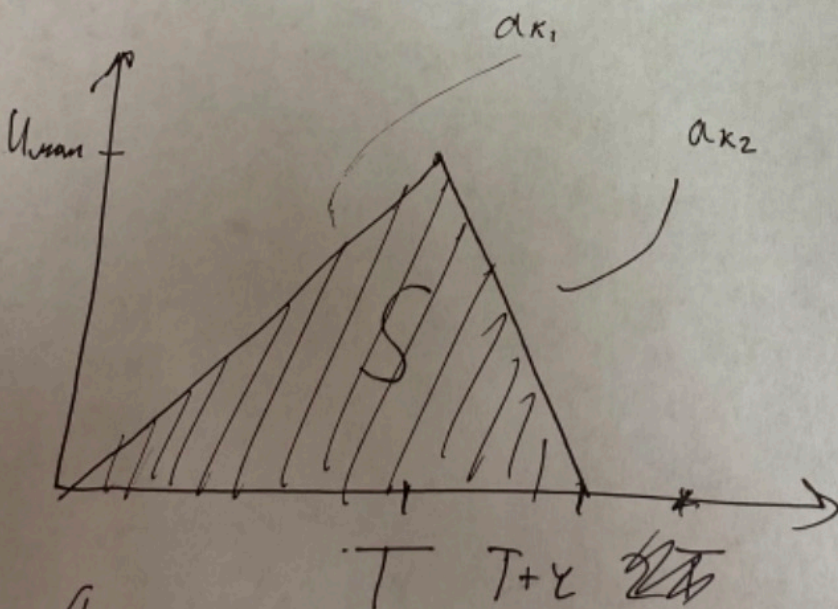
N1

N2

Коробка ускорения

Из-за силы трения в кузове ускорение коробки меньше того которое ускорение авто. Когда автомобиль тормозит, коробка ускоряется, а когда автомобиль ускоряется, коробка тормозит.

Справки z-оси скорости коробки от кузова от времени выйдут так:



$$a_{k1} = a_1 - a_{тр}$$

$$a_{k2} = a_{тр}$$

5

Умножить

№2

$$a = a_{TP}$$

$$\begin{cases} (a_1 - a)T = a \tau & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a \tau (T + \tau) = S & (2) \end{cases}$$

$$a_1 T - a T = a \tau$$

$$a(T + \tau) = a_1 T - \text{ногмабун б ур-не 2}$$

$$a \tau \quad \tau a_1 T = S$$

$$\tau = \frac{S}{a_1 T} = \frac{2,5}{4 \cdot 1,25} = 0,5 \text{ c}$$

$$U_{\text{man}} = T(a_1 - a) = 4(1,25)$$

$$a = \frac{a_1 T}{T + \tau} = \frac{1,25 \cdot 4}{4 + 0,5} = 1,11 \text{ м/с}^2$$

$$U_{\text{man}} = T(a_1 - a) = 0,556 \text{ м/с}^3$$

Ответ: 1)  $L = 10 \text{ м}$

2)  $a = 1,11 \text{ м/с}^2$

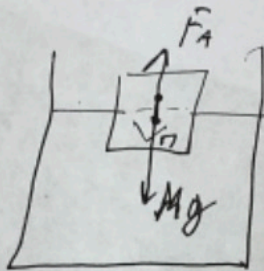
3)  $\tau = 0,5 \text{ c}$

4)  $U_{\text{man}} = 0,556 \text{ м/с}^3$

6

Memorok  
N1

panjang  
emp.



$$F_A = Mg$$

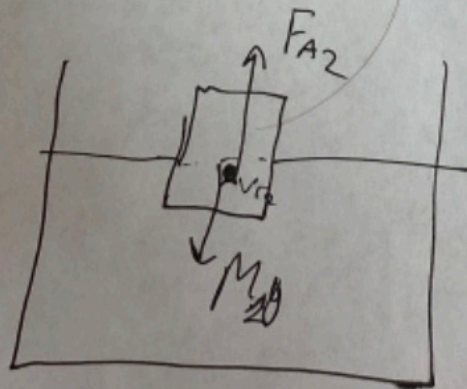
B cooyse memorok pabrodece =>  
=> mempannya bogu n  
Mga - 0 L

$$\rho_B g V_n = Mg$$

$$V_n = \frac{Mg}{\rho_B g} = \frac{0,36 \text{ m}}{1000 \text{ kg/m}^3} = 360 \text{ cm}^3$$

$$V_n = \frac{0,36 \text{ m}}{\rho_n} = \frac{0,36}{900} = 400 \text{ cm}^3$$

Tome gambar bogu:



1

$$V_{n2} = V_n - \text{volume } V_1 = 360 - 120 = 240 \text{ cm}^3$$

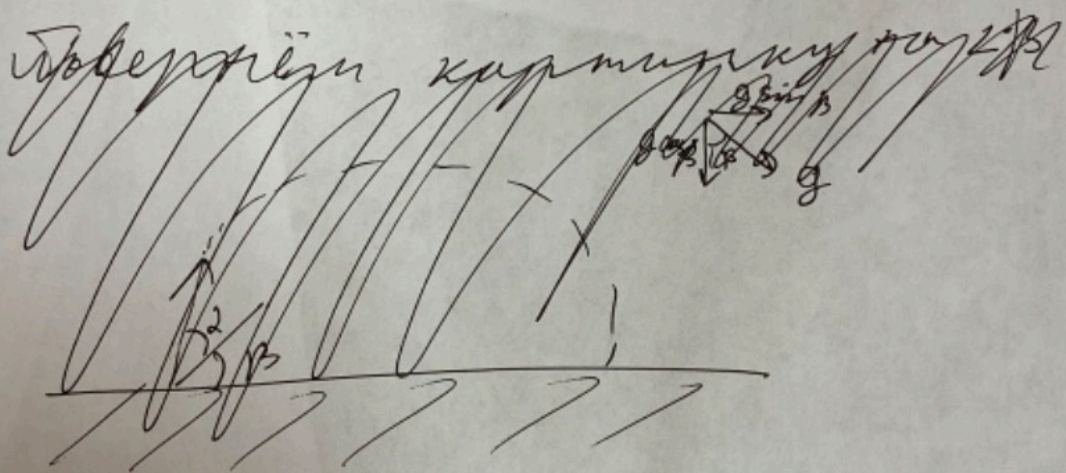
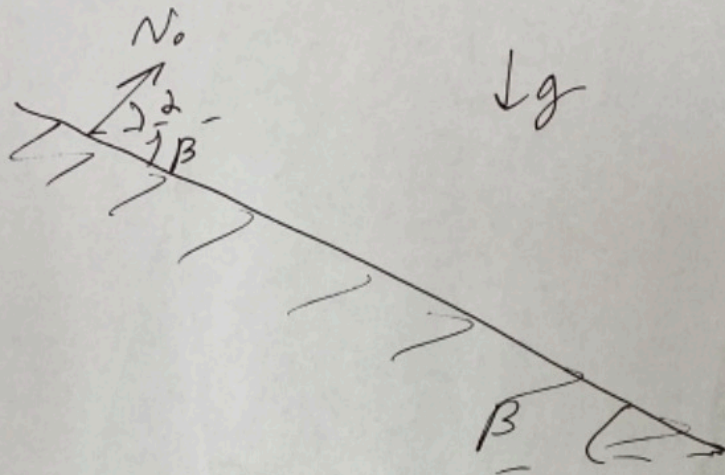
$$M_1 g = M_2 g = F_{A2}$$

$$M_2 g = \rho_B g V_n$$

$$M_2 = \rho_B V_n = 1000 \text{ kg/m}^3 \times 0,24 \text{ m}^3 = 240 \text{ kg}$$

# Умнобок

№3



Меморек гадан б манером,  
когда  $\gamma$  проекция на координат  
на берм. ось падега 0.

$$T = \frac{v_y}{g} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} = \frac{10}{10} \cdot \sin \alpha = 0,834$$

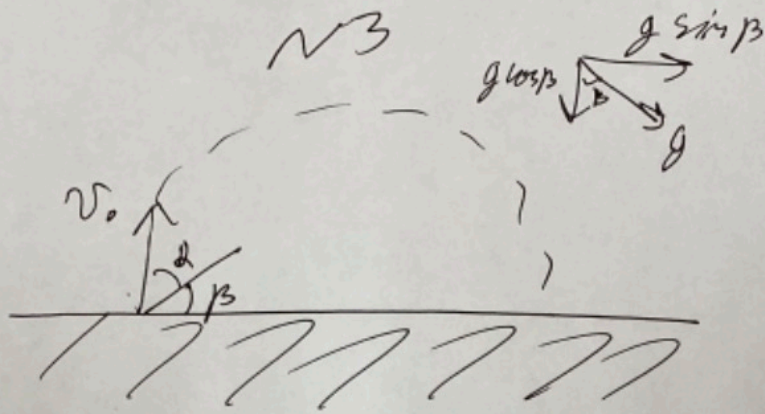
$$= \sin(\arctg(1,5)) = 0,834$$

Мумеро ~~меморек~~ манером манером трагед  $\gamma$

$\beta$



Умножен

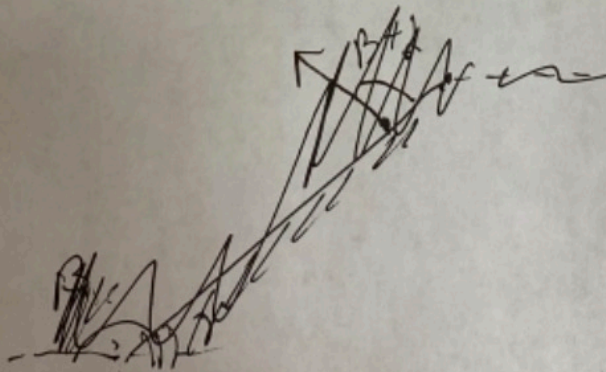


$$T_n = \frac{2v_0 \sin(2+\beta)}{g \cos \beta}$$

$$g T_n \sin 2 \cos \beta = 2v_0 \sin(2+\beta)$$

$$\sin 2 \cos \beta = 2 \sin(2+\beta)$$

$$\tan \beta = 0,75$$



$$S = \left| v_0 \cos(2+\beta) T + \frac{g \sin \beta T^2}{2} \right|$$

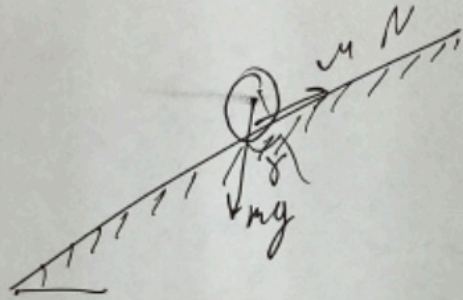
$$= 24,824 \text{ m} \approx 5,77 \text{ m}$$

- 0,75

Умнобок  
N3

$$\mu = 0,1 \quad \beta = 30^\circ$$

$$v_0 = v_{12} =$$



$$ma = mg \sin \beta - \mu mg \cos \beta$$

$$a = 6 - 4 = 2 \text{ m/s}^2$$

Onkem:  $S = 5,77 \text{ m}$

$$t_{\beta} = 0,75$$

$$T = 0,83 \text{ c}$$

$$v =$$

9

# Reproduction

$$L = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{g}$$

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$T = \frac{2 v_0 \sin \theta}{g}$$

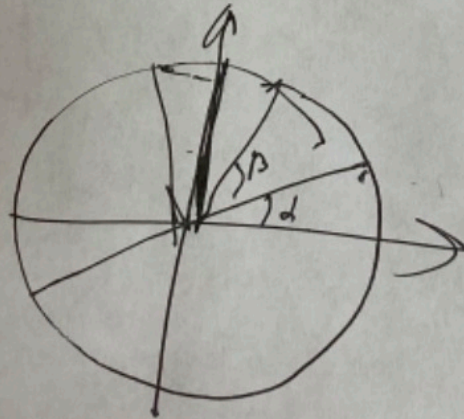
$$\sin 2\alpha \cos \beta \quad \tan 2\alpha \tan \beta$$

$$\sin 2\alpha \tan \beta - \sin \beta \tan 2\alpha$$

1.  
2

$$\sin 30 \cos 60 + \sin 60 \cos 30$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}$$



# Часть 2

Олимпиада: **Физика, 9 класс (2 часть)**

Шифр: **21206311**

ID профиля: **284076**

Вариант 4



Yunior

nu

Answer:  $T = 7109$   
 $T_1 = 5747$   
 $v = 6144 \text{ m/s}$

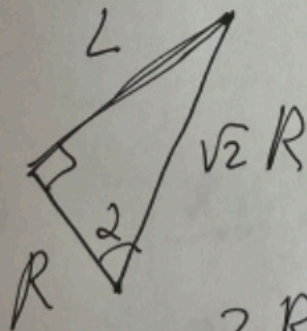
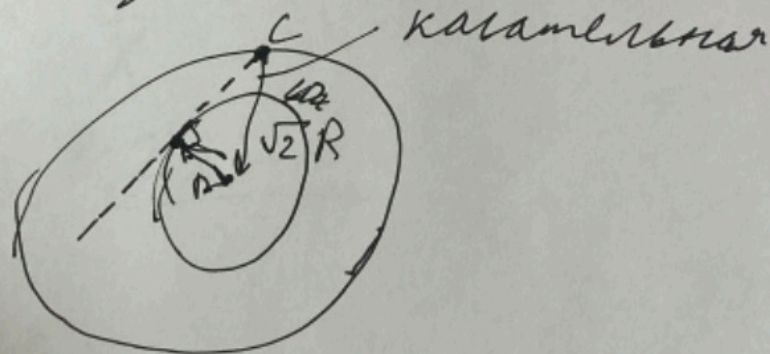
3

# Умножение

$$U^2 = R^2 + 2R^2 - 2\sqrt{2}R^2 \cos(\omega T)$$

Самая большая

Разность фазем сокращается  
с самой большой скоростью  
тогда, когда скорость падает.  
онн. скорость фазем становится  
равно на нулю



$$2R^2 = L^2 + R^2$$

$$L^2 = R^2$$

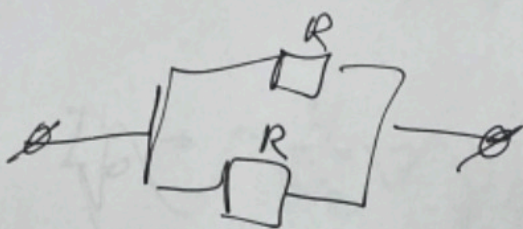
$$L = R$$

Камени падает  $\Rightarrow L = vB^{-1} = \frac{v}{\omega}$

$$v = \omega R = 0,00096 \cdot 6400000 = 6144 \text{ м/с}$$

$$T_1 = \frac{2\pi - 2}{\omega} = \frac{2\pi - \frac{\pi}{4}}{\omega} = \frac{\frac{7\pi}{4}}{\omega} = 5 \frac{47}{1000} \text{ с}$$

N5



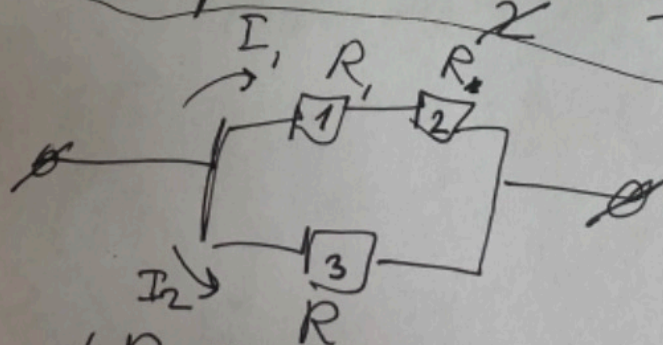
$$R_{01} = \frac{R}{2}$$

$$P = UI = U \cdot \frac{U}{R_0} = \frac{U^2}{R_0}$$

$$R_{01} = \frac{U^2}{P}$$

$$\frac{R}{2} = \frac{U^2}{P}$$

$$R = 2 \frac{U^2}{P} = 2 \cdot \frac{4 \cdot 4}{2} = 16 \text{ Ом}$$



$$R_2 = \frac{(R+R_1) \cdot R}{2R+R_1}$$

$$P = U_x I = I^2 R_1$$



Yumobun

N5

$$I_0 = \frac{U}{R_2} = \frac{U(2R+R_1)}{R(R+R_1)}$$

$$I_1$$

$$I_2 + I_1 = \frac{U}{R_2} = \frac{U(2R+R_1)}{R(R+R_1)} = \frac{82+R_1}{64+4R_1}$$

$$I_1(R_1 + R) = I_2 R$$

$$I_1 + I_2 = I_0$$

$$P_2 = I_1^2 R$$

$$P_3 = I_2^2 R$$

$$P_{max} \geq P_2$$

$$I_1^2 R_1 \geq I_1^2 R$$

$$R_1 \geq R$$

$$P_{max} \geq P_3$$

$$I_1^2 R_1 \geq I_2^2 R$$

$$I_1^2 R_1 \geq I_2^2 R$$

~~Power > P~~  
 ~~$I^2 R_1 > I^2 R$~~   
 ~~$R_1 \geq R$~~   
 ~~$I_1^2 R_1 \geq I_2^2 R$~~

(25)

# Yumobun

$$R_1 \geq R_1^2 + 2R_1 + R_1^2$$

~~Ma royan rezumoni faaerkaani  
maksimum area o momenta momenta  
=> ota tani um patra momenta  
gama rezumoni.~~

~~$$\frac{P_3}{R_1} \geq \frac{u^2}{R_1^2}$$~~

$P_3$  - nomarmu

$$P_3 = \frac{u^2}{R} = \frac{4^2}{46} = 18m$$

~~$$I_2^2 R = P_3 \quad I_1$$~~

~~$$I_2 = \sqrt{\frac{P_3}{R}} = \sqrt{\frac{18}{46}} = \frac{3}{\sqrt{23}}$$~~

~~$$P_1 + P_2 = P_3 = 18m$$~~

~~$$\frac{u^2}{R_1 + R} = P_3$$~~

~~$$P_3(R_1 + R) = u^2$$~~

~~$$P_3 R_1^2 + \frac{u^2}{R_1} = \frac{u^2}{R} = \frac{16}{46} = 18m$$~~

~~$$I_1 = \frac{32 + R_1}{64 + 4R_1} - 0,25$$

$$I_1 = \frac{32 + R_1 - 16 - R_1}{64 + 4R_1} = \frac{16}{64 + 4R_1} = \frac{4}{16 + R_1}$$~~

~~$$\frac{16}{256 + 32R_1 + R_1^2} R_1 \geq 1$$

$$16R_1 \geq 256 + 32R_1 + R_1^2$$

$$240 \leq 16R_1 + R_1^2 \leq 0$$~~

# Memorandum

$$R_1 = \frac{-16 \pm \sqrt{256 - 960}}{2}$$

~~$D = 256 - 960 < 0 \Rightarrow$~~  ~~keadaan~~  
 ~~$R_1$  + ke kompleks~~

$$P_1 = I_1^2 R_1$$

$$I_1 = \frac{32 + R_1}{64 + 4R_1} - 0,25$$

$$P_1 = \left( \frac{32 + R_1}{64 + 4R_1} - 0,25 \right)^2 R_1$$

$$P_1 = \left( \frac{32 + R_1 - 16 - R_1}{64 + 4R_1} \right)^2 R_1$$

$$P_1 = \frac{16 R_1}{(16 + R_1)^2} \quad \text{Bozwinin pruzbogryso}$$

$$P_1' = P_1'(R_1) =$$

$$P_1 = \frac{16 R_1}{256 + 32 R_1 + R_1^2}$$

$$P_1'(R_1) = \frac{16(256 + 32 R_1 + R_1^2) - 16 R_1(32 + 2 R_1)}{(16 + R_1)^4}$$

$$P_1' = 0$$

$$R \geq 0 \Rightarrow (16 + R_1)^4 \neq 0$$

(7)

Maximum

$$16(256 + 32R_1 + R_1^2) = 16R_1(32 + 2R_1)$$

$$256 + 32R_1 + R_1^2 = 32R_1 + 2R_1^2$$

$$R_1^2 = 256$$

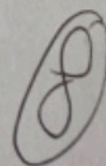
$$R_1 = 16$$

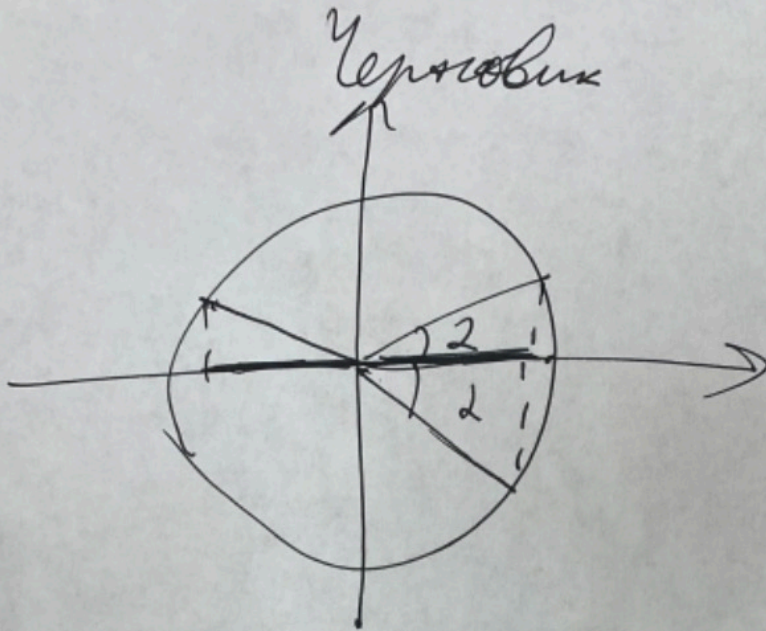
$$P_{\max} = \frac{16R_1}{(1+R_1)^2} = \frac{256}{1024} = \frac{1}{4} \text{ BT} = 0,25 \text{ BT}$$

Answer:  $R = 16 \text{ Ohm}$

$$R_1 = 16 \text{ Ohm}$$

$$P_{\max} = 0,25 \text{ BT}$$





$$\frac{1}{x}$$

или  $x -$

$$\frac{2}{x}$$

$$\frac{2x -}{x^2}$$

$$\frac{x}{2x^2}$$

$$\frac{u}{v} = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$\frac{x}{2}$$

---


$$4x^4$$

~~$$\frac{2x}{x^2}$$~~

$$\frac{2x - 2x}{4x^2} = 0$$

$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{2x - 2x}{4}$$