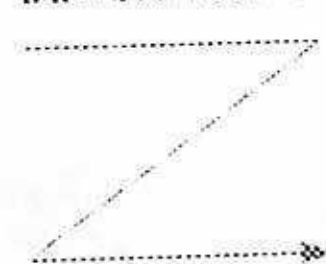




Схема  
заполнения



Для  
билета

Вариант задания

3

Лист работы 1 из 2

N5

Рассмотрим граничный случай:  
тело находится в точке B.

Оно вот вот оторвется от

полюсферы  $\Rightarrow N=0; F_{\text{тр.}}=0$ .

Второй закон Ньютона на Ox:

$$mg \sin \alpha = m a_y$$

$$g \sin \alpha = \frac{v^2}{R} \Rightarrow g \frac{h}{R} = \frac{v^2}{R} \Rightarrow$$

$$v^2 = gh$$

3.С.Э.

$$m g R = m g h + \frac{m v^2}{2} + Q$$

$$m g R - Q = m g h + \frac{m g h}{2}$$

$$\frac{3 m g h}{2} = m g R - Q \Rightarrow h = \frac{2 R}{3} - \frac{2 Q}{3 m g} = \frac{2}{3} \left( R - \frac{Q}{m g} \right)$$

$$\text{Ответ: } h = \frac{2}{3} \left( R - \frac{Q}{m g} \right).$$



Дано:

$$h = 100 \text{ м}$$

$$u = 3 \text{ м/с}$$

$$v = 5 \text{ м/с}$$

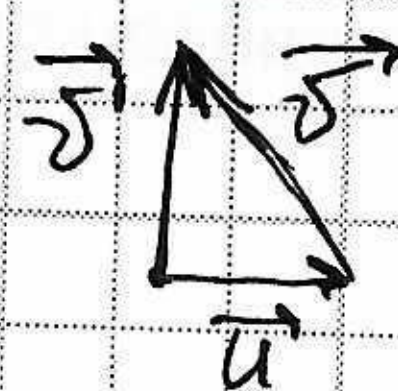
Найти:

$$L - ?$$

Закон сложения скоростей:

$$\vec{v}_{\text{абс.}} = \vec{v}_{\text{отн.}} + \vec{v}_{\text{пер.}}$$

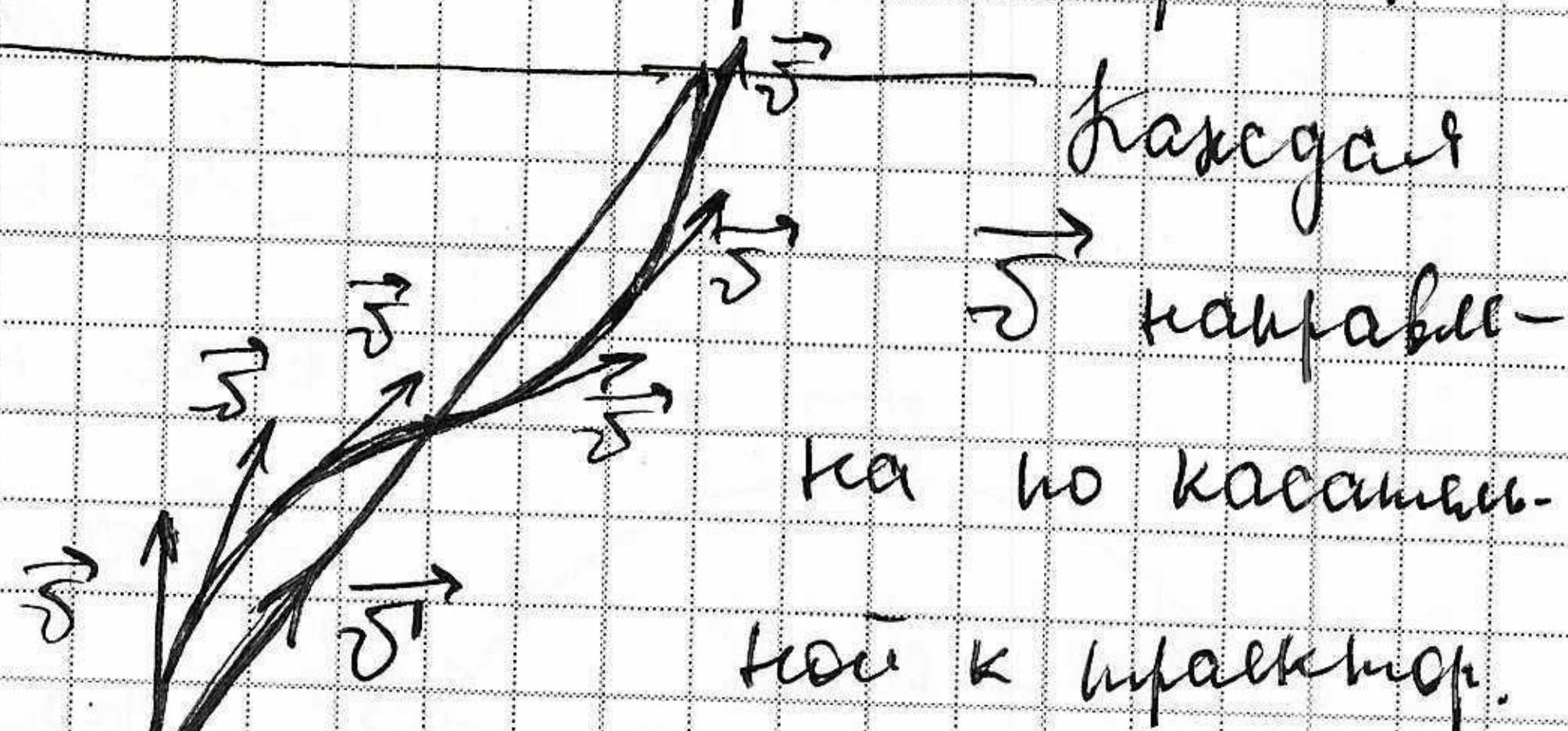
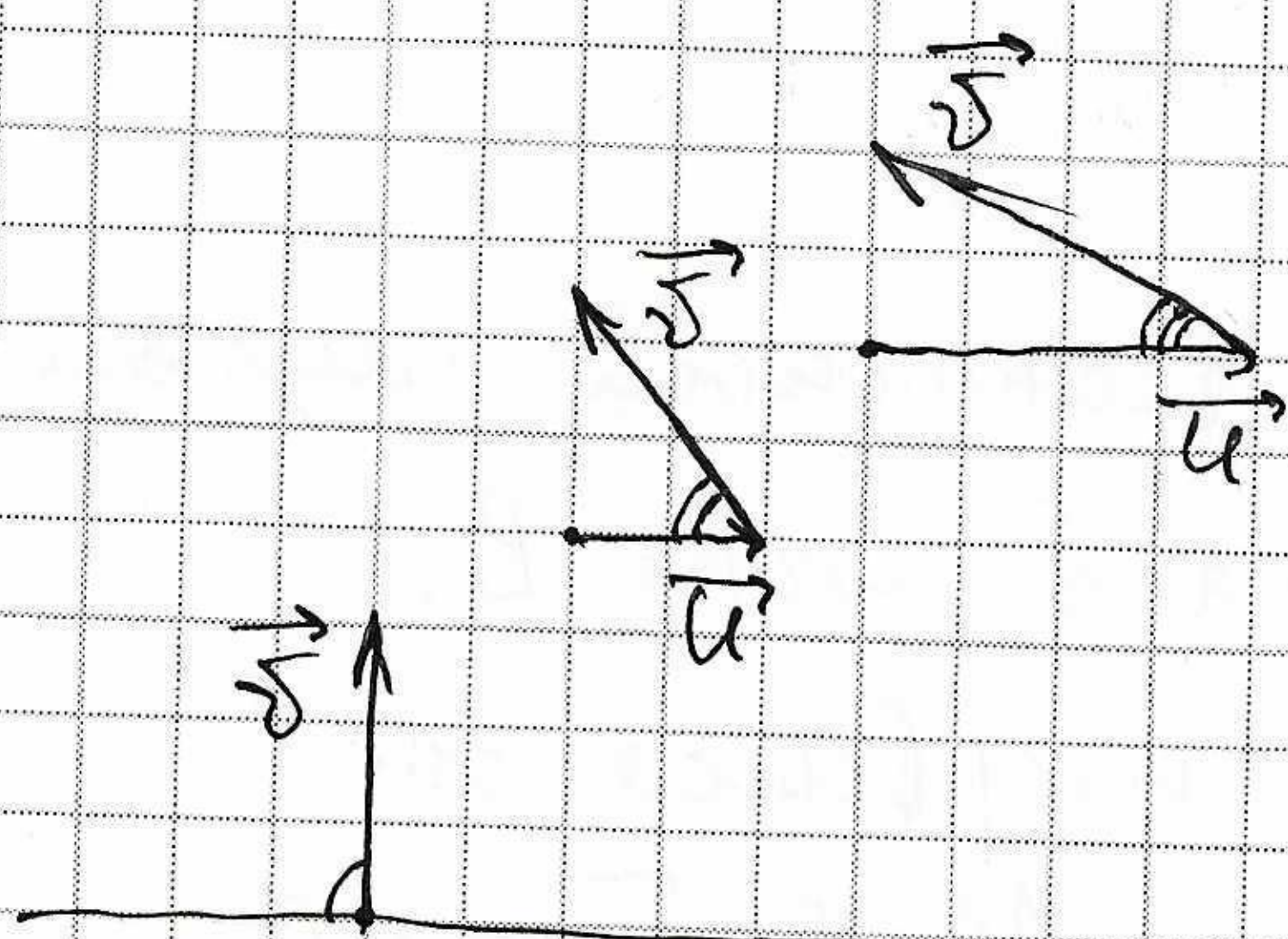
$$\vec{v}' = \vec{v} + \vec{u}$$



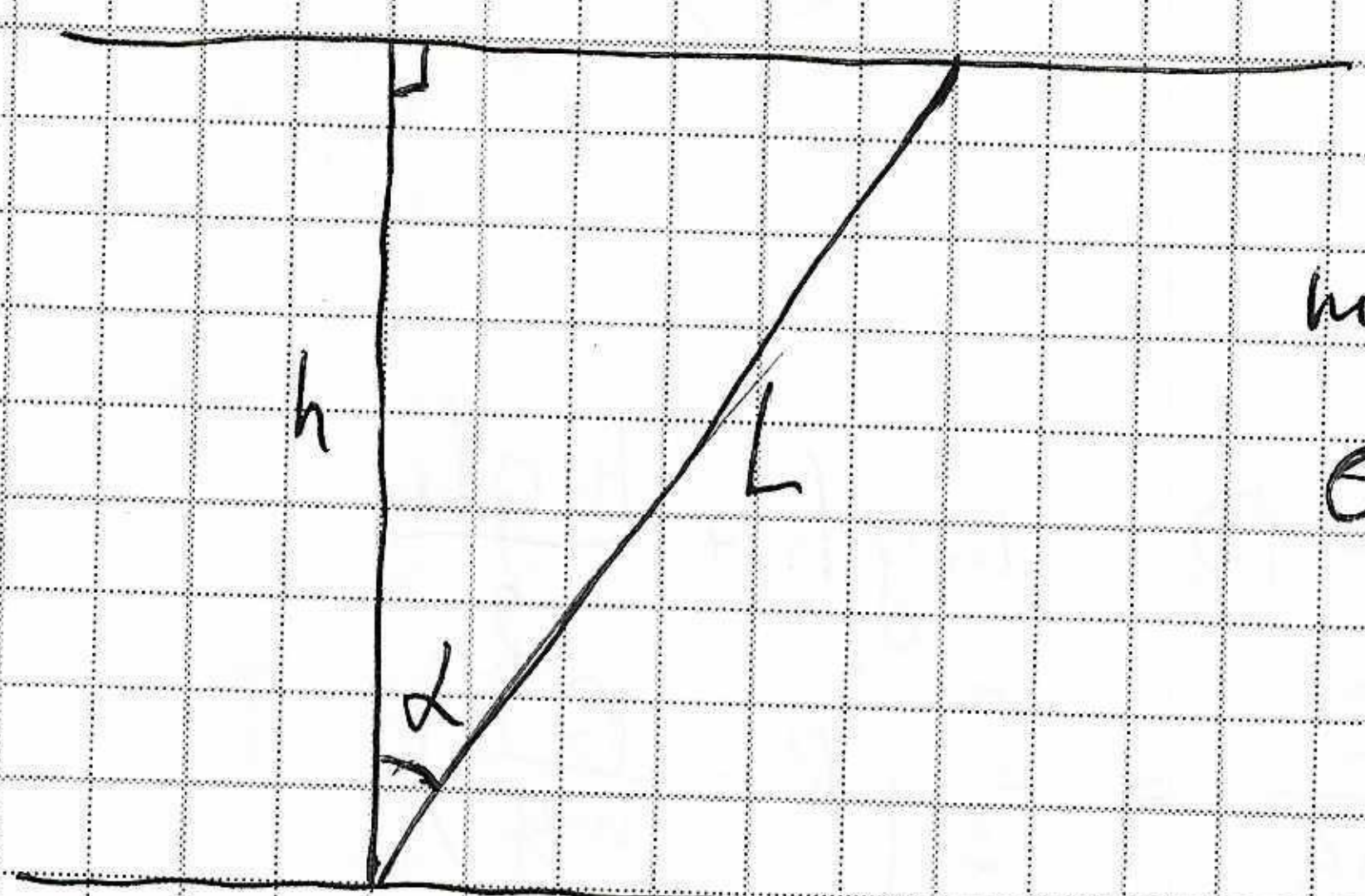
Угол между  $\vec{v}'$  и  $\vec{u}$  по условию  $90^\circ$ .

Во время перемещения от одного берега к другому изменяется угол  $\vec{v}$  к горизонтальной.

Соответственно, подка концы-вет по какой траектории:



Серия всех  $\vec{v}$  даст  $\vec{v}'$ , который лежит на прямой, соединяющей концы траектории.  $\vec{v}'$  направлена на расстоянии  $\frac{1}{4}h$  от берегов. ( $\vec{v}' = \vec{v}$ )



На  $\frac{1}{4}h$  от берега скорость течения  $u' = \frac{1}{2}u$ .

$$\cos \alpha = \frac{h}{L}; \quad \cos \alpha = \frac{\sqrt{v^2 - \frac{1}{4}u'^2}}{v}$$

$$\frac{h}{L} = \frac{\sqrt{v^2 - \frac{u^2}{4}}}{v} \Rightarrow$$

$$L = \frac{h \cdot v}{\sqrt{v^2 - \frac{u^2}{4}}}$$

$$L = \frac{100 \cdot 5}{\sqrt{25 - \frac{9}{4}}} = 104,8 \text{ (м)}$$

Ответ: ~~104,8 м~~  $L = \frac{h \cdot v}{\sqrt{v^2 - \frac{u^2}{4}}} = 104,8 \text{ м}$ .



3

Лист работы 2 из 2

Вариант задания

№3

Решение!

Дано:

$$U_0 = 10 \text{ В}$$

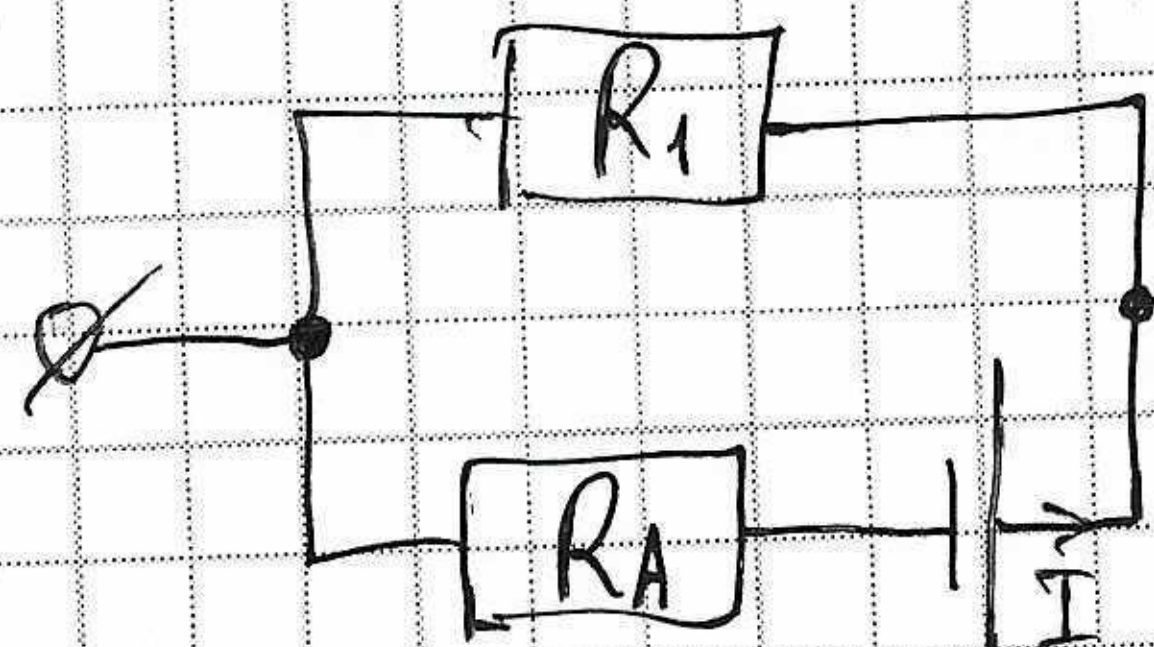
$$U = 5 \text{ В}$$

$$R = 500 \text{ Ом}$$

$$I = 2 \text{ А}$$

Найти:

$$\frac{P_A}{P_u} = ?$$



1-ый закон Кирхгофа:  $\frac{U}{R_1} + I = \frac{U_0 - U}{R - R_1}$

$$\frac{UR}{R_1} - \frac{UR_1}{R_1} + IR - IR_1 = U_0 - U \quad | \cdot R_1$$

$$UR + IRR_1 - IR_1^2 - U_0 R_1 = 0$$

$$IR_1^2 + (U_0 - IR)R_1 - UR = 0 \quad 2R_1^2 - 990R_1 - 2500 = 0$$

$$R_1 = 497,5 \text{ (Ом)}$$

$$\frac{P_A}{P_u} = \frac{UI(R - R_1)}{U_0(U_0 - U)}$$

$$1) P_A = UI$$

$$2) P_u = U_0 \cdot \frac{U_0 - U}{R - R_1}$$

$$\frac{P_A}{P_u} = \frac{5 \cdot 2 \cdot 2,5}{10 \cdot 5} = \frac{1}{2}$$

Ответ:  $\frac{P_A}{P_u} = \frac{UI(R - R_1)}{U_0(U_0 - U)} = \frac{1}{2}$

