

17-15 анонс

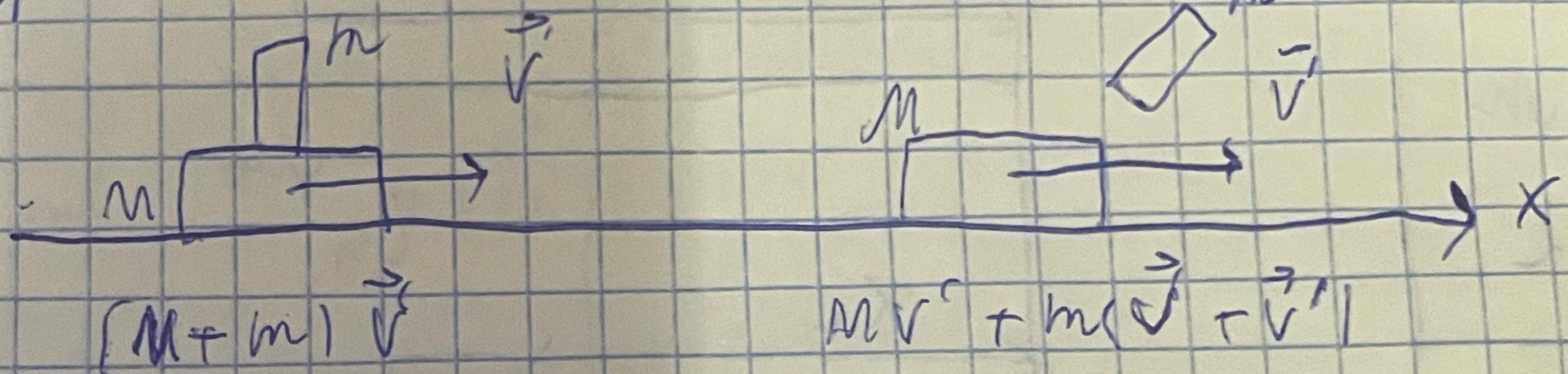
D3.4. Закон збереження импульсу

Дано:

$M, m,$

v, u

a)



Однорідні

матеріали

Сільськогосподарські

тварини

Закон збереження импульсу:

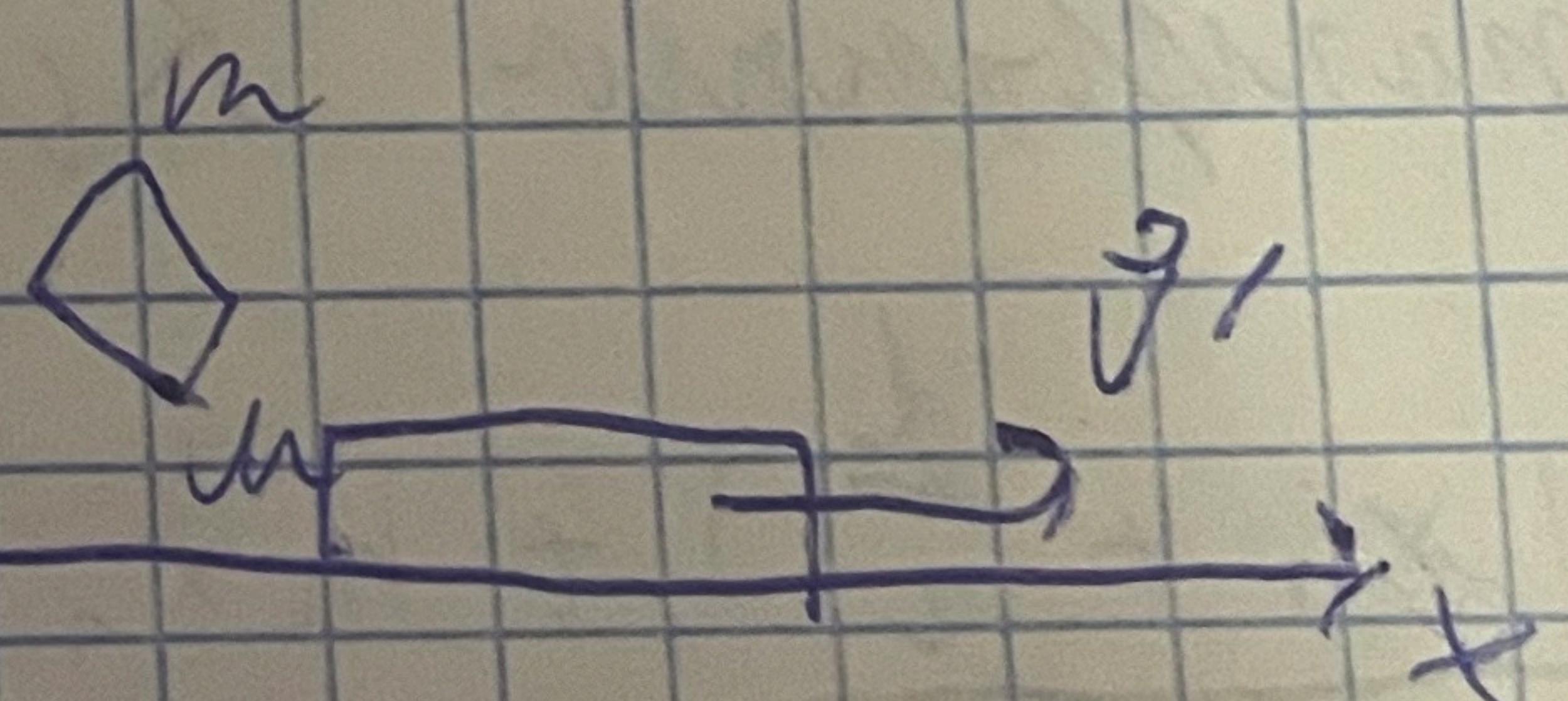
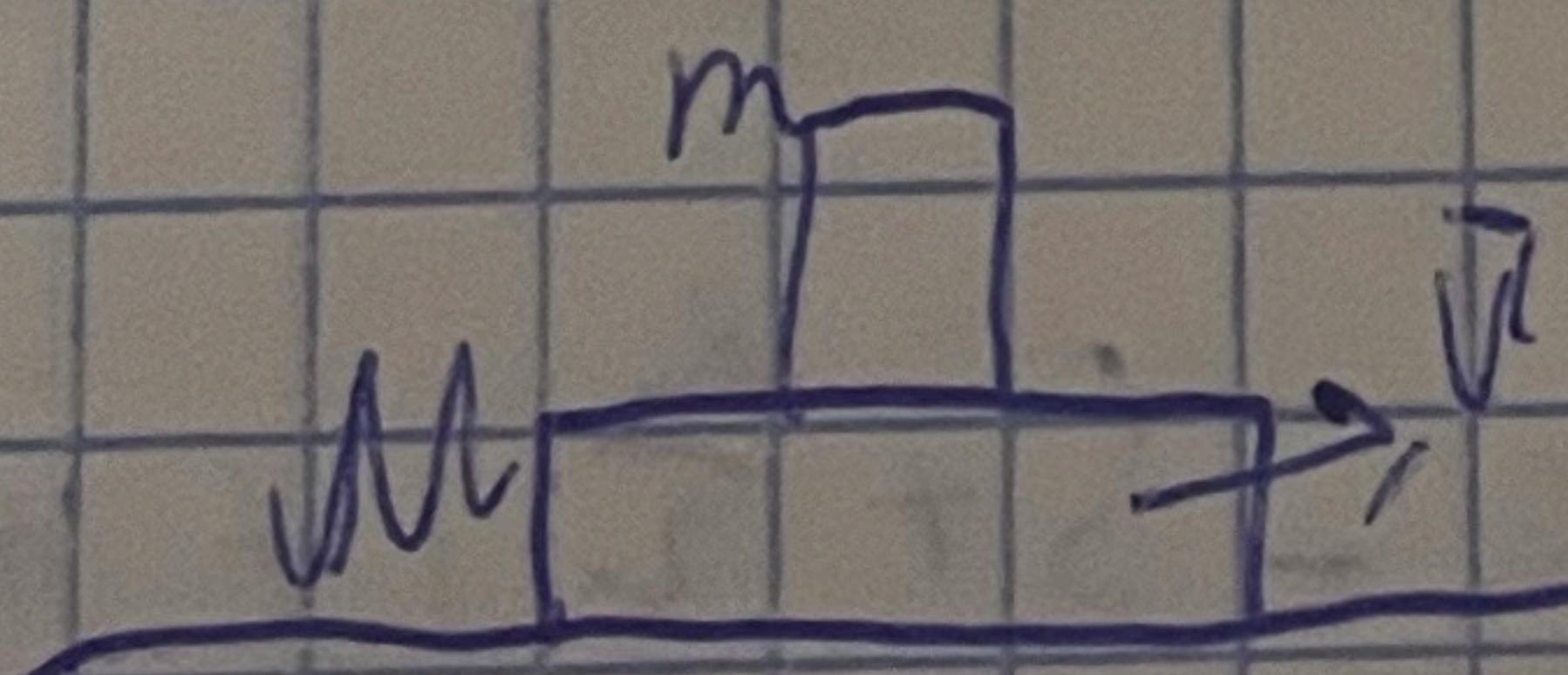
$$0x: (M+m)\vec{v} = M\vec{v}' + m(\vec{v} + \vec{v}')$$

$$M\vec{v} + m\vec{v} = M\vec{v}' + m\vec{v} + m\vec{v}'$$

$$M\vec{v} + m\vec{v} - m\vec{v}' = [M + m]\vec{v}'$$

$$\vec{v}' = \frac{(M-m)\vec{v} - m\vec{v}'}{M+m} \quad \text{- нерівні роботи}$$

§1



$$0x: (M+m)\vec{v} = M\vec{v}' + m(\vec{v}' - \vec{u})$$

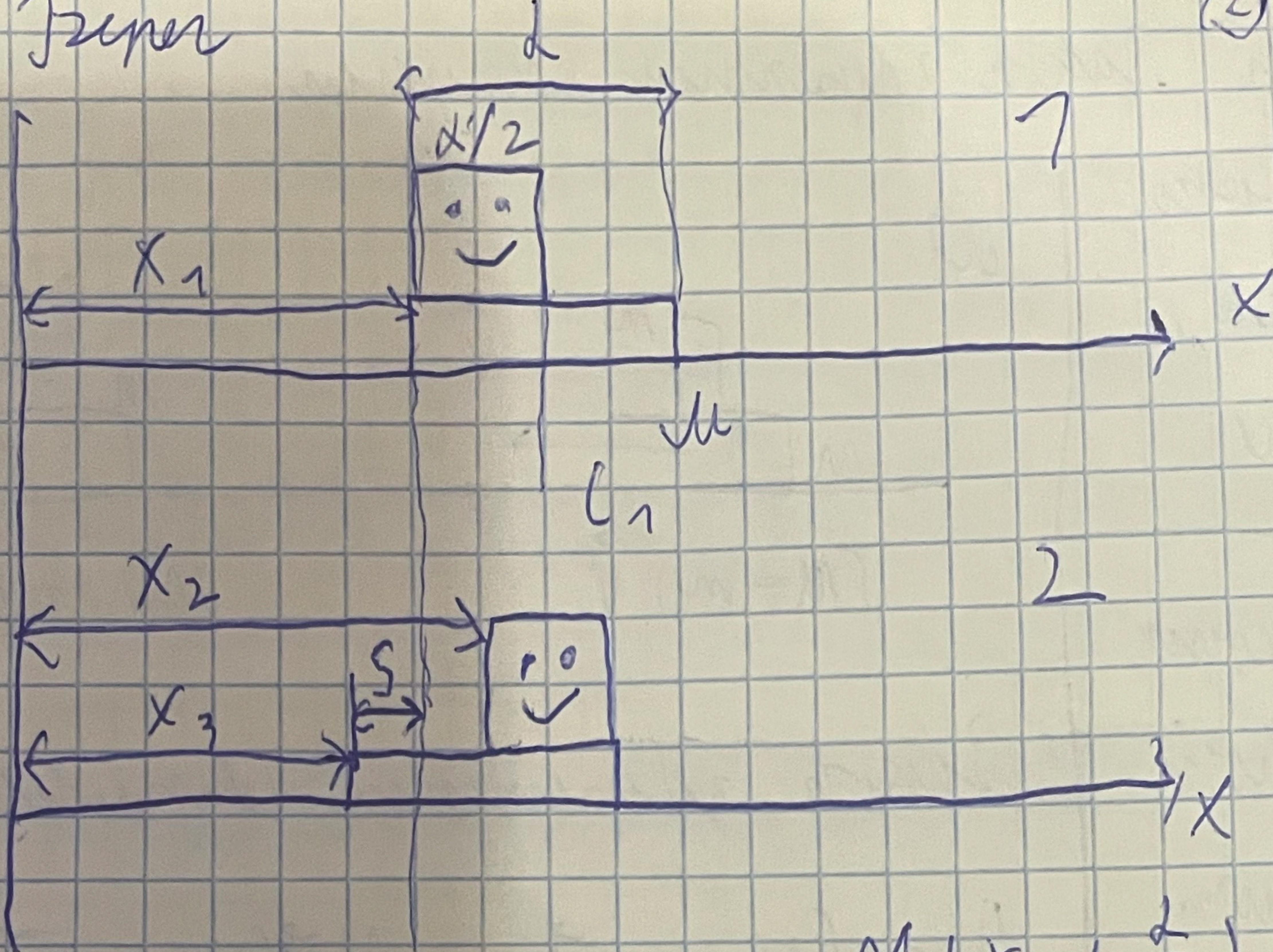
$$M\vec{v} + m\vec{v} = M\vec{v}' + m\vec{v}' - \vec{u}m$$

$$\vec{v}' = \frac{M\vec{v} + m\vec{v} + \vec{u}m}{M+m} \quad \text{- від протилежності}$$

17-15 zwölf Bspw

② Danno

$$m \\ \sqrt{m} \\ l \\ s$$



②

$$R_c = \frac{\sum_{i=1}^N m_i x_i}{\sum_{i=1}^N m_i} \Rightarrow$$

$$R_{C1} = \frac{M|x_1 + \frac{d}{2}| + mx_1}{M+m}$$

$$R_{C2} = \frac{M|x_1 - S + \frac{d}{2}| + m(x_1 - S + \frac{d}{2})}{M+m}$$

3) gemausert $R_{C1} = R_{C2}$ Mathe:

$$\frac{M|x_1 + \frac{d}{2}| + mx_1}{M+m} = \frac{M|x_1 - S + \frac{d}{2}| + m|x_1 - S + \frac{d}{2}|}{M+m} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{Mx_1 + \frac{Md}{2}}{M+m} + mx_1 = \frac{Mx_1 - Ms + \frac{Md}{2} + mx_1 - ms + md}{M+m} \Rightarrow$$

17-45 Knot

(3)

$$\Rightarrow 2MS + 2mS = 2M\alpha \Rightarrow S(2M + 2m) = 2M\alpha \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S = \frac{M\alpha}{M+m} = \frac{m\alpha}{M+m}$$

Berechnung: $S = \frac{m\alpha}{M+m}$

17-15 задача

4

③ Дано:

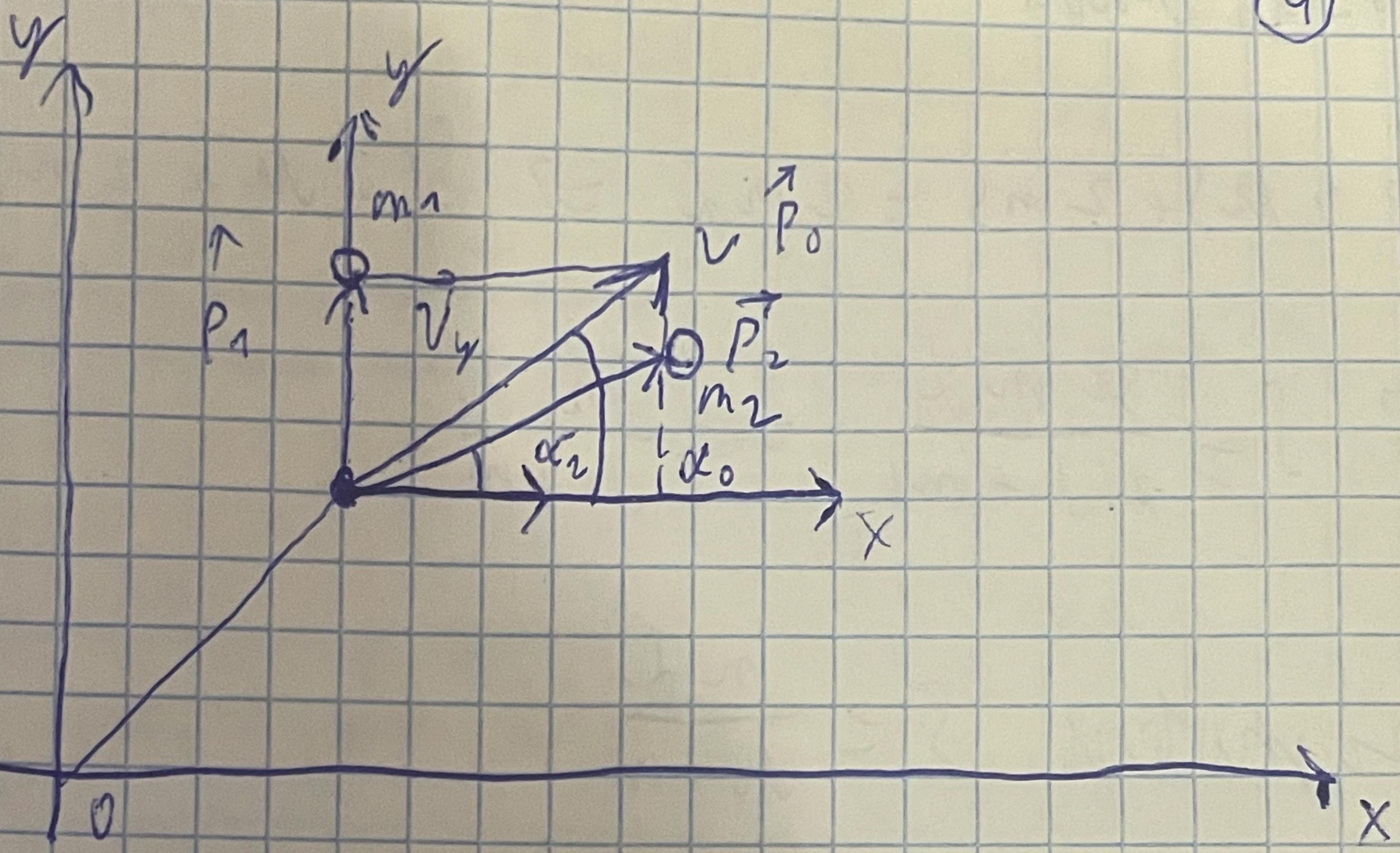
$$v = 70 \frac{m}{s}$$

$$\alpha_0 = 60^\circ$$

$$\alpha_1 = 90^\circ$$

$$\alpha_2 = 45^\circ$$

$$\vec{V}_1 = ?, \vec{V}_2 = ?$$



Пишем уравнения для проекций O_x, O_y

$$O_x: \vec{P}_0 \cos(\alpha_0) = \vec{P}_2 \cos(\alpha_2)$$

$$O_y: \vec{P}_0 \sin(\alpha_0) = \vec{P}_2 \sin(\alpha_2) + \vec{U}_1 \Rightarrow p = mv$$

$$O_x: m \vec{v} \cos(\alpha_0) = \frac{1}{2} m \vec{U}_2 \cos(\alpha_2) \cdot \frac{2}{m} \Rightarrow$$

$$O_y: m \vec{v} \sin(\alpha_0) = \frac{1}{2} m \vec{U}_2 \sin(\alpha_2) + \frac{1}{2} m \vec{U}_1 \cdot \frac{2}{m} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow O_x: 2 \vec{v} \cos(\alpha_0) = \vec{U}_2 \cos(\alpha_2)$$

$$O_y: 2 \vec{v} \sin(\alpha_0) = \vec{U}_2 \sin(\alpha_2) + \vec{U}_1$$

in-45 Anw

⑤

$$\vec{v}_2 = \frac{2 \vec{u} \cos(\alpha_0)}{\cos(\alpha_2)} = \frac{2 \cdot 10 \cdot \cos(60^\circ)}{\cos(45^\circ)} = 24,7 \frac{m}{s}$$

$$\vec{v}_1 = 2 \vec{u} (\sin(\alpha_0) - \cos(\alpha_0)) \Rightarrow \vec{v}_1 =$$

$$= 2 \cdot 10 \cdot (\sin(60^\circ) - \cos(60^\circ)) = 7,3 \frac{m}{s}$$

Rückwärts: $\vec{v}_2 = 24,7 \frac{m}{s}$; $\vec{v}_1 = 7,3 \frac{m}{s}$

Ін-аг знос

⑥

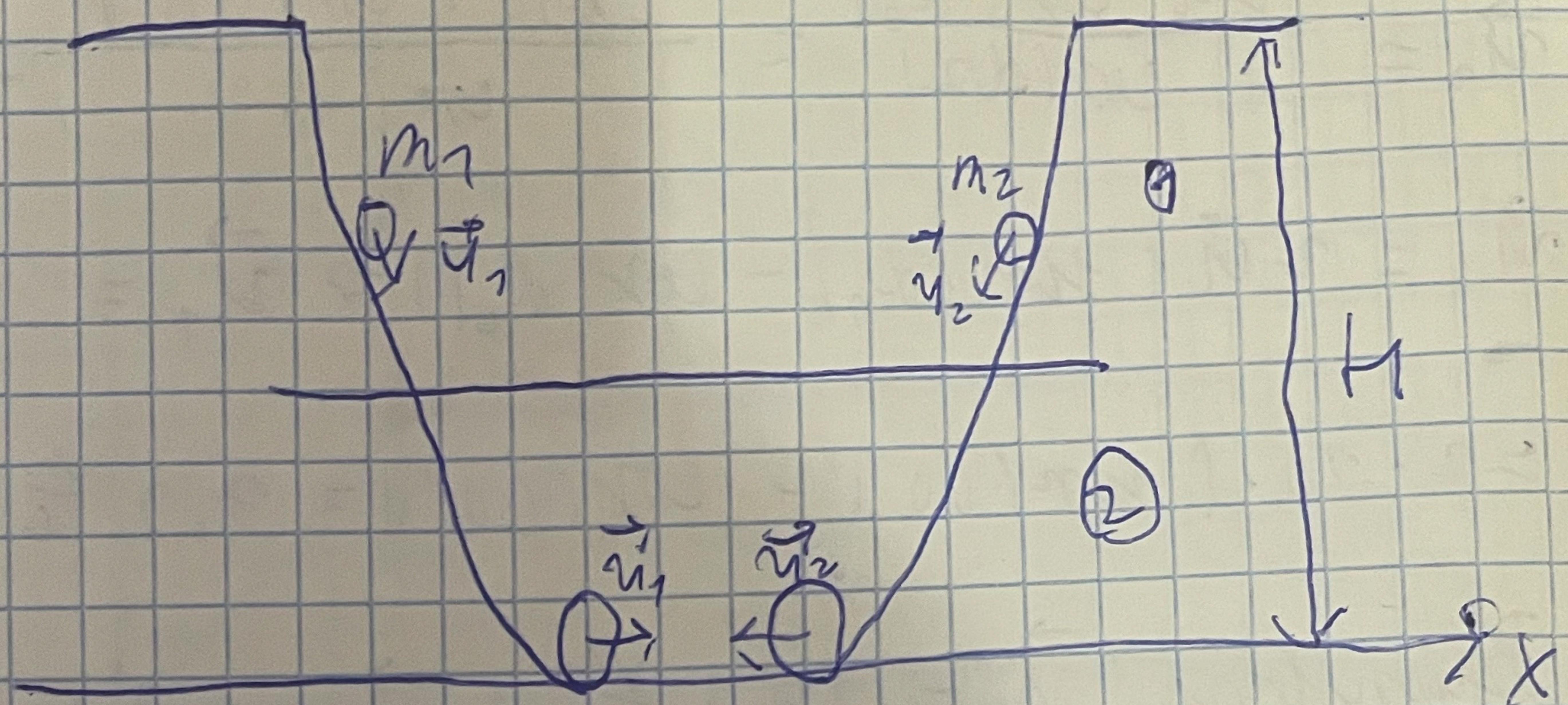
⑨ Дано:

$$m_1$$

$$m_2$$

$$H$$

$$h - ?$$



яко висота?

Закон збереження мех. енергії

$$\textcircled{1} \quad E_A = E_K: \quad m_1 g H = \frac{m_1 \vec{v}_1^2}{2}$$

$$m_2 g H = \frac{m_2 \vec{v}_2^2}{2}$$

$$\vec{v}_1 = \sqrt{2gH}$$

$$\vec{v}_2 = \sqrt{2gH}$$

Закон збереження импульсу:

$$O_x: m_1 \vec{v}_1 - m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}'$$

$$\sqrt{2gH} (m_1 - m_2) = (m_1 + m_2) \vec{v}'$$

$$\vec{v}' = \frac{\sqrt{2gH} \cdot (m_1 - m_2)}{(m_1 + m_2)}$$

17-45 Ausg

③

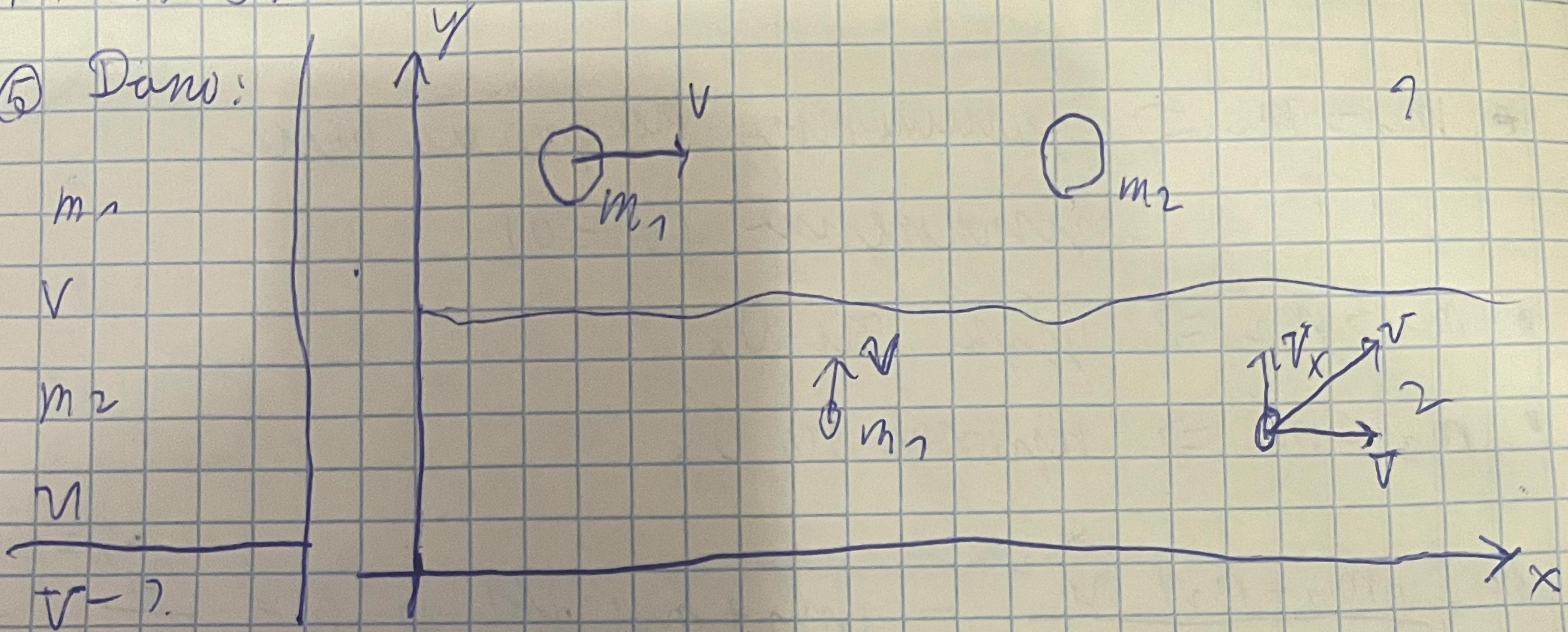
- $m_1 = m_2 \Rightarrow$ zentrumsmasse fliegt waagrecht nach
zurückwärts ($V' = 0$)
- $m_1 > m_2 \Rightarrow$ sinkt auf O_x
- $m_2 < m_1 \Rightarrow$ steigt auf O_x

$$h : \frac{(m_1 + m_2) \vec{v}'^2}{2} = (m_1 + m_2) g h \Rightarrow h = \frac{\vec{v}'^2}{2g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h = h \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \right)^2$$

In-U5 grav

⑤ Dano:



⑥

?

Zuxon 3dgemennne iunzybz:

$$\begin{aligned} O_x: m_1 V + 0 &= 0 + m_2 V_x \Rightarrow O_x: m_1 V = m_2 V_x \\ O_y: 0 &= m_1 u + m_2 V_y \quad \Rightarrow O_y: 0 = m_1 u + m_2 V_y \\ \Rightarrow V_x &= \frac{m_1 V}{m_2} \quad V_y = -\frac{m_1 u}{m_2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{\left(\frac{m_1}{m_2} V\right)^2 + \left(-\frac{m_1}{m_2} u\right)^2} \\ &= \frac{m_1}{m_2} \sqrt{V^2 + u^2} \end{aligned}$$

$$\text{Biomwiz: } V = \frac{m_1}{m_2} \sqrt{V^2 + u^2}$$