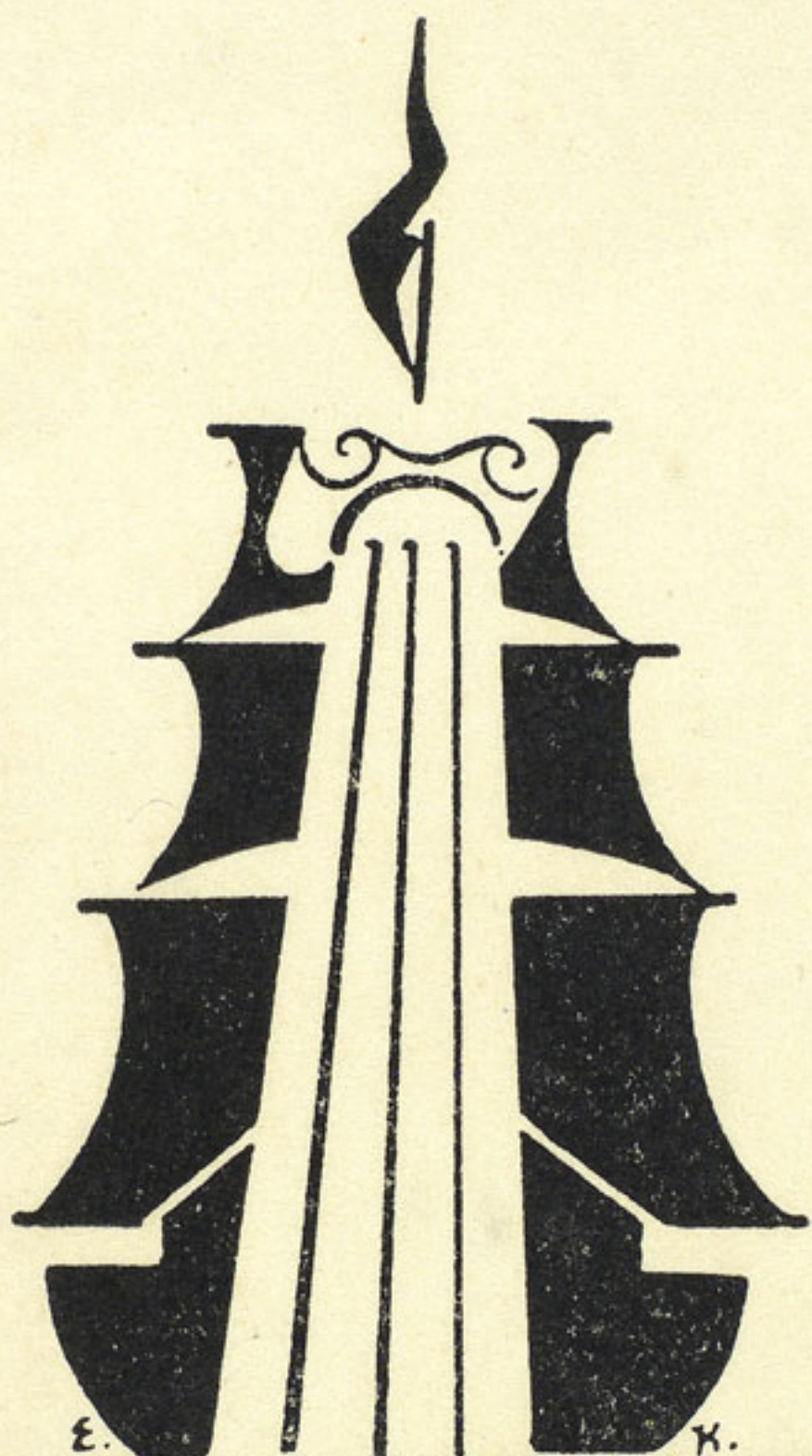


EUCLYDES DA CUNHA

CADERNO DE CALCULOS



OLYNTHO
SANMARTIN

Esta maravilha
pertencem ao genial
Euclides da Cunha

Exercícios de
balceto:

Infinitesimal

Olytho Jannart

P. Alegre

24-11-1970

Reg. n.º 218
1975

459.498c
1974





Exercícios de Cálculo
Infinitesimal

de

El Cálculo Diferencial

Calculus differential.

— 1° —

$$u = e^{u^m}; \quad du = d.e^{u^m} = m e^{u^m} e^{u^{m-1}} du; \quad \frac{du}{du} = m e^{u^m} e^{u^{m-1}}$$

— 2° —

$$u = e^{\sin u}; \quad du = d.e^{\sin u} = e^{\sin u} \cos u; \quad \frac{du}{du} = e^{\sin u} \cos u$$

— 3° —

$$u = \{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}\} \quad du = \frac{d\{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}\}}{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$du = \frac{du + \frac{1}{2}(1+u^2)^{-\frac{1}{2}} d(1+u^2)}{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{du + \frac{1}{2}(1+u^2)^{-\frac{1}{2}} 2u du}{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$du = \frac{du + \frac{1}{2} \times \frac{1}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}} 2u du}{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$du = \frac{du + \frac{u du}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}}}{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}} \quad ? \quad \frac{du}{du} = \frac{1 + \frac{u}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}}}{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{\frac{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}}}{u + (1+u^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

4^a

$$u = l.(\log e) = l.e^2; du = d.l.e^2 = d.\log(\log e) = \frac{d.\log e}{\log e} =$$

$$= \frac{\frac{de}{e}}{\log e} = \frac{de}{e \log e}; \quad \frac{du}{de} = \frac{1}{e \log e}$$

5^a

$u = l^n e$; esta expressão não indica a potência n do logaritmo de e mas o logaritmo n^{o} d'essa quantidade.

$$\frac{du}{de} = \frac{1}{e \log e \log^2 e \dots \log^{n-1} e}$$

6^a

$$u = \log(\operatorname{sen} e); du = \frac{d.\operatorname{sen} e}{\operatorname{sen} e} = \frac{\cos e}{\operatorname{sen} e} de = \cot g e de; \quad \frac{du}{de} = \cot g e.$$

7^a

$$u = l\left(\frac{1 - \cos e}{1 + \cos e}\right)^{\frac{1}{2}}$$

8

$$u = \log(\log v); \quad du = d(\log \frac{\sin v}{\cos v}) = \frac{d \frac{\sin v}{\cos v}}{\frac{\sin v}{\cos v}} = \frac{2 \cos^2 v dv + \sin^2 v dv}{\sin v \cos v}$$

$$du = \frac{2 dv (\sin^2 v + \cos^2 v)}{\sin v \cos v} = \frac{2 dv}{\sin v \cos v} = \frac{2 dv}{\sin 2v} \cdot \frac{du}{dv} = \frac{2}{\sin 2v}$$

9.

$$u = \cos(\sin v); \quad du = d(\cos(\sin v)) = -\cos(\sin v) dv$$

10

$$u = \sin(\log v); \quad du = d(\sin(\log v)) = \cos(\log v) \frac{dv}{v}; \quad \frac{dv}{v} = \frac{du}{\cos u}$$

11

$$u = \sin^{-1} \frac{v}{(1+v^2)^{\frac{1}{2}}} = \arcsin \frac{v}{(1+v^2)^{\frac{1}{2}}}; \quad du = d(\arcsin \frac{v}{(1+v^2)^{\frac{1}{2}}})$$

$$du = \frac{d \frac{v}{(1+v^2)^{\frac{1}{2}}}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{1+v^2}}} = \frac{\frac{(1+v^2)^{\frac{1}{2}} dv - v \cdot \frac{1}{2} (1+v^2)^{-\frac{1}{2}} dv}{1+v^2}}{\sqrt{\frac{1}{1+v^2}}} = \frac{\frac{(1+v^2) dv - \frac{1}{2} v dv}{1+v^2}}{\sqrt{\frac{1}{1+v^2}}} = \frac{\frac{(1+v^2) dv - \frac{1}{2} v dv}{1+v^2}}{\frac{1}{\sqrt{1+v^2}}} = \frac{(1+v^2) dv - \frac{1}{2} v dv}{1+v^2} \cdot \frac{\sqrt{1+v^2}}{1} = \frac{(1+v^2)^{\frac{3}{2}} dv - \frac{1}{2} v \sqrt{1+v^2} dv}{1+v^2}$$

$$\frac{du}{dv} = \frac{(1+v^2)^{\frac{3}{2}}}{1+v^2} = \frac{\sqrt{1+v^2}}{(1+v^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{\sqrt{1+v^2}}{\sqrt{1+v^2} \times \sqrt{1+v^2}} = \frac{1}{\sqrt{1+v^2}}$$

$$= \frac{1}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} \sqrt{1+u^2}} = \frac{1}{\sqrt{(1+u^2)(1+u^2)}} = \frac{1}{1+u^2}$$

— — — — — 72 — — — — —

$$u = \sin^{-1} \frac{1-u^2}{1+u^2} = \arcsin \frac{1-u^2}{1+u^2} \quad du = \frac{d \frac{1-u^2}{1+u^2}}{\sqrt{1 - \left(\frac{1-u^2}{1+u^2} \right)^2}}$$

$$du = \frac{\frac{(1+u^2) \times -2u du - (1-u^2) 2u du}{(1+u^2)^2}}{\sqrt{\frac{(1+u^2)^2 - (1-u^2)^2}{(1+u^2)^2}}} = \frac{\frac{(1+u^2) \times -2u du - (1-u^2) 2u du}{1+u^2}}{\sqrt{4u^2}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{\frac{-2u - 2u^3 - 2u + 2u^3}{1+u^2}}{2u} = \frac{-4u}{1+u^2}$$

$$\frac{du}{du} = -\frac{2}{1+u^2}$$

— — — — — 13 — — — — —

$$u = e^{\sin^{-1} e} = e^{\arcsin e} \quad du = d(e^{\arcsin e}) = e^{\arcsin e} \frac{de}{\sqrt{1-e^2}} = e^{\arcsin e} \frac{du}{\sqrt{1-e^2} \frac{1}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}}$$

$$du = e^{\sin^{-1} e} \frac{du}{\sqrt{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}} = e^{\sin^{-1} e} \frac{du}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}} \quad \frac{du}{du} = e^{\sin^{-1} e} \frac{1}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

— — — — — 14 — — — — —

$$u = \cos^{-1} \left(\frac{b + a \cos u}{a + b \cos u} \right) = \arccos \left(\frac{b + a \cos u}{a + b \cos u} \right) ; du = d \arccos \left(\frac{b + a \cos u}{a + b \cos u} \right)$$

(over)

$$\frac{d \left(\frac{h + a \cos u}{a + b \cos u} \right)}{du} = \frac{(a + b \cos u) \times 2 \sin u - (h + a \cos u) \times -b \sin u}{(a + b \cos u)^2}$$

$$\sqrt{1 - \frac{(h + a \cos u)^2}{(a + b \cos u)^2}}$$

$$\sqrt{(a + b \cos u)^2 - (h + a \cos u)^2}$$

$$\frac{-a^2 \sin u - a b \cos u \sin u + b^2 \sin u + a h \sin u}{a + b \cos u}$$

$$\sqrt{a^2 + 2 a b \cos u + b^2 \cos^2 u - h^2 - 2 a h \cos u - a^2 \cos^2 u}$$

$$\frac{-a^2 \sin u + b^2 \sin u}{a + b \cos u}$$

$$\frac{a^2 \sin u - b^2 \sin u}{a + b \cos u}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2 \cos^2 u - h^2 - a^2 \cos^2 u}$$

$$\sqrt{(a^2 - h^2)(1 - \cos^2 u)}$$

$$\frac{(a^2 - h^2) \sin u}{a + b \cos u}$$

$$\frac{(a^2 - h^2) \sin u}{a + b \cos u}$$

$$\frac{\sqrt{(a^2 - h^2)^2 (1 - \cos^2 u)}}{\sqrt{(a^2 - h^2)^2 (1 - \cos^2 u)}} \quad \text{mas } \sqrt{1 - \cos^2 u} = \sin u$$

$$\frac{(a^2 - h^2) \sin u}{a + b \cos u}$$

$$\frac{(a^2 - h^2)^{\frac{1}{2}}}{a + b \cos u}$$

$$\frac{(a^2 - h^2)^{\frac{1}{2}}}{a + b \cos u}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{(a^2 - h^2)^{\frac{1}{2}} \sin u}{(a^2 - h^2)^{\frac{1}{2}} \sin u}$$

$$\frac{(a^2 - h^2)^{\frac{1}{2}}}{(a^2 - h^2)^{\frac{1}{2}}}$$

15

$$x = \sin^{-1} \frac{v^2}{a^2} = \arcsin \frac{v^2}{a^2} \quad \frac{dx}{dv} = \frac{d \frac{v^2}{a^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^4}{a^4}}} = \frac{\frac{2v}{a^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^4}{a^4}}} = \frac{2v}{a^2 \sqrt{1 - \frac{v^4}{a^4}}}$$

$$\frac{dx}{dv} = \frac{2v}{a^2 \sqrt{1 - \frac{v^4}{a^4}}} = \frac{2v}{(a^4 - v^4)^{\frac{1}{2}}}$$

--- 16 ---

$$u = \sin^{-1} \left(\frac{u^2 - a^2}{h^2 - a^2} \right)^{\frac{1}{2}} = \operatorname{arcsin} \left(\frac{u^2 - a^2}{h^2 - a^2} \right)^{\frac{1}{2}}, \quad du = d \operatorname{arcsin} \left(\frac{u^2 - a^2}{h^2 - a^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{d \left(\frac{u^2 - a^2}{h^2 - a^2} \right)^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{1 - \frac{u^2 - a^2}{h^2 - a^2}}} = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{u^2 - a^2}{h^2 - a^2} \right)^{-\frac{1}{2}} \times d \frac{u^2 - a^2}{h^2 - a^2}}{\sqrt{\frac{h^2 - a^2 - u^2 + a^2}{h^2 - a^2}}} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{u^2 - a^2}{h^2 - a^2} \right)^{-\frac{1}{2}} \times \frac{2u du}{h^2 - a^2}}{\sqrt{\frac{h^2 - u^2}{h^2 - a^2}}} = \frac{u}{(h^2 - a^2)^{\frac{1}{2}} (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{u du}{(h^2 - u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{u}{(u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}} (h^2 - u^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{u}{\{(u^2 - a^2)(h^2 - u^2)\}^{\frac{1}{2}}}$$

--- 17 ---

$$u = \sin^{-1} \left(\frac{u-1}{2} \right)^{\frac{1}{2}} = \operatorname{arcsin} \frac{u-1}{2}, \quad du = d \operatorname{arcsin} \frac{u-1}{2}$$

$$= \frac{d \frac{u-1}{2}}{\sqrt{1 - \left(\frac{u-1}{2} \right)^2}} = \frac{\frac{du}{2}}{\sqrt{2 - (u-1)^2}} = \frac{du}{\sqrt{2 - u^2 + 2u - 1}} = \frac{du}{\sqrt{1 + 2u - u^2}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{1}{(1 + 2u - u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$u = \log^{-1} \frac{2ce + b}{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}} = \operatorname{arctg} \frac{2ce + b}{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}}; \quad du = d \operatorname{arctg} \frac{2ce + b}{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$du = \frac{d \frac{2ce + b}{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}}}{1 + \frac{(2ce + b)^2}{4ae - b^2}} = \frac{\frac{2cde}{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}}}{\frac{4ae - b^2 + (2ce + b)^2}{4ae - b^2}} = \frac{2cde}{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}} \frac{4ae - b^2 + 4c^2e^2 + 4bce + b^2}{4ae - b^2}}$$

$$du = \frac{2cde}{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}} \frac{4ae + 4c^2e^2 + 4bce}{4ae - b^2}}; \quad \frac{du}{dce} = \frac{2c}{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}} \frac{2a + 2ce^2 + 2bce}{4ae - b^2}} =$$

$$= \frac{2c(4ae - b^2)}{2c(2a + 2ce^2 + 2bce)(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}} \times (4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}}{(2a + 2ce^2 + 2bce)(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}}{(2a + 2ce^2 + 2bce)} = \frac{1}{2} \frac{(4ae - b^2)^{\frac{1}{2}}}{a + bce + ce^2}$$

--- 19 ---

$$u = \log^{-1} \left(\frac{a + bce}{b - a} \right)^{\frac{1}{2}} = \operatorname{arctg} \left(\frac{a + bce}{b - a} \right)^{\frac{1}{2}}; \quad du = \frac{d \left(\frac{a + bce}{b - a} \right)^{\frac{1}{2}}}{1 + \left(\frac{a + bce}{b - a} \right)^2}$$

$$du = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{a + bce}{b - a} \right)^{-\frac{1}{2}} d \left(\frac{a + bce}{b - a} \right)}{1 + \frac{a + bce}{b - a}} = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{b - a}{a + bce} \right)^{\frac{1}{2}} bce}{\frac{b - a + a + bce}{b - a}} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{b - a}{a + bce} \right)^{\frac{1}{2}} bce}{\frac{b + bce}{b - a}} = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{b - a}{a + bce} \right)^{\frac{1}{2}} bce}{b + bce} = \frac{(b - a)^{\frac{1}{2}} bce}{2(a + bce)(b + bce)} = \frac{b(b - a)^{\frac{1}{2}} dce}{2(a + bce)^{\frac{1}{2}}(b + bce)}$$

$$du = \frac{(b - a)^{\frac{1}{2}} dce}{2(1 + ce)(a + bce)^{\frac{1}{2}}}; \quad \text{ergo} \quad \frac{du}{dce} = \frac{(b - a)^{\frac{1}{2}}}{2(1 + ce)(a + bce)^{\frac{1}{2}}}$$

20

$$u = \sin^{-1} \frac{u(a-b)^{\frac{1}{2}}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}} = \arcsin \frac{u(a-b)^{\frac{1}{2}}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}; \quad du = d. \arcsin \frac{u(a-b)^{\frac{1}{2}}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}$$

$$du = \frac{d \frac{u(a-b)^{\frac{1}{2}}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}}{\sqrt{1 - \frac{u^2(a-b)}{a(1+u^2)}}} = \frac{\frac{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}} \times d. u(a-b)^{\frac{1}{2}} - u(a-b)^{\frac{1}{2}} \times d. \{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}{a(1+u^2)}}{\sqrt{\frac{a(1+u^2) - u^2(a-b)}{a(1+u^2)}}}$$

$$\frac{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}} [d. u(a-b)^{\frac{1}{2}}] - u(a-b)^{\frac{1}{2}} \times \frac{1}{2} \{a(1+u^2)\}^{-\frac{1}{2}} \times d. a(1+u^2)}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{\sqrt{a+bu^2} \{d. u(a-b)^{\frac{1}{2}}\} - \frac{au^2}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}} \times u(a-b)^{\frac{1}{2}}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{\sqrt{a+bu^2} \int d. u(a-b)^{\frac{1}{2}} - \frac{au^2(a-b)^{\frac{1}{2}}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{\sqrt{a+bu^2} \int d. u(a-b)^{\frac{1}{2}} - au^2(a-b)^{\frac{1}{2}}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{\int a(1+u^2)^{\frac{1}{2}} \times \sqrt{a+bu^2}}{\{a(1+u^2)\}^{\frac{1}{2}}} = \frac{a(a-b)^{\frac{1}{2}} [a(1+u^2) \frac{1}{2} - au^2]}{a(1+u^2) \times (a+bu^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{a(a-b)^{\frac{1}{2}}}{a(1+u^2) \times (a+bu^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{(a-b)^{\frac{1}{2}}}{(1+u^2) \times (a+bu^2)^{\frac{1}{2}}}$$

- - - 21 - - -

$$u = \lg \frac{\{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2\}}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$du = \frac{d \cdot \frac{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}}{\frac{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{(1-u^2)^{\frac{1}{2}} \left\{ \frac{u}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}} + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}} \right\} - \left\{ (1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2 \right\} \cdot \frac{4u}{(1-u^2)^{\frac{3}{2}}}}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{\frac{(1-u^2)^{\frac{1}{2}} u}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}} + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}}} - \frac{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} u}{(1-u^2)^{\frac{3}{2}}} - \frac{u^2 2}{(1-u^2)^{\frac{3}{2}}}}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{(1-u^2)u + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (1-u^2)(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + (1+u^2)u + u^2 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (1+u^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-u^2) \{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2\}} \cdot (1-u^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{u \cdot u + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (1-u^2)(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u + u^3 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (1+u^2)u^2 \cdot (1-u^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-u^2) \{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2\}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{u^2 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (1-u^2)(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + 2u^2(1+u^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-u^2) \{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2\}} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (1-u^2)(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + 2u^2(1+u^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-u^2) \{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2\}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (1-u^2)(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + 2u^2(1+u^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-u^2) \{(1+u^2)^{\frac{1}{2}} + u^2\}} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{(1+u^2)(1-u^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$u = \log \{u + (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}\} + ue^{-1} \frac{u}{a} = \log \{u + (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}\} + \operatorname{arccot} \frac{u}{a}$$

$$du = \frac{d\{u + (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}\}}{u + (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{d \frac{u}{a}}{\frac{u}{a} \sqrt{\frac{u^2}{a^2} - 1}} = \frac{du + \frac{1}{2}(u^2 - a^2)^{-\frac{1}{2}} 2u du}{u + (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{\frac{du}{a}}{\sqrt{\frac{u^2 - a^2}{a^2}}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{1 + \frac{u}{(u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}}}{u + (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{a}{u^2 (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{\frac{u + (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}}{(u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}}}{u + (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{a}{u (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{1}{(u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{a}{u (u^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}} =$$

$$= \frac{1}{\{(u+a)(u-a)\}^{\frac{1}{2}}} + \frac{a}{u \{(u+a)(u-a)\}^{\frac{1}{2}}} = \frac{u \{(u+a)(u-a)\}^{\frac{1}{2}} + a \{(u+a)(u-a)\}^{\frac{1}{2}}}{u \{(u+a)(u-a)\}^{\frac{1}{2}} \{(u+a)(u-a)\}^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{(u+a) \{(u+a)(u-a)\}^{\frac{1}{2}}}{u \{(u+a)^{\frac{1}{2}} (u-a)^{\frac{1}{2}}\} \{(u+a)(u-a)\}^{\frac{1}{2}}} = \frac{u+a}{u (u+a)^{\frac{1}{2}} (u-a)^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{(u+a)^{\frac{1}{2}} (u-a)^{\frac{1}{2}}}{u (u-a)^{\frac{1}{2}} (u-a)^{\frac{1}{2}}} = \frac{(u+a)^{\frac{1}{2}}}{u (u-a)^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{du}{du} = \frac{(u+a)^{\frac{1}{2}}}{(u-a)^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{1}{u} = \frac{1}{u} \left(\frac{u+a}{u-a} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$u = \cos^{-1} e = 2 \frac{(1-u)^{\frac{1}{2}}}{(1+u)^{\frac{1}{2}}} = \arccos e = 2 \frac{(1-u)^{\frac{1}{2}}}{(1+u)^{\frac{1}{2}}}$$

$$du = - \frac{de}{\sqrt{1-e^2}} = 2 \frac{(1+u)^{\frac{1}{2}} d(1-u)^{\frac{1}{2}} - (1-u)^{\frac{1}{2}} d(1+u)^{\frac{1}{2}}}{1+u}$$

$$du = - \frac{de}{\sqrt{1-e^2}} = 2 \frac{(1+u)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{2} (1-u)^{-\frac{1}{2}} \cdot (-de) - (1-u)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{2} (1+u)^{-\frac{1}{2}} de}{1+u}$$

$$du = - \frac{de}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}} = 2 \frac{-\frac{de(1+u)^{\frac{1}{2}}}{2(1-u)^{\frac{1}{2}}} - \frac{de(1-u)^{\frac{1}{2}}}{2(1+u)^{\frac{1}{2}}}}{1+u}$$

$$du = - \frac{de}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}} = 2 \frac{-\frac{de(1+u)^{\frac{1}{2}}}{2(1-u)^{\frac{1}{2}}} - \frac{de(1-u)^{\frac{1}{2}}}{2(1+u)^{\frac{1}{2}}}}{1+u}$$

$$\frac{du}{de} = - \frac{1}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}} = 2x = - \frac{2(1+u) + 2(1-u)}{4(1-u^2)^{\frac{1}{2}}(1+u)}$$

$$\frac{du}{de} = - \frac{1}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{4(1+u) + 4(1-u)}{4(1-u^2)^{\frac{1}{2}}(1+u)} = - \frac{1}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{1+u+1-u}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}(1+u)}$$

$$\frac{du}{de} = - \frac{1}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{2}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}(1+u)}$$

$$\frac{du}{de} = \frac{-(1-u)^{\frac{1}{2}}(1+u) + 2(1-u)^{\frac{1}{2}}}{(1-u^2)(1+u)} = \frac{(1-u)^{\frac{1}{2}}(2-1-u)}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}\{(1-u)^{\frac{1}{2}}(1+u)\}}$$

$$\frac{du}{de} = \frac{1-u}{(1-u^2)^{\frac{1}{2}}(1+u)} = \frac{(1-u)^{\frac{1}{2}}(1-u)^{\frac{1}{2}}}{(1+u)^{\frac{1}{2}}(1-u)^{\frac{1}{2}}(1+u)} = \frac{(1-u)^{\frac{1}{2}}}{(1+u)^{\frac{3}{2}}}$$

Euler's formula

24

$$u = \{ \sin(a^2 - u^2) \}^{\frac{1}{2}}; \quad du = d. \{ \sin(a^2 - u^2) \}^{\frac{1}{2}}$$

$$du = \frac{1}{2} \{ \sin(a^2 - u^2) \}^{-\frac{1}{2}} d. \sin(a^2 - u^2)$$

$$du = \frac{1}{2} \frac{1}{\{ \sin(a^2 - u^2) \}^{\frac{1}{2}}} \times \cos(a^2 - u^2) d. (a^2 - u^2)$$

$$du = \frac{1}{2} \frac{1}{\{ \sin(a^2 - u^2) \}^{\frac{1}{2}}} \cos(a^2 - u^2) \times -2u du$$

$$\frac{du}{du} = \frac{\cos(a^2 - u^2) \times -2u}{2 \{ \sin(a^2 - u^2) \}^{\frac{1}{2}}} = - \frac{u \cos(a^2 - u^2)}{\{ \sin(a^2 - u^2) \}^{\frac{1}{2}}}$$

--- 25 ---

$$u = (a+u)^m (b+u)^n; \quad \lg u = m \lg(a+u) + n \lg(b+u)$$

$$du = d \lg u = d. m \lg(a+u) + d. n \lg(b+u)$$

$$\frac{du}{u} = m \frac{d(a+u)}{a+u} + n \frac{d(b+u)}{b+u}$$

$$\frac{du}{u} = m \frac{du}{a+u} + n \frac{du}{b+u}; \quad \frac{du}{du} \times \frac{1}{u} = m \frac{1}{a+u} + n \frac{1}{b+u}$$

$$\frac{du}{du} = \left(\frac{m}{a+u} + \frac{n}{b+u} \right) (a+u)^m (b+u)^n$$

26

$$u = \left(\frac{v-1}{v+1} \right)^{\frac{1}{2}} ; \quad \lg u = \frac{1}{2} \lg \left(\frac{v-1}{v+1} \right)$$

$$d \lg u = \frac{du}{u} = \frac{d \left(\frac{v-1}{v+1} \right)}{\frac{v-1}{v+1}} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{du}{u} = \frac{\frac{(v+1)dv - (v-1)dv}{(v+1)^2}}{\frac{v-1}{v+1}} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{du}{u} = \frac{(v+1)dv - (v-1)dv}{v^2 - 1} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{du}{u} = \frac{(v+1)dv - (v-1)dv}{v^2 - 1} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{du}{dv} \times \frac{1}{u} = \frac{(v+1) - (v-1)}{v^2 - 1} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{v^2 - 1} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{du}{dv} \times \frac{1}{u} = \frac{1}{v^2 - 1} ; \quad \text{daje}$$

$$\frac{du}{dv} = \frac{1}{v^2 - 1} \left(\frac{v-1}{v+1} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{(v-1)^{\frac{1}{2}}}{(v^2 - 1)(v+1)^{\frac{1}{2}}} = \frac{(v-1)^{\frac{1}{2}}}{(v+1)(v-1)(v+1)^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{du}{dv} = \frac{(v-1)^{\frac{1}{2}}}{(v+1)(v-1)^{\frac{1}{2}}(v+1)^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{(v-1)^{\frac{1}{2}}(v+1)^{\frac{3}{2}}}$$

24

$$y = \left(\frac{u^2}{2} - bu + c^2\right) \left(\frac{u^2}{2} + bu + c^2\right)$$

$$dy = d\left(\frac{u^2}{2} - bu + c^2\right) \left(\frac{u^2}{2} + bu + c^2\right) + d\left(\frac{u^2}{2} + bu + c^2\right) \left(\frac{u^2}{2} - bu + c^2\right)$$

$$dy = (-bu + 2c^2 du) \left(\frac{u^2}{2} + bu + c^2\right) + (bu + 2c^2 du) \left(\frac{u^2}{2} - bu + c^2\right)$$

$$\frac{dy}{du} = (-b + 2c^2) \left(\frac{u^2}{2} + bu + c^2\right) + (b + 2c^2) \left(\frac{u^2}{2} - bu + c^2\right)$$

$$\frac{dy}{du} = -\frac{u^3}{2} + bu^2 + 2c^2 u + \frac{u^3}{2} - bu^2 + 2c^2 u$$

$$\frac{dy}{du} = 4c^2 u; \quad dy = 4c^2 du$$

28

$$y = \frac{1}{2} x + \frac{1}{3} x^3; \text{ quando } x = 1; \text{ vem } y = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

$$dy = dx + \frac{3x^2 dx}{3} = dx + x^2 dx; \text{ substituindo agora,}$$

$$dy = \frac{dx}{\cos^2 x} + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \times \frac{dx}{\cos^2 x} = \frac{dx}{\cos^2 x} + \frac{\sin^2 x}{\cos^4 x} dx$$

$$dy = \frac{dx(\cos^2 x + \sin^2 x)}{\cos^4 x} = \frac{dx(\cos^2 x + \sin^2 x)}{\cos^4 x} = \frac{dx}{\cos^2 x}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$y = e^{\arctan u} ;$$

$$dy = d(e^{\arctan u}) = e^{\arctan u} \times d(\arctan u)$$

$$dy = e^{\arctan u} \left(\frac{1}{1+u^2} \right) du$$

$$dy = \frac{e^{\arctan u}}{1+u^2} du$$

20

$$y = \left(u - \frac{1}{2} \arctan u \right) \arctan u - \frac{1}{2} \ln(1+u^2)$$

$$dy = d \left(u - \frac{1}{2} \arctan u \right) \arctan u + \left(u - \frac{1}{2} \arctan u \right) d(\arctan u) - d \left(\frac{1}{2} \ln(1+u^2) \right)$$

$$dy = \left(du - \frac{1}{2} \frac{du}{1+u^2} \right) \arctan u + \left(u - \frac{1}{2} \arctan u \right) \frac{du}{1+u^2} - \frac{d(1+u^2)}{1+u^2} \times \frac{1}{2}$$

$$dy = du \arctan u - \frac{du \arctan u}{2(1+u^2)} + \frac{u du}{1+u^2} - \frac{\arctan u du}{2(1+u^2)} - \frac{u du}{1+u^2}$$

$$\frac{dy}{du} = \arctan u - \frac{\arctan u}{2(1+u^2)} + \frac{u}{1+u^2} - \frac{\arctan u}{2(1+u^2)} - \frac{u}{1+u^2}$$

$$\frac{dy}{du} = \arctan u - \frac{\arctan u}{1+u^2}$$

$$\frac{dy}{du} = \frac{\arctan u + u \arctan u - \arctan u}{1+u^2}$$

$$\frac{dy}{du} = \frac{u \arctan u}{1+u^2} ; \quad dy = \frac{u \arctan u}{1+u^2} du$$

Quelques

31

$$y = \int \frac{\alpha e^x - \beta}{\alpha e^x + \beta} ; \quad dy = \frac{\frac{d(\alpha e^x - \beta)}{dx} \cdot \frac{1}{\alpha e^x + \beta}}{\frac{d(\alpha e^x + \beta)}{dx}} =$$

$$= \frac{\frac{(\alpha e^x + \beta) \frac{d(\alpha e^x - \beta)}{dx} - (\alpha e^x - \beta) \frac{d(\alpha e^x + \beta)}{dx}}{(\alpha e^x + \beta)^2}}{\frac{d(\alpha e^x - \beta)}{dx}} = \frac{\frac{(\alpha e^x + \beta) \alpha e^x - (\alpha e^x - \beta) \alpha e^x}{(\alpha e^x + \beta)^2}}{\alpha e^x - \beta}$$

$$dy = \frac{\frac{2\alpha e^{2x} + \beta \alpha e^x - \alpha^2 e^{2x} + \alpha \beta e^x}{(\alpha e^x + \beta)(\alpha e^x - \beta)}}{\frac{2\alpha \beta e^x}{\alpha^2 e^{2x} - \beta^2}} =$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2\alpha \beta e^x}{\alpha^2 e^{2x} - \beta^2} = \frac{2\alpha \beta}{\alpha^2 e^x - \beta^2 e^{-x}} ;$$

$$dy = \frac{2\alpha \beta}{\alpha^2 e^x - \beta^2 e^{-x}} dx.$$

Michaels

$$y = \frac{\alpha + B \tan \theta}{\alpha - B \tan \theta}; \quad dy = d \left(\frac{\alpha + B \tan \theta}{\alpha - B \tan \theta} \right)$$

$$dy = \frac{d(\alpha + B \tan \theta)}{\alpha - B \tan \theta} - \frac{(\alpha - B \tan \theta) d(\alpha - B \tan \theta)}{(\alpha - B \tan \theta)^2} = \frac{d(\alpha + B \tan \theta)}{\alpha - B \tan \theta} - \frac{(\alpha - B \tan \theta) d\alpha - (\alpha + B \tan \theta) d\alpha}{(\alpha - B \tan \theta)^2}$$

$$\frac{dy}{d\alpha} = \frac{1}{\alpha - B \tan \theta} - \frac{(\alpha - B \tan \theta) \frac{1}{\alpha} - (\alpha + B \tan \theta) \frac{1}{\alpha}}{(\alpha - B \tan \theta)^2}$$

$$\frac{dy}{d\alpha} = \frac{\frac{\alpha B}{\cos^2 \theta} - \frac{B^2 \tan \theta}{\cos^2 \theta} + \frac{\alpha B}{\cos^2 \theta} + \frac{B^2 \tan \theta}{\cos^2 \theta}}{(\alpha - B \tan \theta)(\alpha + B \tan \theta)}$$

$$\frac{dy}{d\alpha} = \frac{2\alpha B}{\cos^2 \theta} \frac{1}{(\alpha - B \frac{\sin \theta}{\cos \theta})(\alpha + B \frac{\sin \theta}{\cos \theta})}$$

$$\frac{dy}{d\alpha} = \frac{2\alpha B}{\cos^2 \theta} \frac{1}{\frac{\alpha^2 \cos^2 \theta - B^2 \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}}$$

$$\frac{dy}{d\alpha} = \frac{2\alpha B}{\alpha^2 \cos^2 \theta - B^2 \sin^2 \theta}$$

$$dy = \frac{2\alpha B}{\alpha^2 \cos^2 \theta - B^2 \sin^2 \theta} d\alpha$$

Christo.

Era uma edade atroz... forte e grandiosa
 Agitando convulsa a magestosa
 E scintillante coroa
 Nas ruínas das nações e erguendo Roma...
 Sangrenta e má - das raças erradas
 Das velhas raças de remota historia
 Apogando a existencia, a vida e a gloria
 Num diuino plumivomo de espadas...

Não havia appalcar - num dos perros
 A queira vil, num dos heroes os perros...
 Embalde o pranto aceto
 Suppocando, e bithridates soberbo
 Se erguera na Asia aos injidos embates
 De pervidas paucões p'a possante
 Lançar um throno no bulcão troante
 Do torvelino ingente dos combates...
 Vingando o horror d'esse tremendo drama
 A Liberdade - a gigantesca flamma
 Golphara entilante
 De um povo andaz no coração possante
 Flamma que a esse coração propendo
 Reperuendo e chullindo estrepitosa
 Cresceu, subiu e extravasando - rosea
 Emerimou a Gallia - p'ra aclarar o mundo!..

A Grecia não sabia mais - suprema -
De seus heróis cantar o enorme poema

Eternamente escripto

Nas Thermop'ilas nas folhas de granito...
E enquanto os filhos seus - na sombra intensa
Fram'los tombavam - sem vigor, sem Gloria,
Ella, morrendo - mendigava a' Gloria;
De seus efforts a vida heroica e immensa.

Tombara Phylaxemi - altivo o aspecto
Concentrando no velho e frio peito
A vida rugidora

N'a sua pobre terra soffredora...
E o que passou-se então - foi sublimado:
A Grecia q'era morta, a Grecia escrava
Transmudou-se num hum'lo heroica e brava
Para guardar seu ultimo soldado...

Se extinguiram dos povos no horizonte
As muralhas da Li... cada alma pronte
Em um carcer' sanguento:

- O carcer do proprio Pensamento...
Do escravo no Círeo os brados roncões
Cevavam de um tyranno o humor tigrino
- Miséria... o mundo as plantas de um Cretino
Livres - somente as animas e as fôrças!

Pendida a fronte eufas euns sagradas
Eram as cirrãs - frias e mágicas
Da ~~chahar~~ chaharada gasta
De uma existência luminosa e vasta
Heu muito em busca de um viver mais novo
Morio aos escombros de Carthago fóra
O pensamento erguer - divina Aurora
Dentro da noite lugubre de um povo!

A Thérèse morta... num regner o insano
 Linceo gemer do linceo amante - Becano
 Curva - the estirando as plantas frias
 Grandes enxeos vestidas de ardências...
 — Amante immenso, de um amor profundo
 Que mais tarde - prazante - para erguer - a
 Não podendo engastar - a alma estilha
 Lançam - the aos pes - um mundo!...

O Egypto o horror dos dramas infelizes
Rotos, sombrios - paucidos - sangrentos
Os ultimos heroes
Possuam pela patria (oh! dor atroza
(Oh! dor fatal que o coração adstringe!)
E passavam - cingindo as velhas clamydes
Entre a sombra funerea das Pyramides
E o olhar petrificado das Sphinges...

Por toda parte a espada e a algema... o mundo
Se estorceia - Calendo e moribundo
Sob o sombrio imperio
Da alucinada mente de Tiberio...
E - ai - do que lamentave... uma torva culpa
Tela fronte do escravo perpassava
Luz, sorrindo, aos argos olhos marchava
Com o ceo no olhar e o inferno dentro d'alma!

et consciencia, a liberdade e a crença
Se erguiam por acaso a aurora immanez,
De algum heros no cerebro sagrado

Oh!.. desgraçado...
Eil-o fugindo - desvaído - incerto,
et essa grandexa q'em si' brilha e o asombra
E' in entre si e o mundo erguer a sombra
Das solidões profundas do deserto...

Mas de onde vem esse fatal dominio?
De onde dimana?... othor - vede - um triclino

Das docas arrebenta
Famidalosa a embriagada sangrenta...
Nem brava se ergue - em seu olhar se indaga
et pebre - as vozes doer de um psalterio
Ebrio e tropeço - dança; eil-o - Tiberio
- Tiberio Camaleão e o mundo oscilla!

12
Parenthesis.

Contudo, a vacillar - ainda tremia
Roma ante um povo e praça se partia
A sua ruína insana

e as mysteriosas sombras da Germania.
- E - oh! do povo fatalidade immensa!
E'ahi mais tarde irromperiam fortes
Onas grandes legiões - Chuis de mortes,
Sombras e luz - os Barbaros e a Imperia!

Uma da outra antithese suprema -
Como e' a pagina a antithese da algema
Ellas - abri - gigantes

Esperavam os rijidos instantes

Com que se erguessem na aspera subreclade,
Ellas luctas, nas vanguardas sangrentas
Tal como a estrella a morte - assim ligadas,
Unidas - como a morte e a eternidade...

Meas longe uida era essa epocha - e passado

O tempo gigantesco e illuminado

Das Leonidas, dos Gracchos

Das Brutos, dos Catões, das Spartacos...

- Prêmiação ora as raças envelhadas
e dor e a hypochrisia -; o riso ignavo
Era a masc'ra do pranto e o povo esecravo
Passava - soluçando as gargalhadas...

e terre inerte - nem sequer o espereço

Menor tentava p'ra extirpar do dorso

Essa gangrena fea

E negra e funda e talvega - Caprea

Onde da argila na ebrice, pericles

Esclummeos sandarum (negra scena!)

Os conselhos da imperial - hyena

E o seio mi das barregas histéricas!

Estas exações as recalcadas penas

Prémiam - sem um só gemido... apenas

~~Estas~~ e Vama loucura brava

O Partha - palmo a palmo - recuava

No terreno sagrado de seus pais

Tombavam como o raio - fulminando -

E morriam as armas agitando

Como sehem morrer as immortaes!

Foi n'essa idade robusta e mui, repleta
 de primos, que Jesus inermemente, atleta
 Eguem como uma armora
 Por entre a multidão a fronte lousa...
 E uma nova vida palpitar na terra
 Vacillaram os ferros sanguinarios
 Nas mangueiras brutas dos legionarios.
 Em frente a paz estremeceu a guerra...

Na velha idade os densos combates
~~Foram ao fio da espada e ao fio da~~
 Despendiam ~~as~~ quebrados e incendidos
 No seintillo payante

Aquella pousaram suspirante
 E cobrados - amm evencos de lancas
 Os Respostas barbaes ~~vacillaram~~
 Tremendo - e lividos reentraram
 Entre um homem e um de diavolos

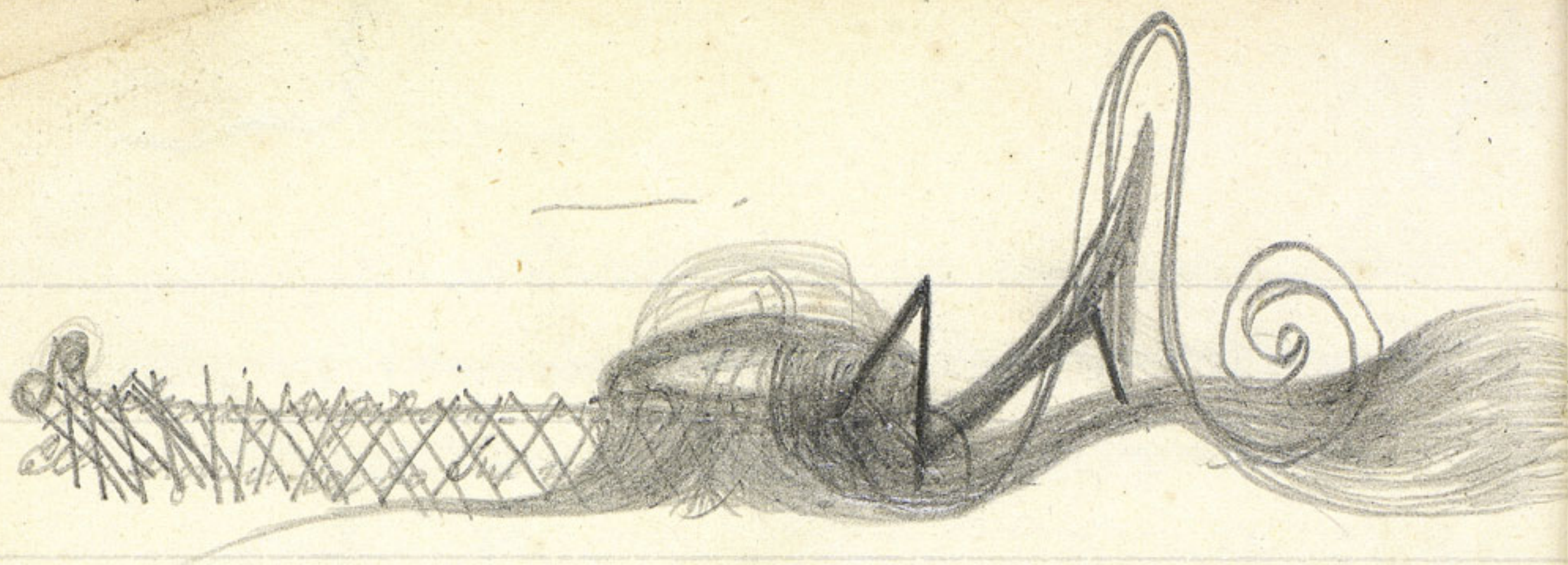
Respiraram e * em prantos os reatados
 Das recalcadas dozes, ~~solta~~ labrios
 Sublime - pavon esse

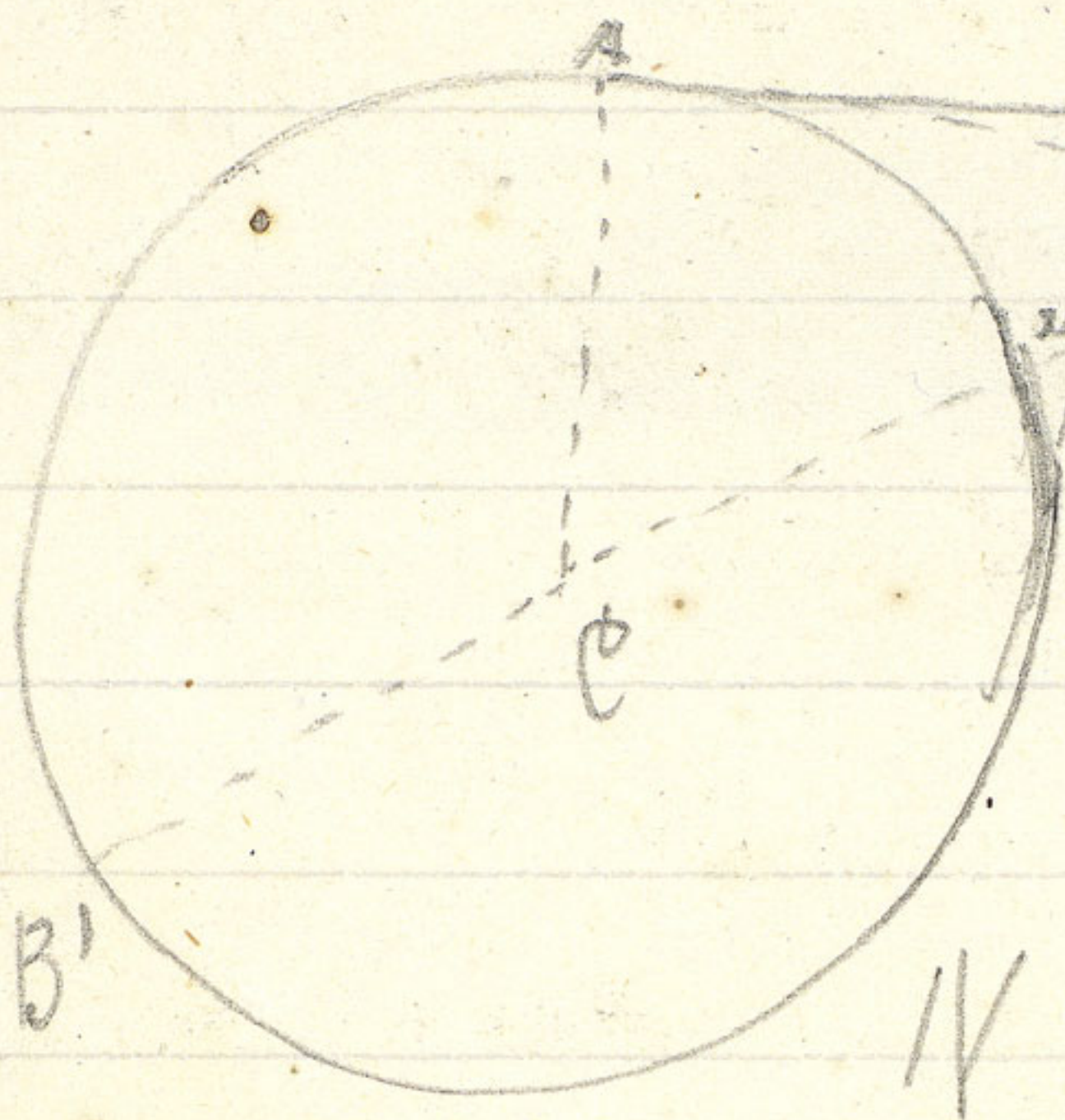
Basepo ardente e immenso glubna a juce -
 E livre d'essas montes q' de somem
 Entre os lampagos da razao de um juizo
 O mundo inteiro se acendendo a fuzo
 - Respirava p'la bocca de um co' homem...

E quando elle tombou — em plena luz
~~Chorando — e a luz da fôrça da luz~~
~~Seu corpo — e a luz da fôrça da luz~~
E fronte illuminada — a alma impenetrável
Entregando ao mundo da multidão
E a luz — e a luz — e a luz
Sendo a profunda dor de mto amor
Concentrada no peito aberto e arado
No globo e na fatal luz da presença
Momento dans ditans de algum tempo ..

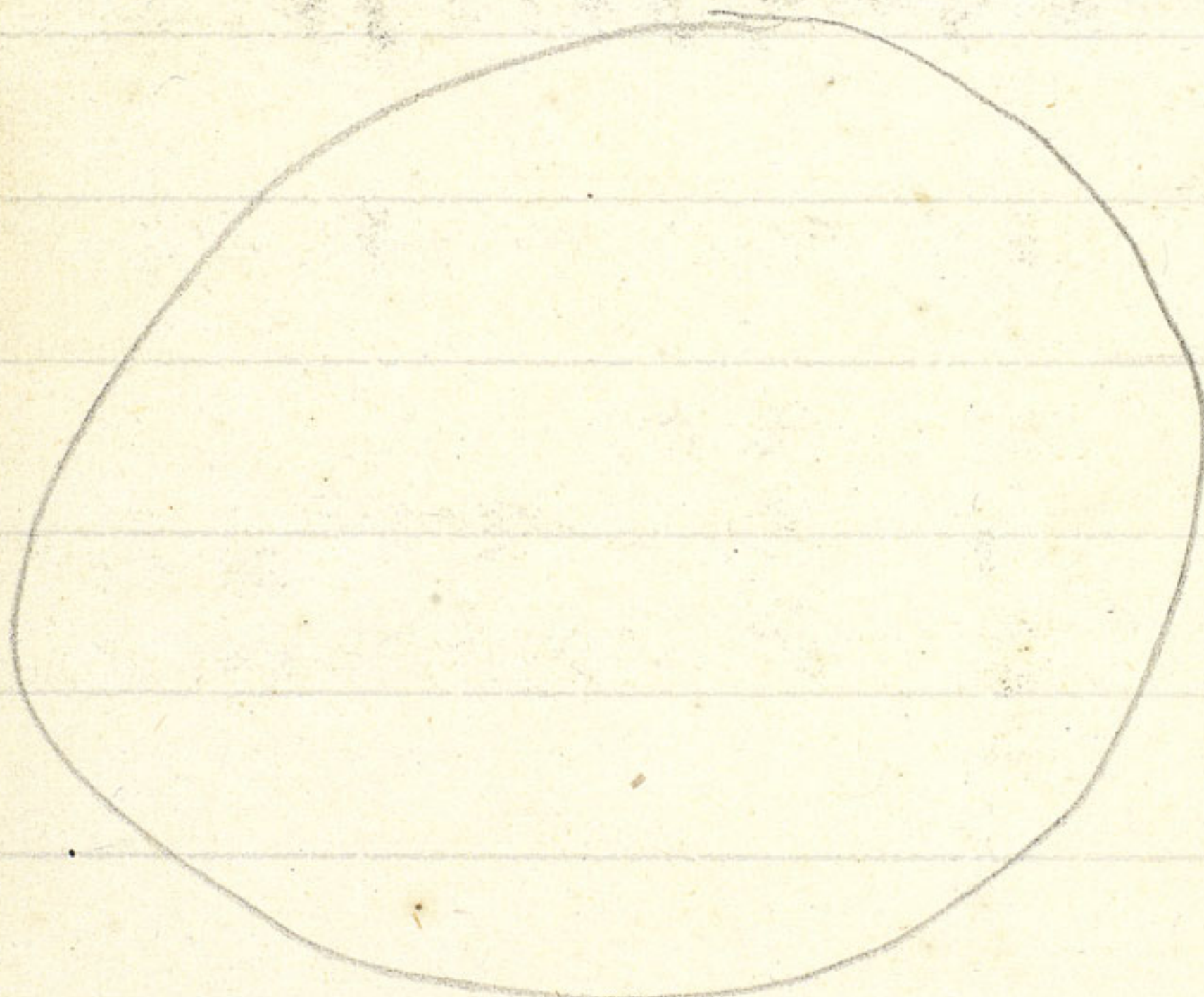
Um era — morte — solitário e mundo

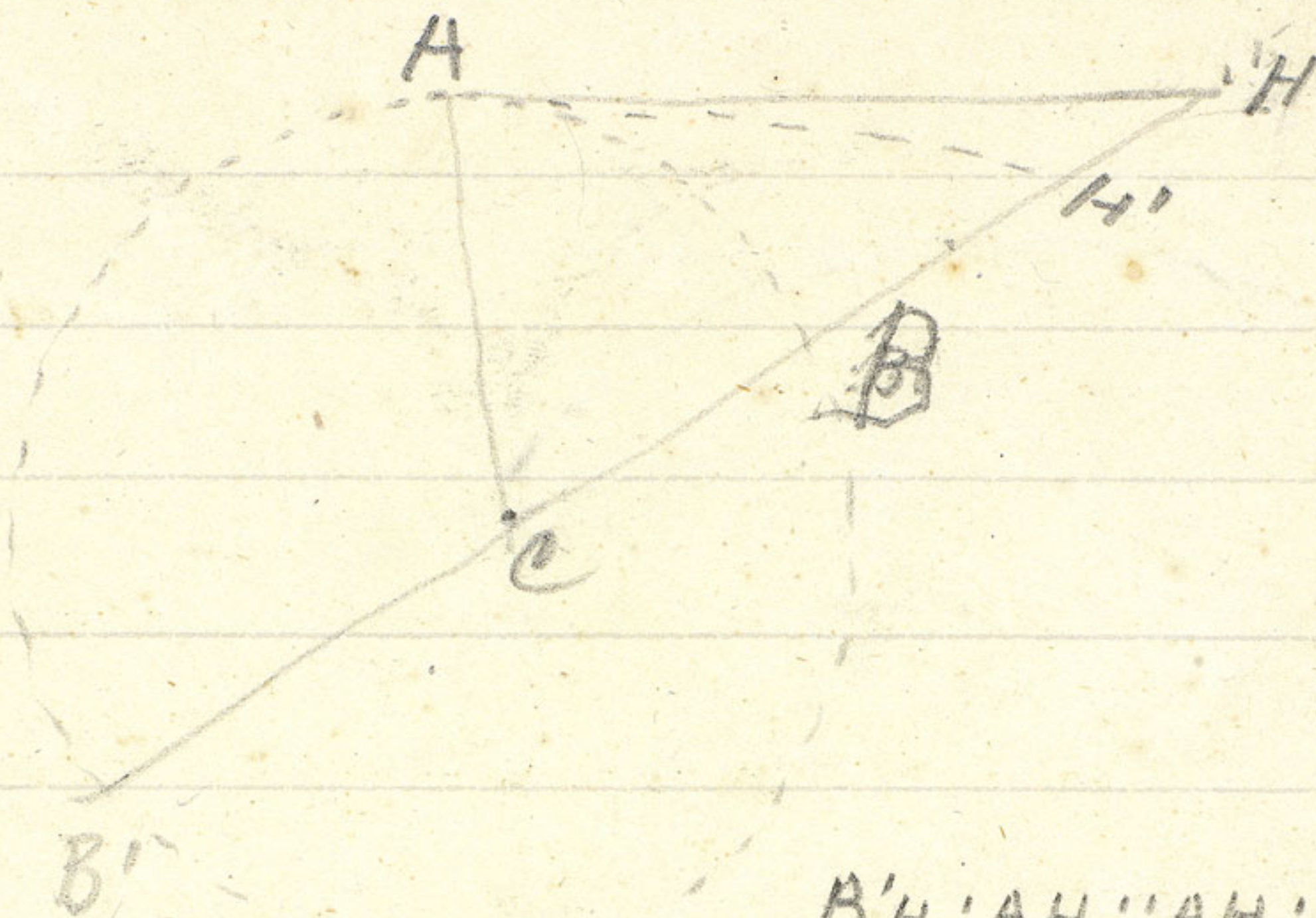
Quem era um monte - estelas - aspi'os, munt
 Como um reino patriciano e secular
 E suas riquezas profundas
 No templo de pedra elevando o mundo.
 — O outro - angia - ignota solidade
 Era um suburno frio - macerado -
 Tendo no labirinto das encunhadas
 Na sapadura rola - erguendo a humanidade





and see top of H. under
H.





$B'N:AN::AN:BN$

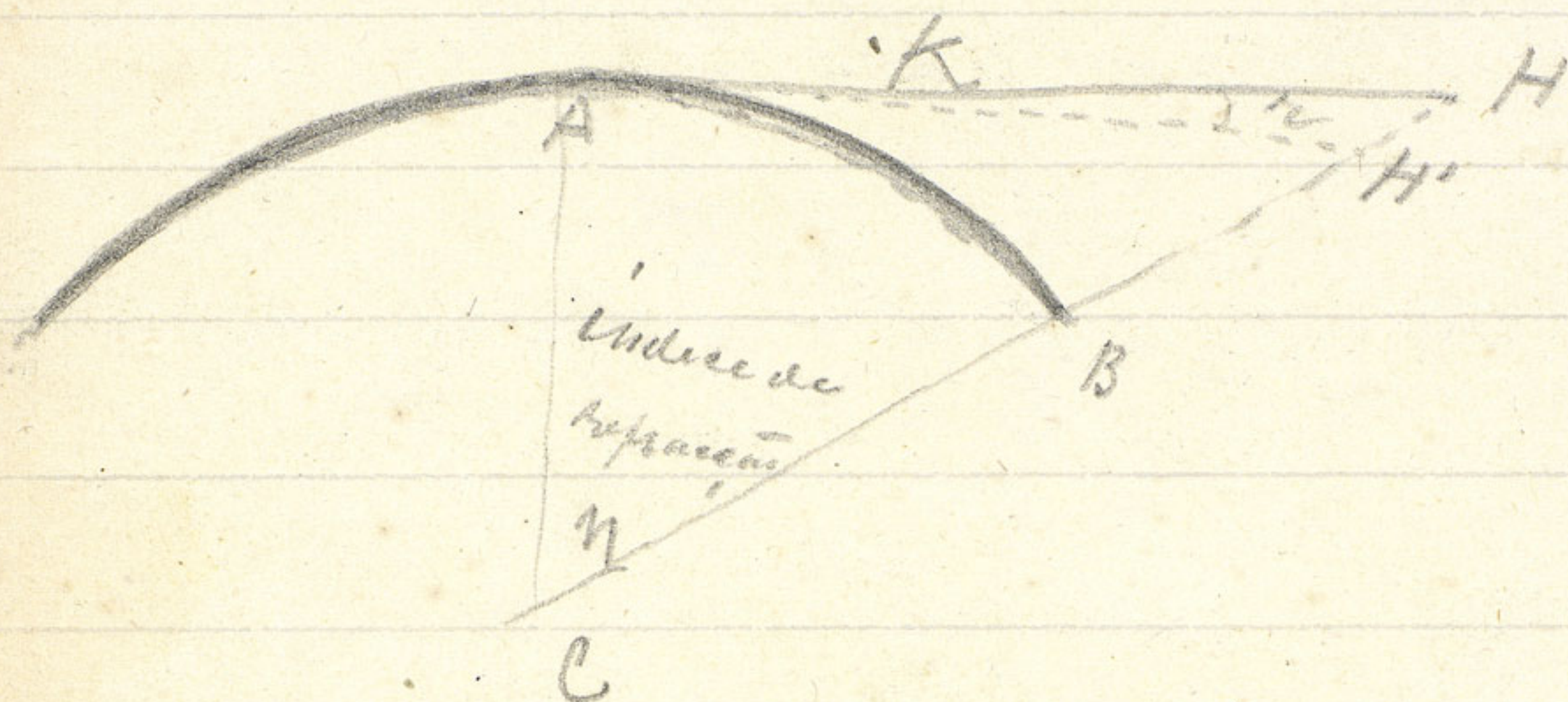
$$8 \quad A_H^T \hat{=} K^2 = (B B' + B H) B H = B B' \times B H + \overset{2}{B H}$$

$$K^z = (B B' + B H) B H = B B' \times B H + B H^2$$

$$BB' = 2R$$

$$B B' = \Sigma R$$

$$B H = \frac{K^2}{2R} = K^2 \times 0,00000008$$



$$\frac{\lambda}{c} = n$$

$$\eta = n c$$

$$AH' = n c$$

$$HH' = AH' \text{ tg } \alpha$$

para o caso em que $AH' = AH = K$

$$HH' = K \text{ tg } \alpha$$

$$HH' = K \alpha$$

$$HH' = K n c$$

$$K = R \text{ tg } \theta = R c; \quad c = \frac{K}{R}$$

$$HH' = K n \frac{K}{R} = n \frac{K^2}{R} = \text{circled expression}$$

$$HH' = 0,08 \frac{K^2}{R}$$

Conceito de superfícies fundidas em
uma ro

17

$$BH' = BH - HH'$$

$$BH' = \frac{K^2}{2R} - n \frac{K^2}{R} = 0,56 \frac{K^2}{R} - 0,08 \frac{K^2}{R}$$

$$= 0,42 \frac{K^2}{R}$$

O factor constante $\frac{0,42}{R}$ é igual

$$a' \frac{42}{636619800} = 0,00000006594$$

Robespierre
Danton
Vergniaud
Duval

[Large, dark, stylized signature or stamp, possibly reading 'Vergniaud']

5461-0-864.656

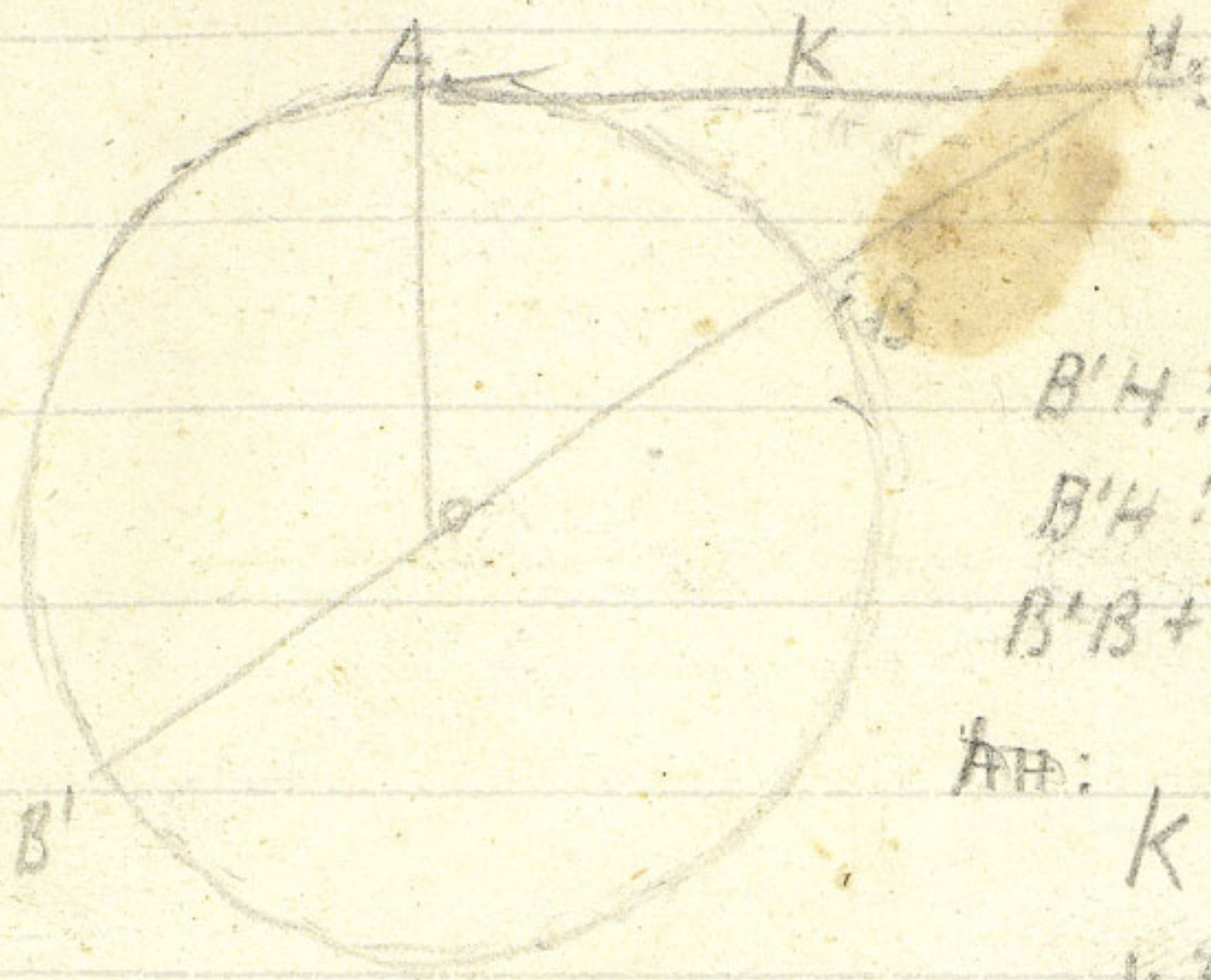


$$\frac{k^2}{2r} = \frac{k^2}{2r} \times \frac{r}{k^2}$$

$$\frac{\cancel{k^2}}{2r \cancel{k^2}} \quad \frac{k^2}{2} \times \frac{2}{2}$$

Compasso, por meio de aproximação

19



$$\begin{aligned} B'H : AH :: AH : BH \\ B'H : K :: K : BH \\ B'B + BH : K :: K : BH \end{aligned}$$

AH:

$$K^2 = (B'B + BH) BH$$

$$K^2 = B'B \times BH + BH^2$$

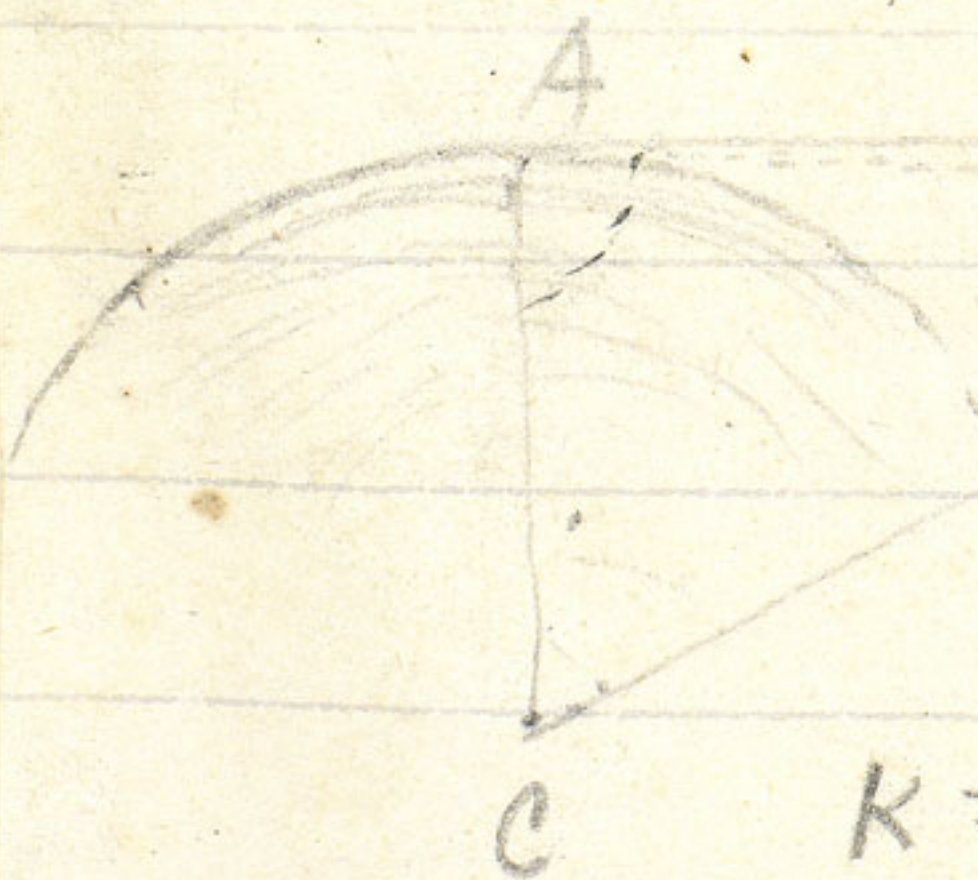
$$K^2 = 2R \times BH$$

$$BH = \frac{K^2}{2R}$$

$$BH = \frac{K^2}{2R} = K^2 \times \frac{1}{2R} = K^2 = \frac{1}{2 \times 6366198} =$$

$$K^2 \times \frac{1}{12732396} = K^2 \times 0,00000008$$

de aproximação



$$H \dots \frac{H}{C} = a, \quad r = C_n$$

$$HH' = AH' \times r$$

$$AH' = AH = K$$

$$HH' = K \times r$$

$$HH' = K \times r = K C_n$$

$$K = R \times C = RC, \quad C = \frac{K}{R}$$

$$HH' = K \times \frac{K}{R} \times n = \frac{K^2}{R} \times n = 0,08 \times \frac{K^2}{R}$$

$$BH' = BH - HH' = \frac{K^2}{2R} - \alpha \times \frac{K^2}{r}$$

$$= \frac{K^2}{r} \times \frac{1}{2} - 0,08 \frac{K^2}{r} = 0,50 \frac{K^2}{r} - 0,08 \frac{K^2}{r}$$

$$= \frac{K^2}{r} (0,50 - 0,08) = 0,42 \frac{K^2}{r} =$$

$$= \frac{0,42}{r} \times K^2 = \frac{0,42}{6366198} \times K^2 = \frac{42}{6366198} K^2$$

=

Enfim, grave, mas Lygia a barba pousada
 Eshipida a humar quedava-se encoberta

Sob a poltrona abria de um padre um colarinho
~~Sob a poltrona abria de um padre um colarinho~~

altucunado o altar, o rosto subterrâneo

Sob a poltrona abria de um padre um colarinho

Anathemas omnis ... e pharaoes em latim!...

E d'ora em diante:

Que o mundo alluvia-se aos paucos

Segunda esses aos quales se abisma satyris - loucos,

Que poliam luz mas que a dão como os incendios

Que não se aliam a Biblia e liam-se os compendios!

Que era o livro um covil de monstros pavorosos

E a chamada ignorancia a sciencia do diabolos

E apontava ~~de sermão~~ ~~pregando~~ - a pallida ~~Deusa~~
 vinda - e - pharaoes ~~em~~ no seu vago em noite

$$u = r \cos \frac{vt}{r}$$

$$e = r - u$$

$$u = r \cos 90^\circ$$

$$u = 0$$

$$u = r \cos \frac{vt}{r}$$

$$e = r - r \cos \frac{vt}{r}$$

$$e = r \quad \text{at} \quad e = r(1 - \cos \frac{vt}{r})$$

$$e = r(1 - \cos 90^\circ) = r$$

~~$$d \left(r \cos \frac{vt}{r} \right) = -r \sin \frac{vt}{r} \cdot \frac{v}{r} dt$$~~

~~$$- r \cos \frac{vt}{r} d \frac{vt}{r} = -r \sin \frac{vt}{r} \cdot \frac{v}{r} dt$$~~

~~$$= - r \cos \frac{vt}{r} dt =$$~~

$$u = r \cos \frac{vt}{r}$$

~~$$du = - r \sin \frac{vt}{r} dt$$~~

~~$$\frac{du}{dt} = u = - r \sin \frac{vt}{r}$$~~

Então - grave - na Igreja - a turba apertada -
 E parando a rumor quedava-se calada -
 Sob a palmeira antiga - de um jardim e colúrio -
 - Alucinado, alhar - a puer cadaverosa -
 Sobre ella amussava um blaphema um fim
 amthemas cruéis ... e phrases em latim...

E disse

« Que mundo pallia-se aos poucos
 Egunas asas nos olhos de aboma subis - Sonhos -
 Que purgam dar luz mas q' a d'm corra iscriuções
 Que não se abria a Biblia e lia-se os compendios...
 Appagando-se assim summa eegnum impia
 Os leis do coraceni mas leis da Geometria...
 Que era o livro um sort de modestos paravozes
 E a abomada ignorancia - a serena dos ditos...
 - E apontando da seimeira a pathen sabote; -
 Bede os, fixai-os bem - n'esse magar sem nome
 Pilo eyelo da vida - elles passam sombras

~~Que era o livro um sort de modestos paravozes~~

Almas cheias de felice em lances devarias...
 Onde nasce a flor na pamedin dura
 Otero de seus coracenes na fibra anda e impura
 Uma illuzão não q' broken - A

e continuava a dizer

de ruina e commoção:

... Ermaos! onde Voltaire
 Voltaire esse ideal de todos os atreus...
 Voltaire! esse trunfo e pakeara deus!

E vede Galileu - essa ~~alma~~ alma agitada
Em um delírio atroz - sombrio - mãos trêmulas
~~Apresentar~~ O globo d'um delirio laço
E parel-o vacillar enorme pelo espaço
Suspensa numa idea...


Lendo ^{isto} parou - turbado a fronte fria...
Heito como quem sopra o peso de um destino
Erguida a mão p'ra o céu - como quem pede um raio...

~~E~~
E disse - após - murmurar - ~~em plenos ris, jubila~~
~~Como a vespa que se agita~~
Oito grandes boncos - das luctas vãs...

« E o pensador - e o astrônomo - o astrônomo maluco
Que luma o olhar na estrela e a boca no infinito
Repetiu aducendo a Deus - alma trançada e atroz
Oscurecida que cede nas lampadas das ruas
E continuava:

« Órmãos! vereis o Sítio um dia
Ou dentro de um bordel ou numa academia!...

E ouvindo-o se fitava - em frente - ao altar - mor
Um pallido青年 curvado a invocar dor



eternamente o prange
 Uma a ~~mente~~ ~~se~~ ~~los~~ ~~mar~~ ~~prange~~ ~~o~~ ~~acum~~ ~~decor~~ ~~ador~~
 Sem lagrymas, sem fin, sem lagrymas sem voz
 O sim sem voz ^{fo} por - ph: mysterio profundo
 Quem padecer e' Jesus - mas quem solue o mundo!
 Falso o santador divino de outras oras.

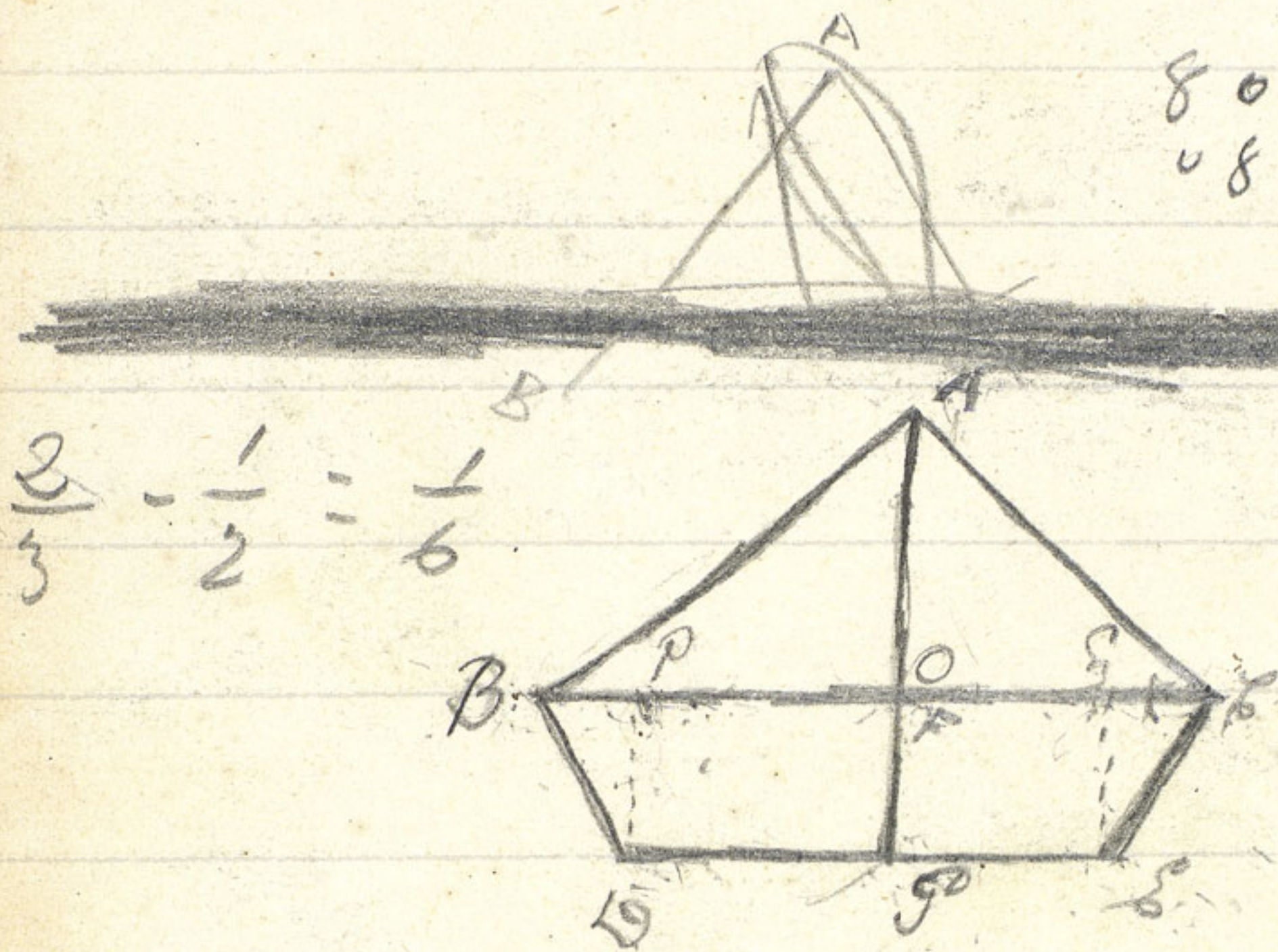
~~Elle se ergue~~
 O gema ~~peru~~ ~~das~~ ~~lucidas~~ ~~esprimes~~
 (Ella ~~tem~~ ~~colossal~~)
 Melhor ~~um~~ ~~corneo~~ ~~gemma~~ ~~catheoral~~
 Quando ~~por~~ ~~men~~ ~~olhar~~ ~~um~~ ~~livido~~ ~~claro~~
 Carim velos e ~~em~~ ~~hinc~~ ~~uma~~ ~~albercinca~~
 — E ~~vi~~ ~~Christo~~ ~~se~~ ~~erguer~~ ~~a~~ ~~lucyria~~ ~~lucida~~
 Et ~~don~~ ~~umil~~ ~~ammas~~ ~~alva~~ ~~immensa~~ ~~e~~ ~~dolurisa~~
 Tremem, fulgo - robor! ~~em~~ ~~um~~ ~~immensa~~ ~~ammas~~
~~O lagryma~~ ~~ideal~~ ~~prange~~ ~~prange~~ ~~prange~~ ~~prange~~
 Elle se ~~ergue~~ ~~immensa~~

$$BC + PP = \frac{4}{3} - 4$$

$$\begin{array}{r} 80 \ 19 \\ 80 \ 0.89 \end{array}$$

$$\frac{2}{3} \div 10$$

$$\begin{array}{r} 8000 \ 19 \\ 08 \ 0.00999 \end{array}$$



$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

AB

AB = -

$$BC = \frac{4}{3} u$$

$$AB^2 = AP^2 + PB^2 = \frac{4}{9} u^2 + \frac{4}{9} u^2$$

$$AB^2 = \frac{8}{9} u^2$$

$$AB = \sqrt{\frac{8}{9} u^2} = u \sqrt{\frac{8}{9}}$$

$$= u \frac{\sqrt{8}}{3} = u \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$BP + PQ = BC - AQ$$

$$BP + PQ = \frac{4}{3} u - u$$

$$2u \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$BP + PQ = \frac{4u - 3u}{3} = \frac{u}{3}$$

$$BP + PQ = \frac{2}{3}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{AP}^2 + \overline{PB}^2 = \frac{4}{9} u^2 + \frac{4}{9} u^2$$

$$\overline{AB}^2 = \frac{8}{9} u^2$$

$$AB = \sqrt{\frac{8}{9} u^2} = \cancel{u \sqrt{\frac{8}{9}}} = u \sqrt{\frac{8}{9}}$$

$$\overline{BD}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{PD}^2 = \frac{1}{36} u^2 + \frac{1}{4} u^2$$

$$\overline{BD}^2 = \frac{1}{36} u^2 + \frac{9}{36} u^2 = \frac{10}{36} u^2 = \frac{5}{18} u^2$$

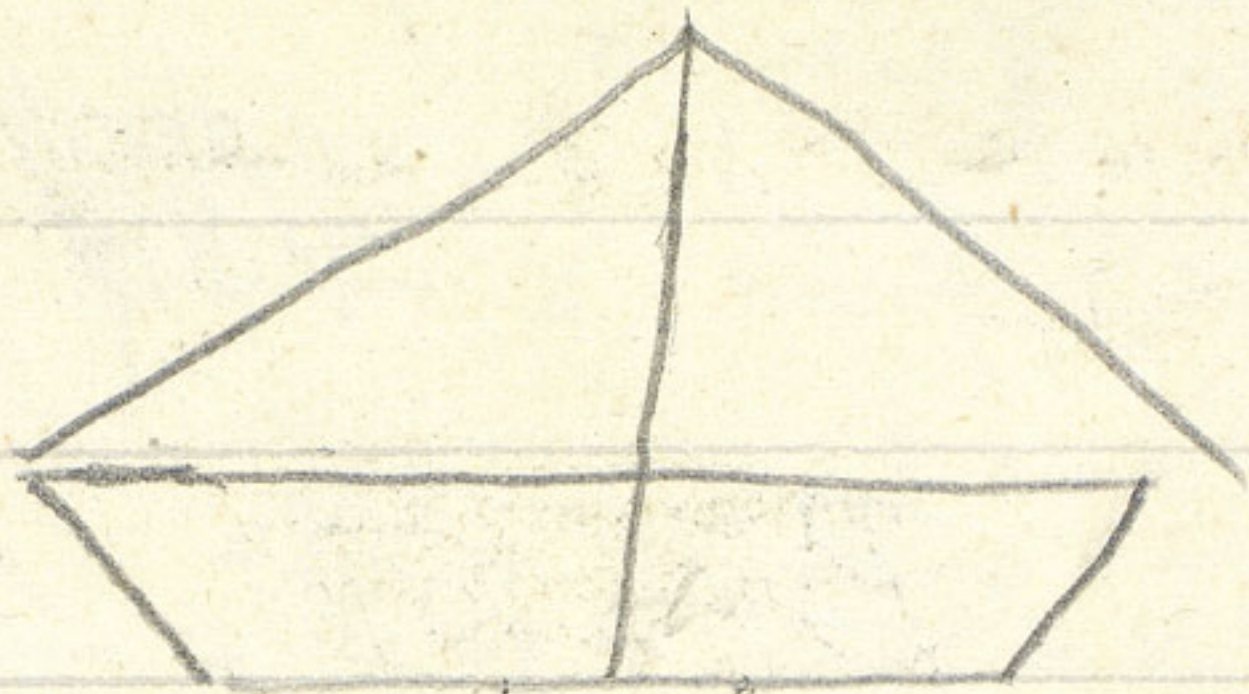
$$\overline{BD} = \sqrt{\frac{5}{18} u^2} = \frac{u}{3} \sqrt{5}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 400 \\ \hline 27 \\ 27 \\ \hline 209 \\ 54 \\ \hline 244 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,4 \\ 4,8 \\ \hline 2,8 \\ 2,8 \\ \hline 244 \\ 56 \\ \hline 804 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,5 \\ 2,5 \\ \hline 125 \\ 50 \\ \hline 545 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,5 \\ 2,6 \\ 2,6 \\ \hline 136 \\ 52 \end{array}$$



$$A \bar{B}^2 = A \bar{A}^2 + B \bar{A}^2 = \frac{4}{9} u^2 + \frac{4}{9} u^2 \quad 25$$

$$A B^2 = \frac{8}{9} u^2$$

$$A B = u \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{u \sqrt{8}}{3}$$

~~AB~~

~~$$\frac{8}{4 \cdot 0.1} = 20$$~~

2.8

$$\frac{\sqrt{8}}{3} = \frac{\sqrt{800}}{3} = \frac{28}{3} = 9.4$$

20

$$se = v'e + \frac{v'e'}{n}$$

$$se = v'e' \frac{n+1}{n}$$

$$e' = \cancel{\frac{v'e'}{n}} e + \frac{1}{n}$$

$$e + \frac{e}{n} = \frac{en + e}{n} = e \frac{n+1}{n}$$

$$v' = vey - \frac{p+q}{2} y^2$$

$$ed = \frac{n+1}{n}, \frac{n+1}{m} v' d$$

$$d = \frac{n+1}{n}, \frac{n+1}{m} \left(vey - \frac{p+q}{2} y^2 \right)$$

$$v = \frac{n+1}{n}, \frac{n+1}{m} vey - \frac{n+1}{n}, \frac{n+1}{m} \frac{p+q}{2} y^2$$

$$\frac{v}{\frac{n+1}{n}, \frac{n+1}{m}} = vey - \frac{p+q}{2} y^2$$

$$\frac{n}{n+1}, \frac{n}{m+1} = \frac{2vey - (p+q)y^2}{2s}$$

$$2s \frac{n}{n+1}, \frac{n}{m+1} = 2vey - (p+q)y^2$$

$$(p+q)y^2 - 2vey = -2s \frac{n}{n+1}, \frac{n}{m+1}$$

$$y = \frac{v \pm \sqrt{10^2 - (p+q) \frac{n}{n+1}, \frac{n}{m+1}}}{2(p+q)}$$

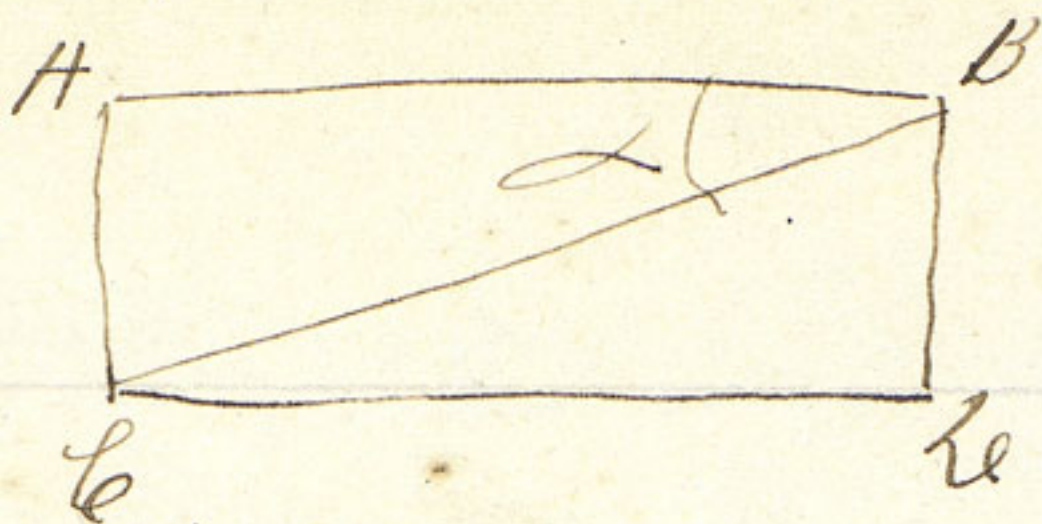
$$\frac{d}{y} = \frac{n+1}{n} \cdot \frac{m+1}{m} \varphi - \frac{n+1}{n} \cdot \frac{m+1}{m} \frac{b+g}{2} y$$

$$\frac{n+1}{n} \cdot \frac{m+1}{m} \varphi = \frac{d}{y} - \cancel{\frac{n+1}{n}} \cdot \cancel{\frac{m+1}{m}} \frac{b+g}{2} y$$

$$\varphi = \frac{d}{y} \cdot \frac{m}{m+1} \cdot \frac{n}{n+1} + \frac{b+g}{2} y$$

Estações —
 N.º das estações
 Distâncias das estações
 usadas (para a frente)
 Diffs (positivos, negativos)
 Cotas
 Observações —





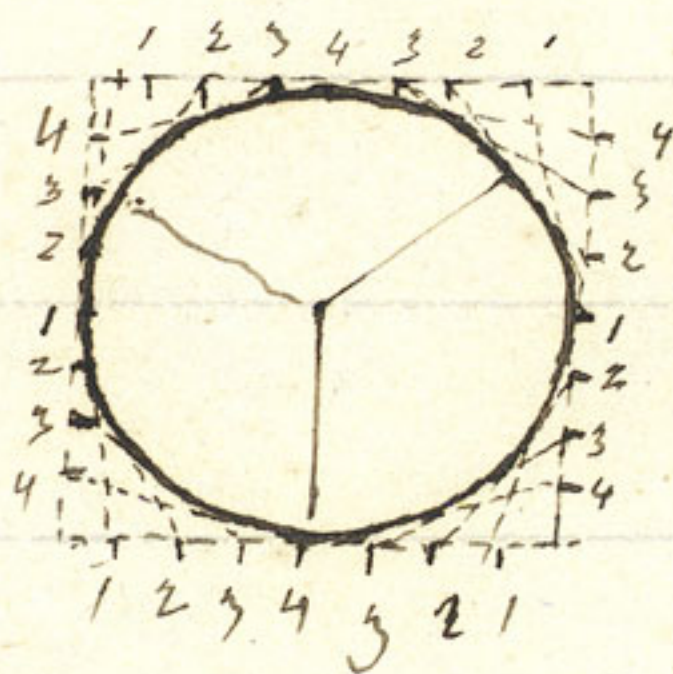
$$BC = m$$

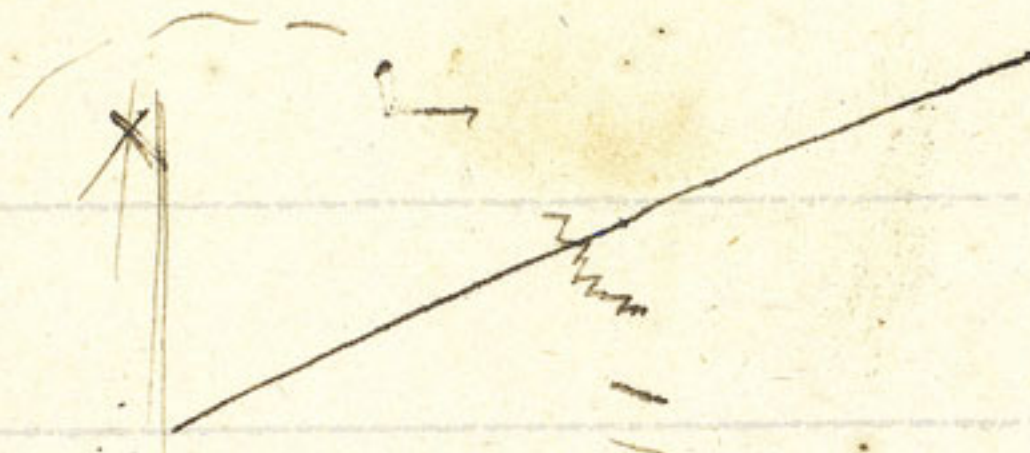
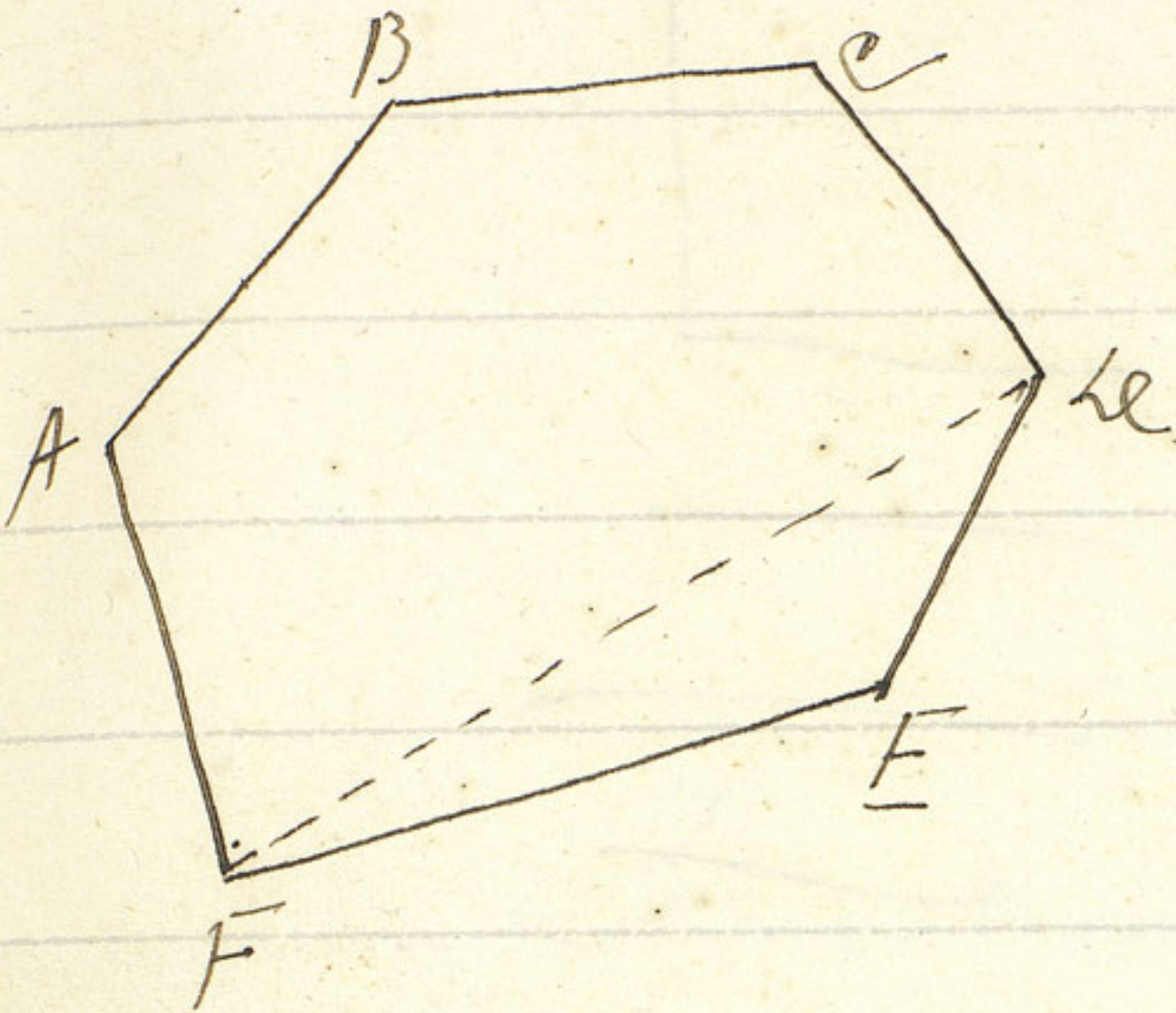
$$AB = m'$$

$$BD = v$$

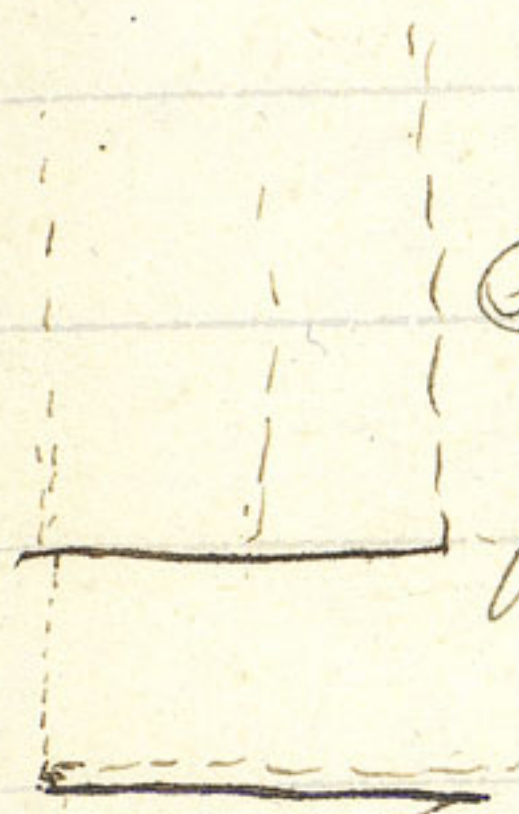
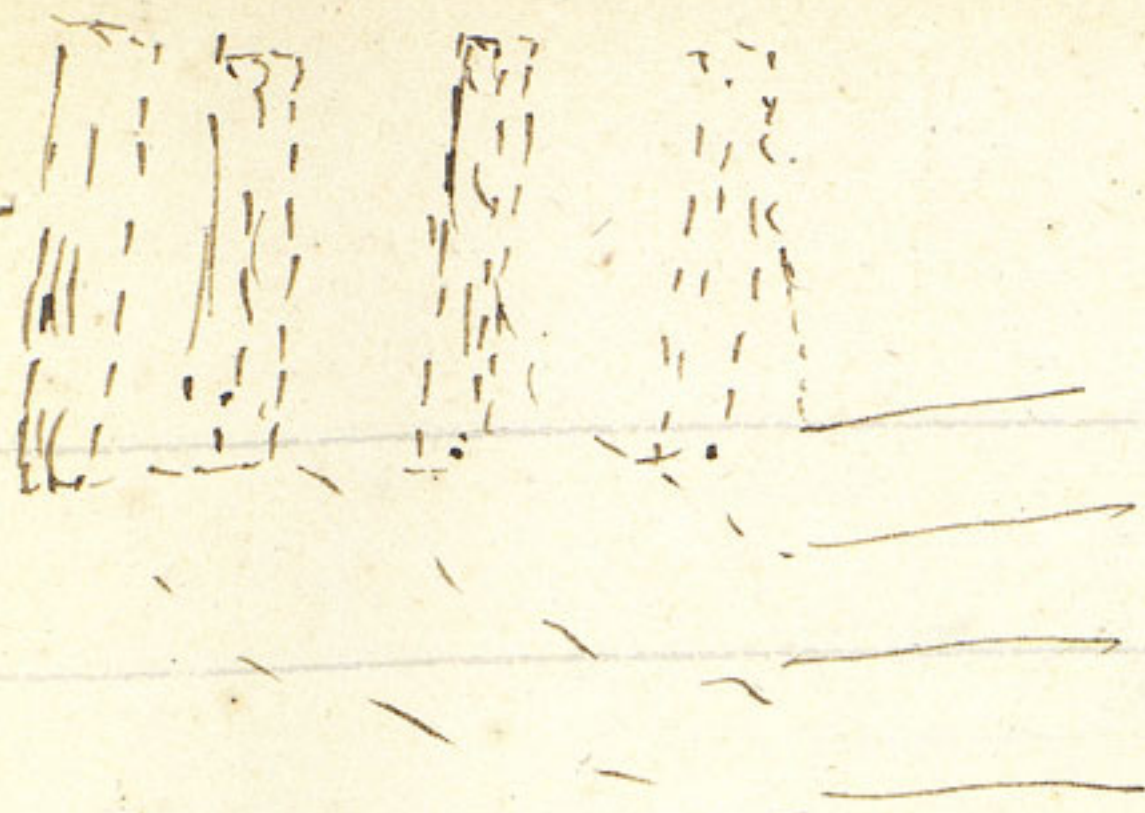
$$m = v \sin \alpha$$

$$m' = v \cos \alpha$$

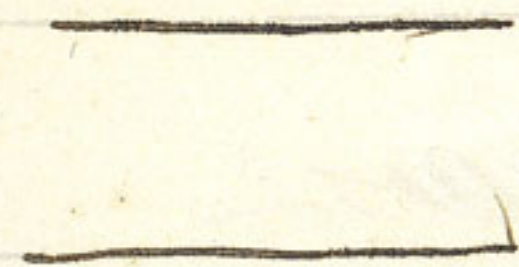




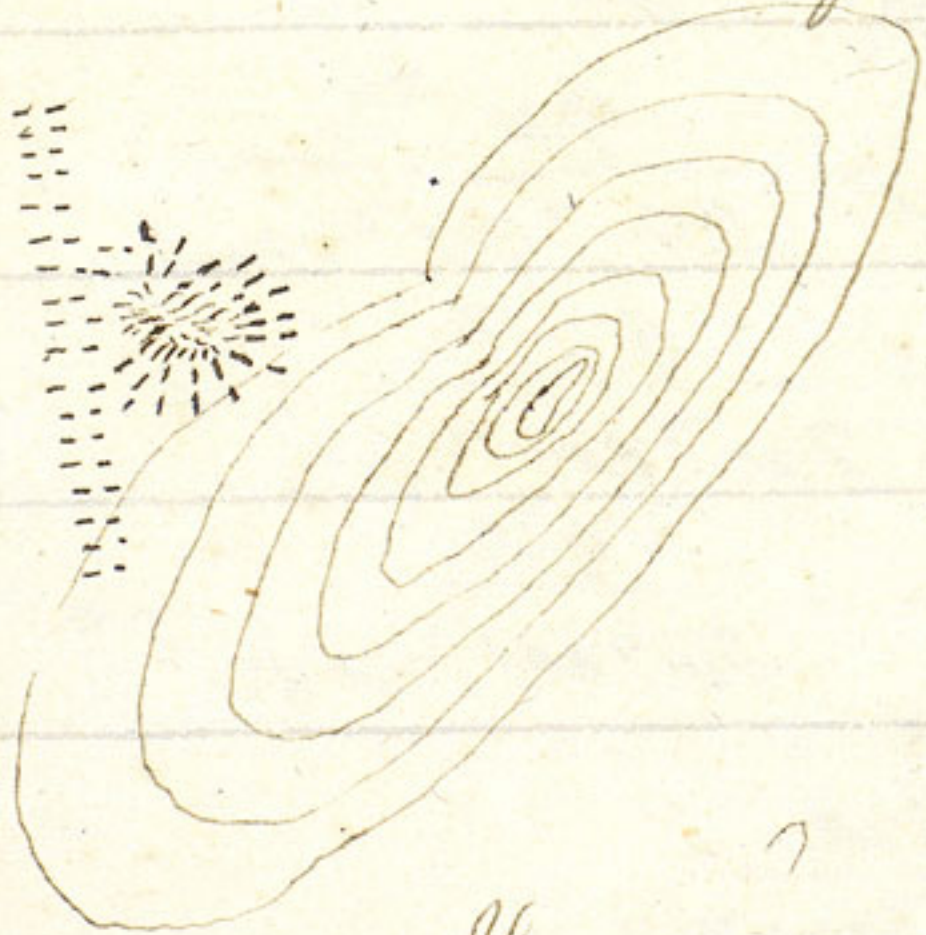
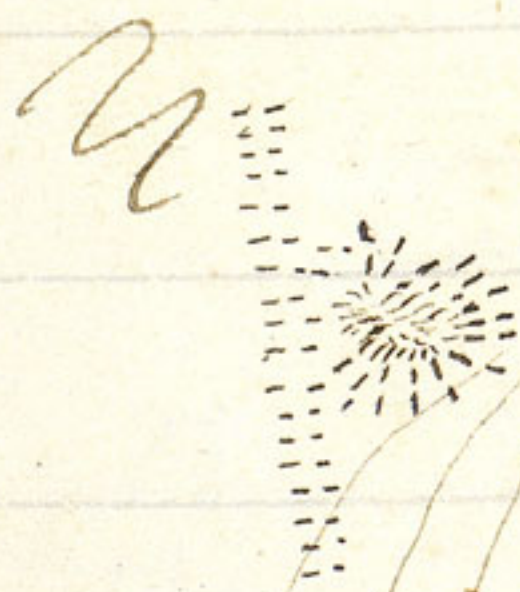
1111



Formar círculo. Sobre o centro, p'ra a retan-
gular — Mareche



Formar círculo — Sobre o centro para
a retangular — Mareche



Formar círculo
sobre o centro para
a retangular — Mareche

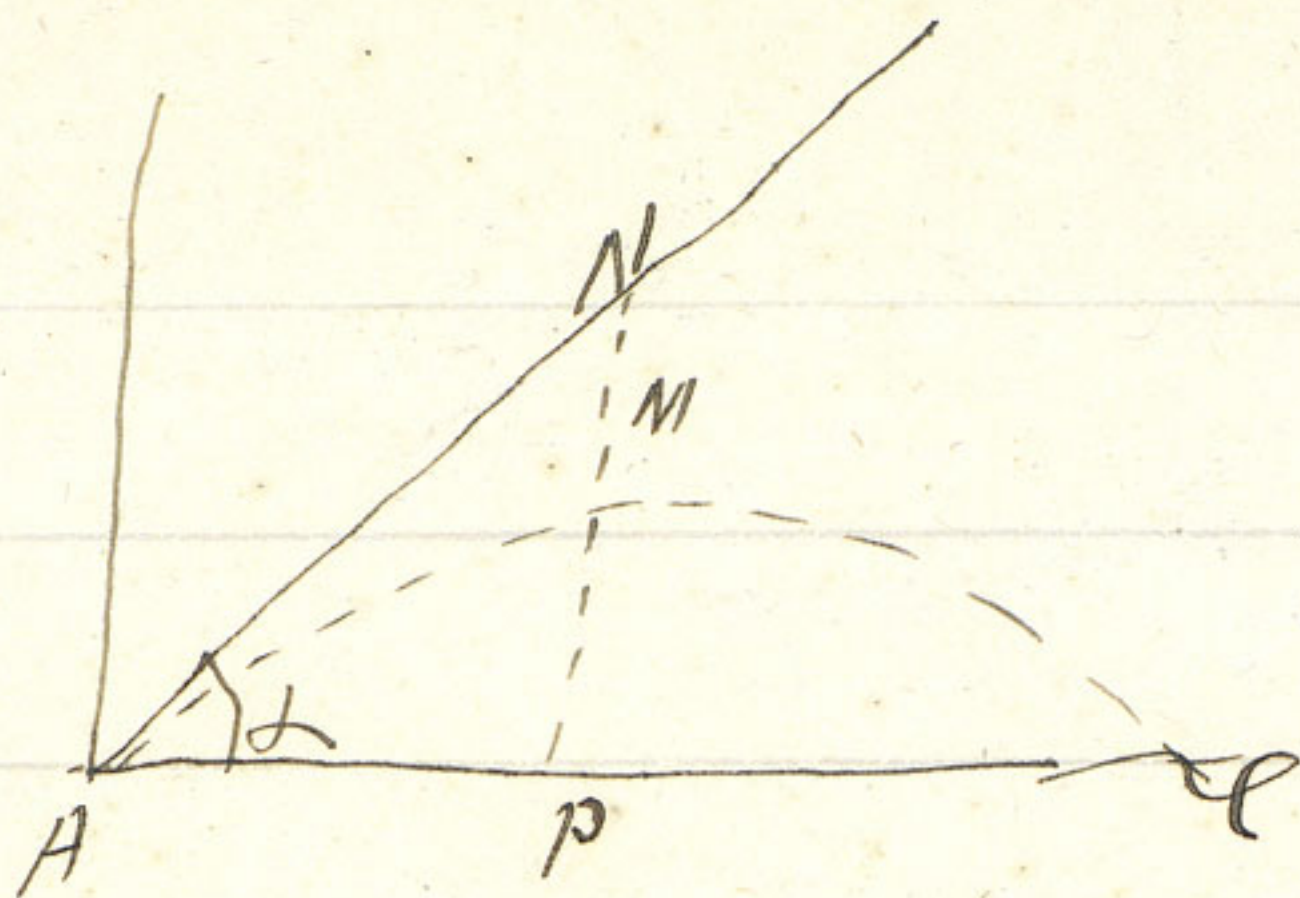


$$x = y$$

$$\sqrt{x^2 = y^2} \quad x : x = y : y \quad \frac{x}{y} = \frac{y}{x} \quad ; \quad x^2 = y^2$$

$$x^2 = y^2 \quad \sqrt{x^2} = \sqrt{y^2} \quad \sqrt{x} = \sqrt{y} \quad ; \quad x = y$$

Logo... podemos sem dúvida alguma concluir ca



$$AN = vt$$

$$MP = NP - MN$$

$$MP = y$$

$$\cancel{AP} \neq NP = vt \sin \alpha$$

$$MN = \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = \cancel{vt \sin \alpha} - \frac{1}{2} g t^2$$

$$AP = AN \cos \alpha; v = vt \cos \alpha$$

$$t = \frac{v}{\cancel{v \cos \alpha}}$$

$$y = v \cancel{t} g \cancel{t} - \frac{g \cancel{v}^2}{2 \cancel{v}^2 \cos^2 \alpha}$$

$$v \cancel{t} g \cancel{t} - \frac{g \cancel{v}^2}{2 \cancel{v}^2 \cos^2 \alpha} = 0$$

$$v \left(\cancel{t} g \cancel{t} - \frac{g \cancel{v}}{2 \cancel{v} \cos^2 \alpha} \right) = 0$$

$$\cancel{v} = 0$$

$$t g \cancel{t} = \frac{g \cancel{v}}{2 \cancel{v} \cos^2 \alpha}$$

$$g \cancel{v} = t g \cancel{t} 2 \cancel{v} \cos^2 \alpha$$

$$g \cancel{v} = \frac{g \cancel{v} \cancel{t}}{\cancel{v} \cos^2 \alpha} 2 \cancel{v} \cos^2 \alpha = 2 \cancel{v} \cancel{t} \cos^2 \alpha \cdot \cancel{v} = \cancel{v}^2 \sin^2 \alpha$$

$$v = \frac{\cancel{v}^2}{\sin^2 \alpha}$$

$$B = \frac{c N S a^2 \delta}{m}$$

$$B = \frac{\frac{c N \cancel{a}^2 \cancel{m}^2 \delta}{8}}{\frac{\Delta \times \cancel{a} \times \cancel{b}}{6}} \quad S = \frac{\pi \cancel{a}^2}{8} \quad m = \frac{\Delta \times \cancel{a} \times \cancel{b}}{6}$$

$$B = \frac{\frac{c N a^2 d}{4}}{\frac{\Delta \times a}{3}} = \frac{c N a^2 \delta}{4} \times \frac{3}{\Delta \times a} = \frac{3 c N a^2 \delta}{4 \Delta \times a}$$

$$\frac{3}{4} c N a^2 \delta = a \quad R = \frac{a}{\Delta \times a}$$

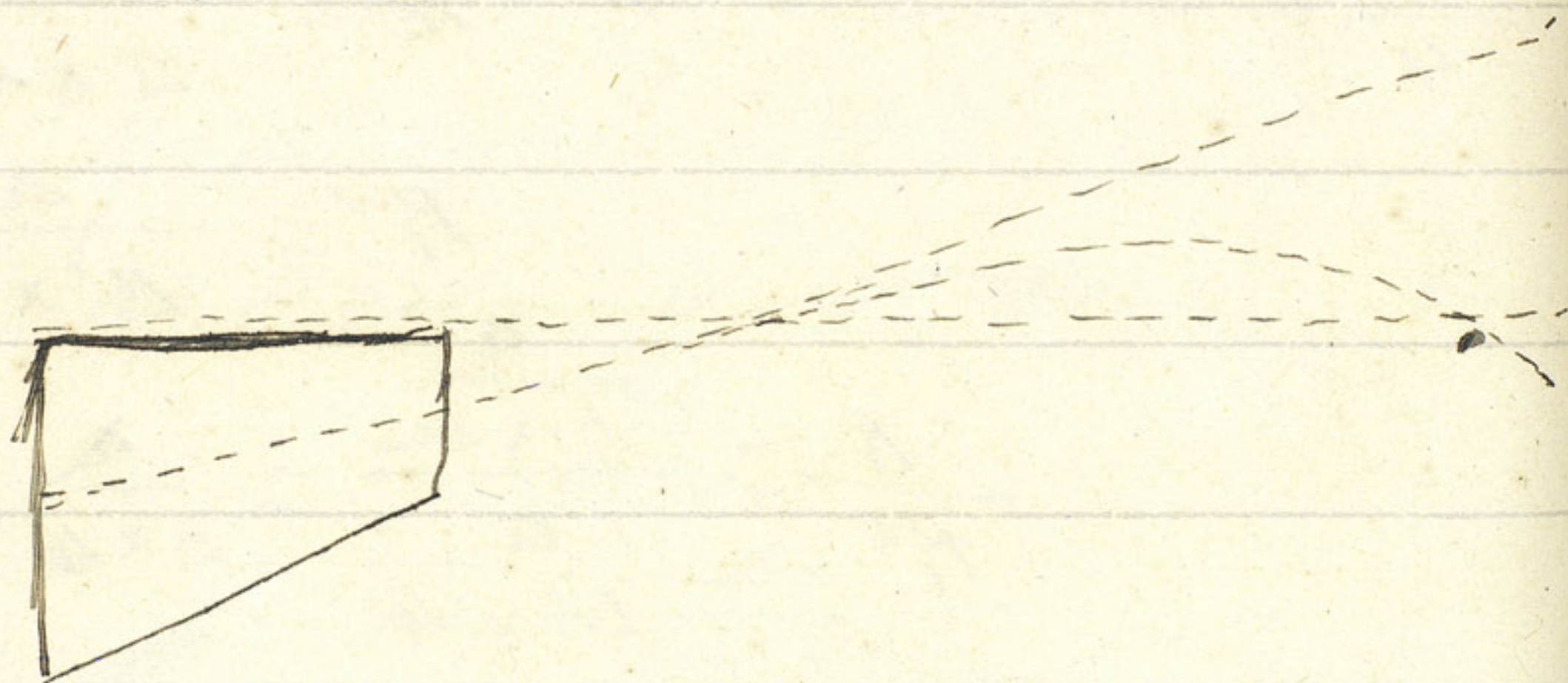
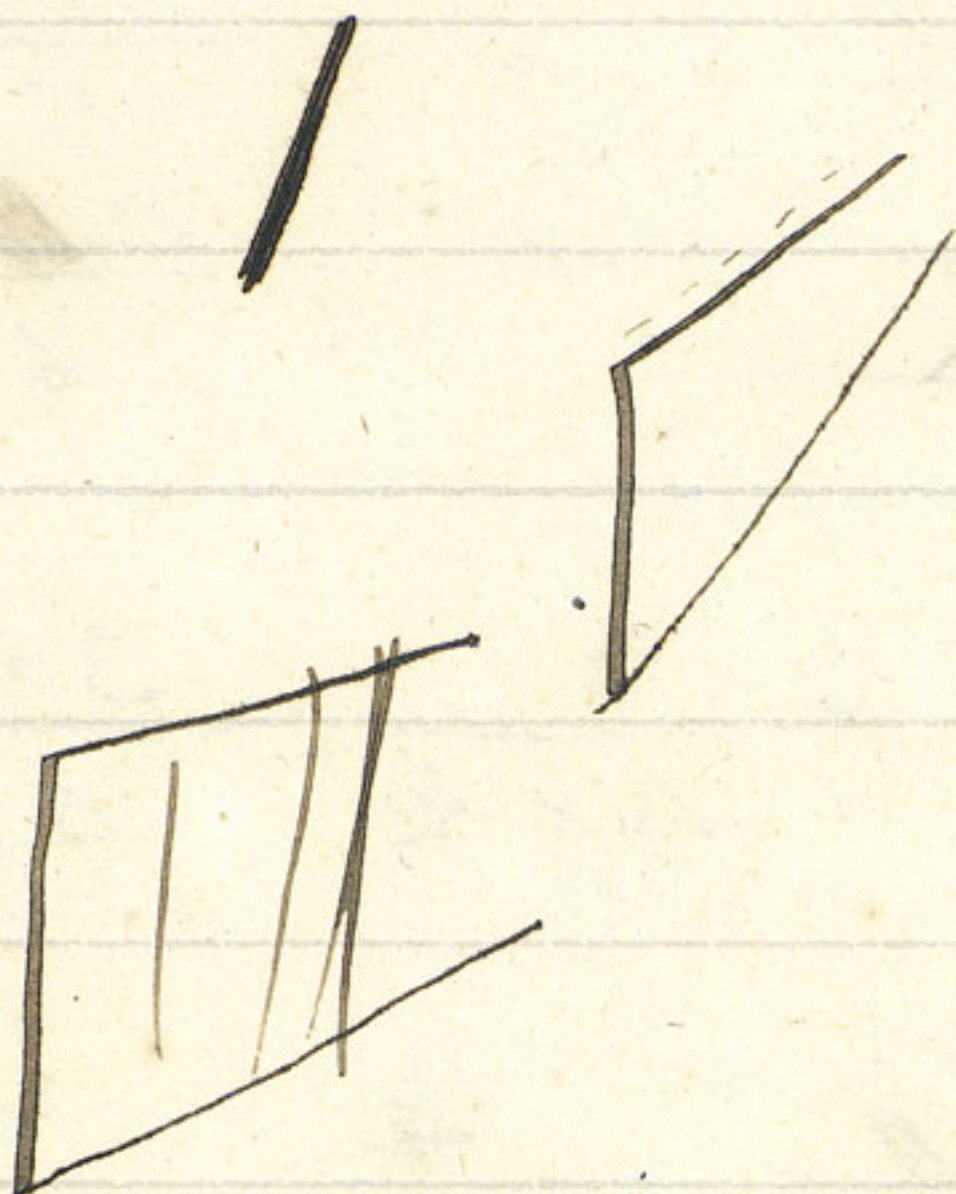
$$R' = \frac{a}{\Delta' \times a'}$$

$$\frac{R}{R'} = \frac{\frac{a}{\Delta \times a}}{\frac{a}{\Delta' \times a'}} = \frac{a}{\Delta \times a} \times \frac{\Delta' \times a'}{a} =$$

$$\frac{R}{R'} = \frac{\Delta' \times a'}{\Delta \times a}$$

$$\Delta = \Delta' \quad \frac{R}{R'} = \frac{a'}{a}$$

$$a' = a \quad \frac{R}{R'} = \frac{\Delta}{\Delta'}$$





0,000000377
 0,0000001580
 ,000000183

~~0,0000001580~~

$$y_0 = 0, v_0 = 0$$

$$y_1 = 0,32; v_1 = 100$$

$$y_2 = 0,32; v_2 = 175$$

$$y_3 = 0,49; v_3 = 200$$

$$y = Bv + bv^2 + dv^3 + \dots$$

$$y_0 = Bv_0 + Bv_0^2 + Bv_0^3$$

$$y_1 = Bv_1 + Bv_1^2 + Bv_1^3$$

$$y_2 = Bv_2 + Bv_2^2 + Bv_2^3$$

$$y = \frac{(v-v_1)(v-v_2)\dots(v-v_m)}{(v_0-v_1)(v_0-v_2)\dots(v_0-v_m)} y_0 + \frac{(v-v_0)(v-v_2)\dots(v-v_m)}{(v_1-v_0)(v_1-v_2)\dots(v_1-v_m)} y_1$$

$$\dots + \frac{(v-v_0)(v-v_1)\dots(v-v_{m-1})}{(v_m-v_0)(v_m-v_1)\dots(v_m-v_{m-1})} y_m$$

$$y = \frac{(v-100)(v-175)(v-200)}{(0-100)(0-175)(0-200)} \times 0 + \frac{(v-0)(v-175)(v-200)}{(100-0)(100-175)(100-200)} \times 0,32$$

$$+ \frac{(v-0)(v-100)(v-200)}{(175-0)(175-100)(175-200)} \times 0,32 + \frac{(v-0)(v-100)(v-175)}{(200-0)(200-100)(200-175)} \times 0,49$$

$$y = \frac{v^3 - 375v^2 + 35000v}{750000} \times 0,32 + \frac{v^3 - 200v^2 - 100v^2 + 20000v}{-328125} \times 0,32 + \frac{v^3 - 100v^2 - 175v^2 + 17500v}{500000} \times 0,49$$

$$y = \frac{v^3 - 375v^2 + 35000v}{750000} \times 0,32 + \frac{v^3 - 300v^2 + 20000v}{-328125} \times 0,32 + \frac{v^3 - 275v^2 + 17500v}{500000} \times 0,49$$

$$y = \frac{v^3 - 375v^2 + 35000v}{750000} \times 0,32 + \frac{v^3 - 300v^2 + 20000v}{-328125} \times 0,32 + \frac{v^3 - 275v^2 + 17500v}{500000} \times 0,49$$

$$\begin{array}{r} 0,32u^3 - 120u^2 + 11200u \\ \hline 750000 \end{array} + \begin{array}{r} 0,32u^3 + 96u^2 - 6400u \\ \hline 328125 \end{array} + \begin{array}{r} 0,79u^3 + 217,25u^2 \\ \hline 500000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,32u^3 - 120u^2 + 11200u \\ \hline 750000 \end{array}$$

$$\begin{aligned} y &= 0,000000427u^3 - 0,00016u^2 + 0,014912u - \\ &+ 0,00060087u^3 - 0,00029u^2 + 0,019u - \\ &- 0,00000158u^2 + 0,00043u^2 - 0,0277u = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= \cancel{0,000000427u^3} - 0,0000000183u^3 - 0,0000002 \\ &+ 0,0067u \end{aligned}$$

$y = 0$

$$\begin{aligned} 0,0067u &- 0,00000181u^3 - 0,000000183u^3 \\ &+ \cancel{0,0000000183u^3} + 0,181u + \cancel{0,000000183u^2} + 67 \\ &181000u + 183u^2 - 67000000 = 0 \\ u &= 0,000000865 \pm \sqrt{\dots} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= \frac{(u-u_1)(u-u_2)(u-u_3)\dots}{(u_0-u_1)(u_0-u_2)(u_0-u_3)\dots} y_0 + \frac{(u-u_0)(u-u_2)(u-u_3)\dots}{(u_1-u_0)(u_1-u_2)(u_1-u_3)\dots} y_1 \\ &+ \frac{(u-u_0)(u-u_1)(u-u_3)\dots}{(u_2-u_0)(u_2-u_1)(u_2-u_3)\dots} y_2 + \frac{(u-u_0)(u-u_1)(u-u_2)\dots}{(u_3-u_0)(u_3-u_1)(u_3-u_2)\dots} y_3 \end{aligned}$$

~~seu~~ sua originaes -

Na sociedade das lettras elles são
propriadamente letteiros - mas tam-
bem ammenosamente activos - e adun-
d'isso audazes, - pois q' encunham o
velho do maior de todos os espiritos
Christo -

São estas as declarações q' entendi
dever fazer - as fiz com a maxima
tranquillidade e independencia -



Boyle

Ed

Elle

Colle

Ell

Ell E

Elle Elle Elle



16



A

6 A

$$\int \frac{dx}{1+\cos^2 x}$$

$$\int \frac{dx}{a^2+b^2x^2}$$

$$\int \frac{dx}{a^2+b^2x^2} = \int \frac{dx}{a^2(1+\frac{b^2}{a^2}x^2)} = \frac{1}{a^2} \int \frac{dx}{1+\frac{b^2}{a^2}x^2}$$

$$\int \frac{2bx^2 dx}{2bx^2 + 2b^3x^4} = \int \frac{2b dx}{2a^2 + 2b^2x^2}$$

$$\int \frac{dx}{2bx^2} = \frac{1}{2b} \int \frac{dx}{x^2} = -\frac{1}{2b} \int \frac{dx}{x^2}$$

$$\int \frac{2b^3x^4 dx}{a^2+b^2x^2}$$

$$\int \frac{dx}{a^2+b^2x^2}$$

$$a^2+b^2x^2 = 1$$

$$u^2 = 1$$

$$u dx = dt$$

$$\int \frac{dx}{a^2+b^2x^2}$$

$$\int \frac{dx}{2a^2+2b^2x^2}$$

$$\int \frac{dx}{2a^2+2b^2x^2} = \int \frac{dx}{2a^2(1+\frac{b^2}{a^2}x^2)}$$

$\int \frac{dx}{a^2+b^2x^2}$
 $\int \frac{dx}{a^2+b^2x^2}$
 $\int \frac{dx}{a^2+b^2x^2}$

$$\int \frac{dx}{a^2 + b^2 x^2}$$

$$\begin{aligned} bx &= t \\ bdx &= dt \\ dx &= \frac{dt}{b} \end{aligned}$$

$$\int \frac{\frac{dt}{b}}{a^2 + t^2} = \int \frac{dt}{a^2 b + b t^2} = \int \frac{dt}{a^2 \frac{t}{b} + \frac{t^3}{b}} = \int \frac{dt}{a^2 \frac{t + t^3}{b}}$$

$$\frac{1}{a^2} \int \frac{dt}{t + t^3}$$

$$\int \frac{dt}{a^2 + b^2 t^2} = \frac{1}{ab} \int \frac{dt}{a + b^2 t^2}$$

No

$$a + bx = t$$

$$bdx = dt$$

$$dx = \frac{dt}{b}$$

$$a^2 + b^2 x^2 = \frac{t^2}{b}$$

$$2b^2 x dx = 2t dt$$

$$dx = \frac{t dt}{b^2 x}$$

$$\int \frac{dt}{t}$$

No No

No

$$\int \frac{dt}{t^2}$$

$$= \int \frac{dt}{t^2}$$

$$= \int \frac{dt}{2t^2}$$

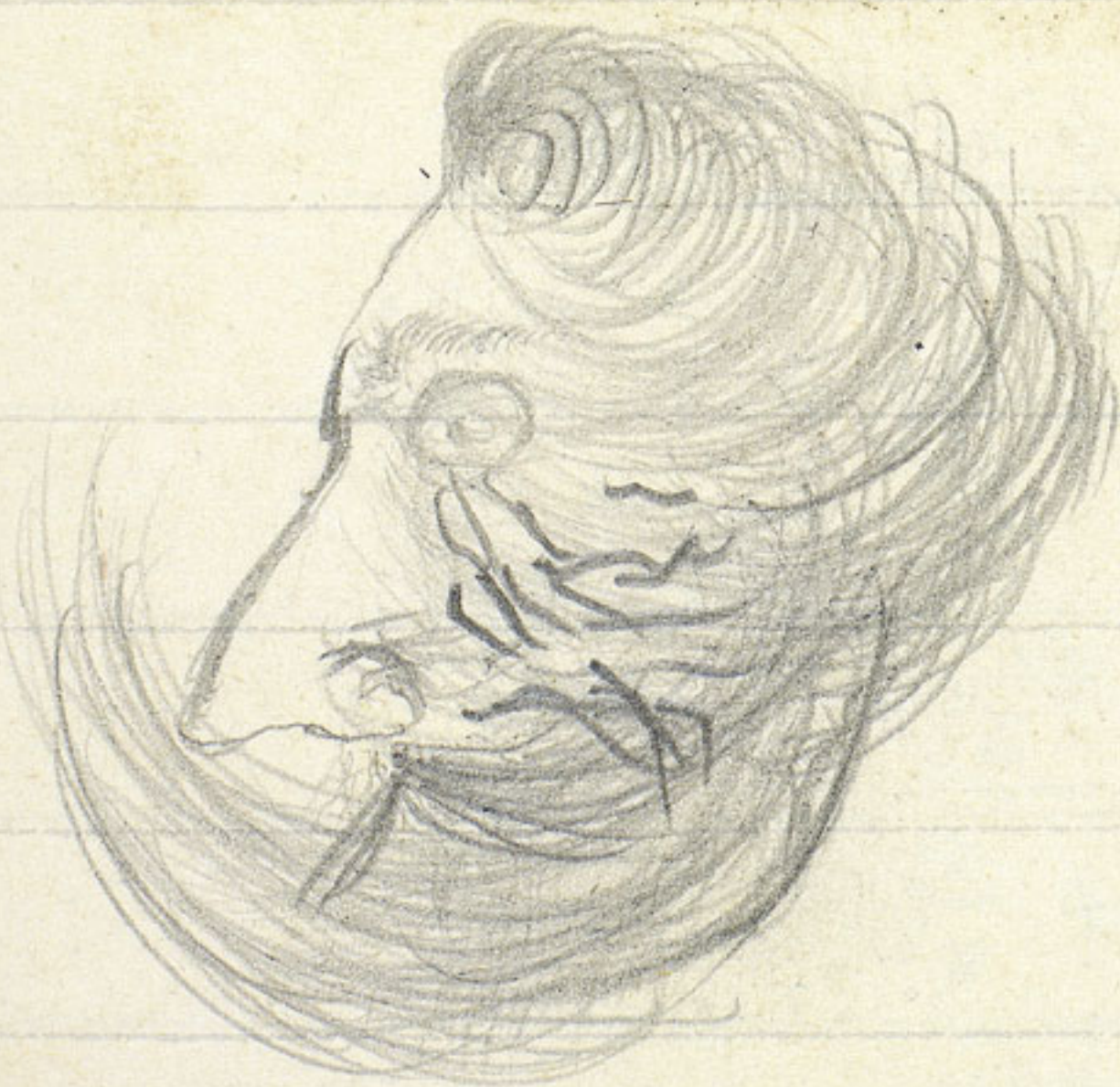
$$= \frac{1}{2} \int \frac{dt}{t^2}$$

$$dx = \frac{dt}{b}$$

Augustus

$$\frac{1}{2b^2} \int \frac{2t^2 dx}{a^2 + b^2 x^2}$$

$$\frac{1}{2b^2} \int \frac{2t^2 dx}{a^2 + b^2 x^2}$$



$$\int \frac{du}{a^2 + b^2 u^2}$$

8

$$a^2 + b^2 u^2 = 2b^2 t$$

$$2b^2 u du = 2b^2 dt$$

$$du = \frac{dt}{u}$$

$$\int \frac{du}{\sqrt{a^2 + b^2 + u^2}} \quad \sqrt{a^2 + b^2 + u^2} = t$$

$$\int du \sqrt{a^2 + u^2}$$

$$u du = dt$$

$$du = \frac{dt}{u}$$

$$\int \frac{dt}{u} = \int \frac{t dt}{t^2} = \frac{1}{2} \ln t^2$$

$$\int \frac{(a^2 + u^2) du}{\sqrt{a^2 + u^2}}$$

$$\int \frac{a^2 + u^2}{\sqrt{a^2 + u^2}} du$$

$$\int \sqrt{a^2 + u^2} du$$

$$\int \frac{du}{a^2 + b^2 u^2} = \frac{1}{a^2} \int \frac{du}{1 + \frac{b^2 u^2}{a^2}}$$

$$\frac{1}{a^2} \int \frac{a^2 dt}{a^2 + t^2}$$

$$\frac{b^2 u^2}{a^2} = t$$

$$b^2 u du = a^2 dt$$

$$2b^2 u du = a^2 dt$$

$$2b^2 u du = a^2 dt$$

$$\frac{1}{2b^2} \int \frac{dt}{t + \frac{a^2}{b^2}}$$

$$\int \frac{u du}{a^2 + b^2 u^2}$$

$$\int \frac{du}{a^2 - u^2}$$

$$\int \frac{du}{\sqrt{a^2 - u^2}}$$

$$\sqrt{a^2 - u^2} = r$$

$$\frac{d(\sqrt{a^2 - u^2})}{\sqrt{a^2 - u^2}} = \frac{du}{u}$$

36

$$\sqrt{a^2 - u^2} = r$$

$$a^2 - u^2 = r^2$$

$$2u du = 2r dr$$

$$\frac{du}{u} = \frac{dr}{r}$$

$$\int \frac{dr}{r}$$

$$\int \frac{dr}{r}$$

$$\int \frac{du}{\sqrt{a^2 - u^2}} = \frac{1}{a} \int \frac{du}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{a^2}}}$$

$$\frac{u^2}{a^2} = r^2$$

$$\frac{1}{a} \int \frac{r dr}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$\frac{1}{a} \int \frac{r dr}{u \sqrt{1 - r^2}}$$

$$\frac{d(\sqrt{1 - r^2})}{\sqrt{1 - r^2}} = \frac{-r dr}{u \sqrt{1 - r^2}}$$

$$a \int \frac{r dr}{u \sqrt{1 - r^2}}$$

$$= - \int \frac{dr}{u \sqrt{1 - r^2}}$$

$$\int \frac{du}{\sqrt{a^2 - u^2}}$$

$$3u^4 + 7 = t$$

$$12u^3 du = dt$$

$$u^3 du = \frac{dt}{12}$$

$$\int \frac{5u^3 du}{3u^4 + 7}$$

$$\int \frac{5 \frac{dt}{12}}{t}$$

$$\int \frac{5 dt}{12 t}$$

$$\int \frac{5 dt}{12 t} =$$

$$\int \frac{du}{a^2 + b^2 u^2} = \frac{1}{a^2} \int \frac{du}{1 + \frac{b^2 u^2}{a^2}}$$

$$\frac{b^2 u^2}{a^2} = t^2$$

$$\frac{1}{a^2} \int \frac{t dt a^2}{t^2 a^2} = \frac{1}{a^2} \int \frac{t dt a^2}{t^2 a^2 + t^2 b^2 a^2}$$

$$\frac{du}{a^2} = \frac{dt}{t^2}$$

$$du = \frac{dt}{t^2}$$

$$\frac{a^2}{a^2} \int \frac{t dt}{t^2 + t^2 b^2 a^2}$$

$$\frac{1}{t^2} \int \frac{t dt}{1 + t^2 b^2 a^2}$$

Rio de Janeiro

$$\int \frac{du}{a^2 + b^2 u^2} = \frac{1}{b^2} \int \frac{dw}{\frac{a^2}{b^2} + w^2}$$

$$\frac{a^2}{b^2} + w^2 = t$$

$$dw = dt$$

37

$$\frac{1}{b^2} \int \frac{dt}{t} = \frac{1}{b^2} \ln t$$

$$\frac{1}{ab} \int \frac{dw}{\frac{dw^2}{b^2} + \frac{dw^2}{a^2}}$$

$$\frac{dw^2}{b^2} + \frac{dw^2}{a^2} = t$$

$$dw^2 = dt$$

$$\frac{1}{ab} \int \frac{dw^2}{t} = \frac{1}{ab} \int \frac{dw^2}{t} \quad dw^2 = \frac{dt}{ab}$$

$$\frac{1}{b^2} \int \frac{dt}{t}$$

$$\frac{1}{b^2} \ln t$$

Integração por substituição.

1.^a $dy = \frac{de}{\sqrt{16-e^2}}$, donde $y = \int \frac{de}{\sqrt{16-e^2}}$

mas $\int \frac{de}{\sqrt{16-e^2}} = \int \frac{de}{\sqrt{16(1-\frac{e^2}{16})}} = \int \frac{de}{4\sqrt{1-(\frac{e}{4})^2}}$

fazemos $\frac{e}{4} = t$. diferenciando temos, visto como a diferencial d'uma fração cuja denominadora constante - é igual a diferencial do numerador dividida pelo proprio denominador

$$\frac{de}{4} = dt$$

logo $de = 4dt$

Substituindo em

$$\int \frac{de}{4\sqrt{1-(\frac{e}{4})^2}} = \int \frac{4dt}{4\sqrt{1-t^2}} = \int \frac{dt}{\sqrt{1-t^2}}; \text{ ora esta forma}$$

é a que da-nos a diferencial d'um arco-seno de t , sua integração é immediata então

$$\int \frac{dt}{\sqrt{1-t^2}} = \arcsin t + C; \text{ ora } t = \frac{e}{4}, \text{ então}$$

$$\int \frac{de}{\sqrt{16-e^2}} = \arcsin \frac{e}{4} + C$$

2.^a $dy = \frac{e de}{\sqrt{25-e^2}}$, logo $y = \int \frac{e de}{\sqrt{25-e^2}}$

fazemos $\sqrt{25-e^2} = t$; logo $25-e^2 = t^2$

diferenciando tem $-2ede = 2tdt$; dividido

por 2 ambos os membros vem $u du = t dt$, substituindo

$$\int \frac{u du}{\sqrt{25-u^2}} = \int \frac{t dt}{t} = \int dt; \text{ ora os symbolos}$$

$\int dt$ multiplicarmos e fica apenas t , logo

$$\int \frac{u du}{\sqrt{25-u^2}} = \int dt = t = \sqrt{25-u^2} + C.$$

$$3^{\text{a}} \dots y = \int \frac{du}{16 + 25u^2}; \quad y = \int \frac{du}{16(1 + \frac{25u^2}{16})} =$$

$$\frac{1}{16} \int \frac{du}{1 + \frac{25u^2}{16}}$$

fazemos $\frac{25u^2}{16} = t^2$

logo $\frac{5u}{4} = t$ e $\frac{5 du}{4} = dt$

$5 du = 4 dt$ e $du = \frac{4 dt}{5}$

Substituindo estas, vem

$$\frac{1}{16} \int \frac{4 dt}{5} = \frac{1}{16} \int \frac{4 dt}{5(1+t^2)} = \frac{1}{16} \cdot \frac{4}{5} \int \frac{dt}{1+t^2} =$$

$$= \frac{4}{80} \int \frac{dt}{1+t^2} = \frac{1}{20} \int \frac{dt}{1+t^2}; \text{ mas } \frac{dt}{1+t^2} \text{ expressa}$$

a differential dum arco tangente; chegamos a du seguinte

$$\int \frac{du}{16 + 25u^2} = \frac{1}{20} \int \frac{dt}{1+t^2} = \frac{1}{20} \operatorname{arctg} t + C =$$

$$= \frac{1}{20} \operatorname{arctg} \frac{5u}{4} + C$$

4^a

$$I = \int \frac{u du}{16 + u^4} = \int \frac{u du}{16(1 + \frac{u^4}{16})} = \frac{1}{16} \int \frac{u du}{1 + (\frac{u}{2})^4}$$

Faisons alors $\frac{u^4}{16} = t^2$ ou $\frac{u^2}{4} = t$

Donc $\frac{2u du}{4} = dt$; $2u du = 4 dt$
 $u du = 2 dt$

Substitution de u

$$\frac{1}{16} \int \frac{u du}{1 + (\frac{u}{2})^4} = \frac{1}{16} \int \frac{2 dt}{1 + t^2} = \frac{2}{16} \int \frac{dt}{1 + t^2} = \frac{1}{8} \int \frac{dt}{1 + t^2}$$

$$= \frac{1}{8} \arctan t + C = \frac{1}{8} \arctan \frac{u^2}{4} + C$$

$$I = \int \frac{6u^4 du}{8u^5 + 2} = \frac{6}{2} \int \frac{u^4 du}{4u^5 + 1}$$

$$4u^5 + 1 = t$$

$$20u^4 du = dt$$

$$u^4 du = \frac{dt}{20}$$

$$3 \int \frac{dt}{t} = 3 \int \frac{dt}{20t} = \frac{3}{20} \int \frac{dt}{t} = \frac{3}{20} \ln t + C$$

$$= \frac{3}{20} \ln(4u^5 + 1) + C$$

Bien sûr : $I = \int (ax+b)^m dx$

Faisons $ax+b = t$, d'où $adx = dt$

$$e \, du = \frac{dt}{a}, \text{ substituindo.}$$

$$\int (ax+b)^m du = \int t^m \frac{dt}{a} = \int \frac{t^m dt}{a} = \frac{1}{a} \int t^m dt$$

mas integral de $t^m dt$ é a imediata $\frac{t^{m+1}}{m+1}$

$$\text{Logo } \frac{1}{a} \int t^m dt = \frac{1}{a} \frac{t^{m+1}}{m+1} = \frac{t^{m+1}}{a(m+1)}$$

$$\therefore \int (ax+b)^m du = \frac{(ax+b)^{m+1}}{a(m+1)} + C$$

$$14 \dots \dots \dots \int \frac{du}{u-a}; \quad u-a=t \quad du=dt$$

$$\int \frac{du}{u-a} = \int \frac{dt}{t} = f.t + C = f(u-a) + C$$

$$8^a \dots \dots \dots \int \frac{du}{a^2+b^2u^2} = \int \frac{du}{a^2(1+(\frac{bu}{a})^2)}$$

$$\frac{bu}{a} = t; \quad \frac{bdu}{a} = dt$$

$$bdu = a dt; \quad du = \frac{a dt}{b}$$

$$\int \frac{du}{a^2+b^2u^2} = \frac{1}{a^2} \int \frac{\frac{a dt}{b}}{1+t^2} = \frac{1}{a^2} \int \frac{adt}{b(1+t^2)} =$$

$$\frac{1}{a^2} \times \frac{a}{b} \int \frac{dt}{1+t^2} = \frac{1}{ab} \int \frac{dt}{1+t^2} = \frac{1}{ab} \operatorname{arctg} t + C$$

$$= \frac{1}{ab} \operatorname{arctg} \frac{bu}{a} + C =$$

9.^u

$$y = \int \frac{du}{\sqrt{a^2 - b^2 u^2}} = \int \frac{du}{\sqrt{a^2 / (1 + \frac{b^2 u^2}{a^2})}} = \int \frac{du}{a \sqrt{1 + (\frac{bu}{a})^2}}$$

$$= \frac{1}{a} \int \frac{du}{\sqrt{1 + (\frac{bu}{a})^2}};$$

$$\frac{bu}{a} = t; \quad \frac{bdu}{a} = dt \\ bdu = a dt; \quad du = \frac{a dt}{b}$$

$$= \frac{1}{a} \int \frac{\frac{a dt}{b}}{\sqrt{1 + (\frac{bu}{a})^2}} = \frac{1}{a} \int \frac{\frac{a dt}{b}}{\sqrt{1 + t^2}} = \frac{1}{a} \int \frac{a dt}{b \sqrt{1 + t^2}} = \frac{1}{a} \times \frac{a}{b} \int \frac{dt}{\sqrt{1 + t^2}}$$

$$= \frac{1}{b} \int \frac{dt}{\sqrt{1 + t^2}} = \frac{1}{b} \arcsin t + C = \frac{1}{b} \arcsin \frac{bu}{a} + C.$$

10

$$y = \int \frac{ue du}{(a^2 - u^4)^{\frac{3}{2}}} = \int \frac{ue du}{\sqrt{a^4 - u^4}} = \int \frac{ue du}{\sqrt{a^4 (1 - \frac{u^4}{a^4})}}$$

$$= \int \frac{ue du}{a^2 \sqrt{1 - \frac{u^4}{a^4}}} = \frac{1}{a^2} \int \frac{ue du}{\sqrt{1 - (\frac{u}{a})^4}} = \frac{1}{a^2} \int \frac{ue du}{\sqrt{1 - (\frac{ue}{a^2})^2}}$$

$$\frac{ue^2}{a^2} = t; \quad \frac{2ue du}{a^2} = dt$$

$$y = \frac{1}{a^2} \int \frac{a^2 dt}{\sqrt{1 - t^2}} = \frac{1}{a^2} \int \frac{a^2 dt}{2 \sqrt{1 - t^2}} = \frac{1}{2} \int \frac{dt}{\sqrt{1 - t^2}} =$$

$$= \frac{1}{2} \arcsin t + C = \frac{1}{2} \arcsin \frac{u^2}{a^2} + C.$$

$$y = \int \frac{u \, du}{a^4 + u^4} = \int \frac{u \, du}{a^4 \left(1 + \frac{u^4}{a^4}\right)} = \frac{1}{a^4} \int \frac{u \, du}{1 + \left(\frac{u^2}{a^2}\right)^2}$$

$$\frac{u^2}{a^2} = t; \quad \frac{2u \, du}{a^2} = dt$$

$$u \, du = \frac{a^2}{2} dt; \quad u \, du = \frac{a^2}{2} dt$$

$$\frac{1}{a^4} \int \frac{a^2 dt}{2(1+t^2)} = \frac{1}{a^4} \int \frac{a^2 dt}{2(1+t^2)} = \frac{1}{2a^2} \int \frac{dt}{1+t^2} =$$

$$\frac{1}{2a^2} \int \frac{dt}{1+t^2} = \frac{1}{2a^2} \arctan t + C = \frac{1}{2a^2} \arctan \frac{u^2}{a^2} + C$$

$$y = \int e^{au} \, du; \quad \frac{e^{au}}{a} \, du = dt$$

$$e^{au} \, du = \frac{dt}{a}$$

$$y = \int \frac{dt}{a} = \frac{1}{a} \int dt = \frac{1}{a} t$$

$$y = \frac{1}{a} e^{au} + C = \frac{e^{au}}{a} + C$$

$$y = \int \frac{u \, du}{\sqrt{a^2 - u^2}}; \quad \sqrt{a^2 - u^2} = t; \quad a^2 - u^2 = t^2; \quad 2u \, du = -2t \, dt$$

$$y \int \frac{-t \, dt}{t} = \int dt = t + C = -\sqrt{a^2 - u^2} + C$$

14

$$y = \int \frac{5x^3 dx}{3x^4 + 7}$$

$$3x^4 + 7 = t, \quad 12x^3 dx = dt \\ x^3 dx = \frac{dt}{12}$$

$$y = 5 \int \frac{x^3 dx}{3x^4 + 7}$$

$$y = 5 \int \frac{\frac{dt}{12}}{t} = 5 \int \frac{dt}{12t} = \frac{5}{12} \int \frac{dt}{t}$$

$$\frac{5}{12} \ln t = \frac{5}{12} \ln(3x^4 + 7) + C$$

15.

$$y = \int \frac{7x^3 dx}{5x^4 + 8}$$

(dado um exemplo)

$$y = 7 \int \frac{x^3 dx}{5x^4 + 8}$$

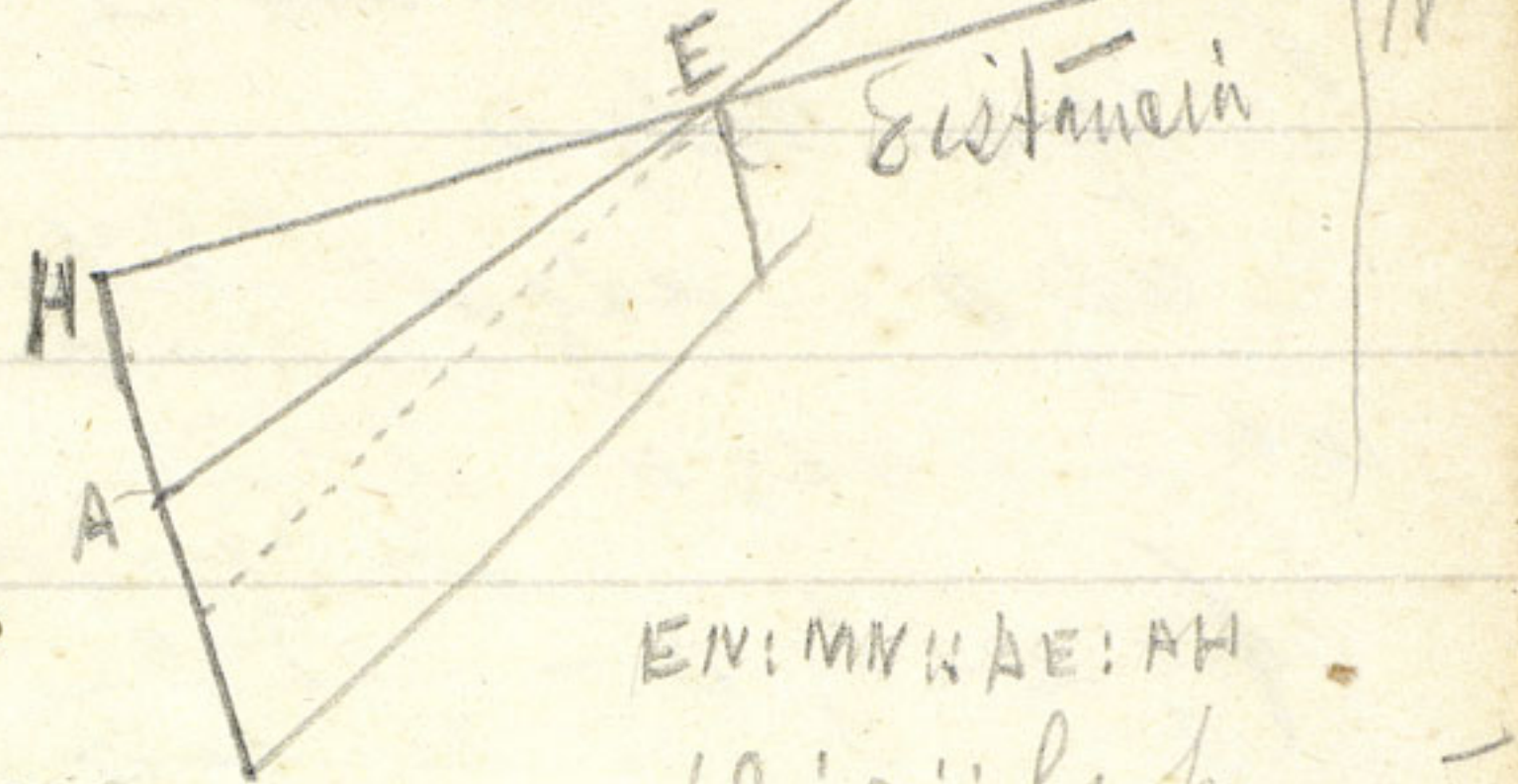
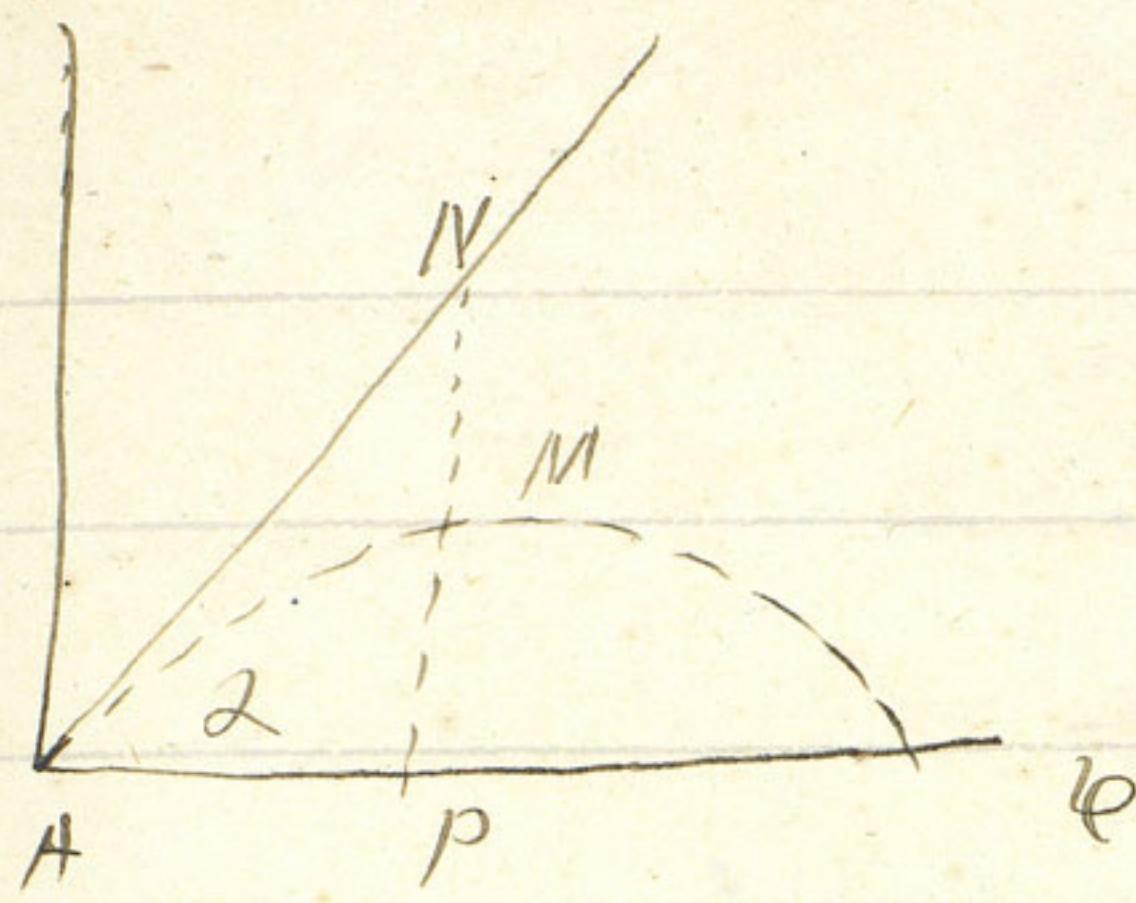
$$5x^4 + 8 = t, \quad 20x^3 dx = dt \\ x^3 dx = \frac{dt}{20}$$

$$y = 7 \int \frac{\frac{dt}{20}}{t} = 7 \int \frac{dt}{20t} = \frac{7}{20} \int \frac{dt}{t}$$

$$= \frac{7}{20} \ln t + C = \frac{7}{20} \ln(5x^4 + 8) + C$$

16. $dy = \frac{dx}{x^2 - 4x + 8}, \quad y = \int \frac{dx}{x^2 - 4x + 8}$

Igualamos a zero o denominador



$$MP = NP - NM$$

$$y = vt \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

$$EN : MN :: AE : AH$$

$$h : e :: l : h$$

$$h = \frac{e \cdot l}{d}$$

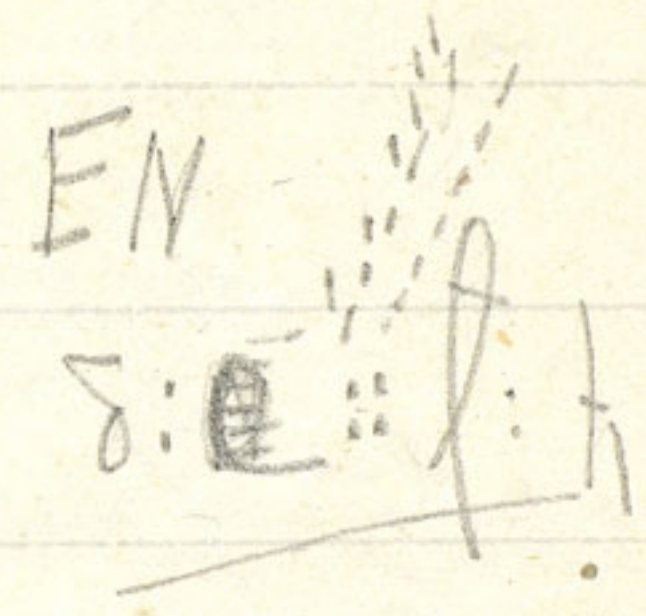
$$AP = AN \cos \alpha$$

$$v = vt \cos \alpha$$

$$t = \frac{v}{v \cos \alpha}$$

$$t = \frac{v}{v \cos \alpha}$$

$$y = v \sin \alpha - \frac{g v^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$



$$y = 0$$

$$v \sin \alpha - \frac{g v^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha} = 0$$

$$v \left(\sin \alpha - \frac{g v}{2 v^2 \cos^2 \alpha} \right) = 0$$

$$v = 0 \dots \dots \dots \text{Munnen o. Junkt A}$$

$$\sin \alpha - \frac{g v}{2 v^2 \cos^2 \alpha} = 0$$

$$\sin \alpha = \frac{g v}{2 v^2 \cos^2 \alpha} ; g v = \sin \alpha 2 v^2 \cos^2 \alpha$$

$$v = \frac{2 v^2 \cos^2 \alpha \sin \alpha}{g} = \frac{2 v^2 \cos^2 \alpha \sin \alpha}{g}$$

$$v = \frac{2 v^2 \sin \alpha \cos^2 \alpha}{g} = \frac{v^2 2 \sin \alpha \cos^2 \alpha}{g} = \frac{v^2 \sin 2 \alpha}{g}$$

$$y = v \sin \theta - \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta}$$

$$y = -v \sin \theta$$

$$-v \sin \theta = v \sin \theta - \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta}$$

$$v \sin \theta + v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta}$$

$$2 v \sin \theta + y \theta - \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} = 0$$

$$2 v \sin \theta = 0$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta}$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left(\frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \right)$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left(\frac{\sin \theta \cos \theta + \sin \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta} \right)$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left(\frac{\sin \theta \cos \theta + \sin \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta} \right)$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left(\sin \theta \cos \theta + \sin \theta \cos \theta \right) \frac{\cos \theta}{\cos \theta}$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left(\sin \theta \cos \theta + \sin \theta \cos \theta \right) \frac{\cos \theta}{\cos \theta}$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left(\sin \theta \cos \theta + \sin \theta \cos \theta \right) \frac{\cos \theta}{\cos^2 \theta}$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left(\sin \theta \cos \theta + \sin \theta \cos \theta \right) \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

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

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left[\sin(2\theta) + \cos \theta \right] \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$2 v \sin \theta = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \theta} \left[\frac{\sin(2\theta) + \cos \theta}{\cos^2 \theta} \right]$$

$$y = v \sin \alpha - \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$MP = -v \sin \alpha$$

$$-v \sin \alpha = v \sin \alpha - \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$v \sin \alpha + v \sin \alpha = \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha} = 0$$

~~$$v \sin \alpha + v \sin \alpha$$~~

~~$$g v^2 \cos^2 \alpha$$~~
$$v (\sin \alpha + \sin \alpha - \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha}) = 0$$

$$v = 0$$

$$\sin \alpha + \sin \alpha = \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$v = \frac{2 v^2 \cos^2 \alpha}{g} \left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

$$v = \frac{2 v^2 \cos^2 \alpha}{g} \left(\frac{\sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha \cos \alpha} \right)$$

$$v = \frac{2 v^2 \cos^2 \alpha}{g} \left(\frac{\sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

$$v = \frac{2 v^2 \cos^2 \alpha}{g} \left(\frac{\sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha} \right) \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}$$

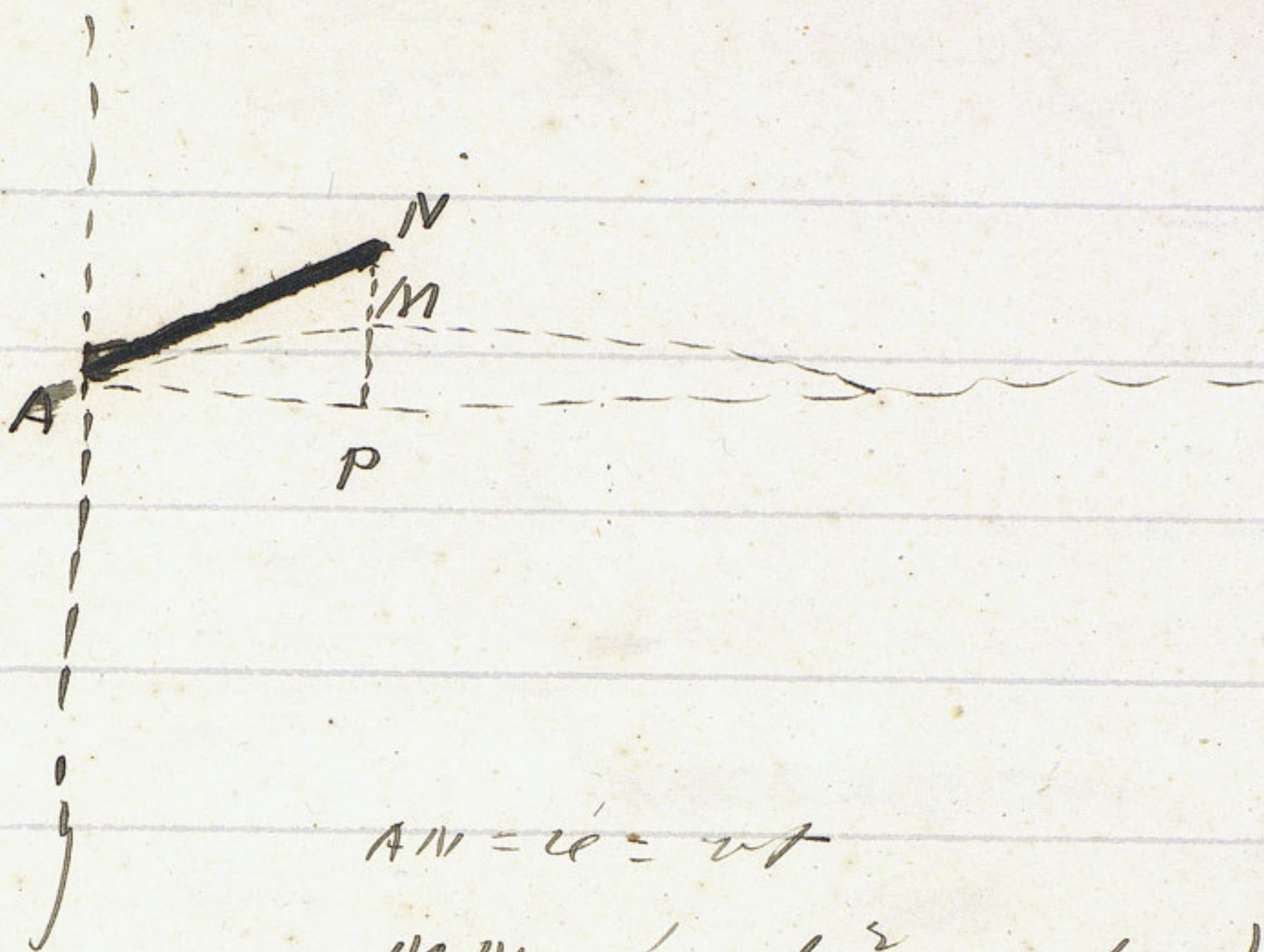
$$v = \frac{2 v^2 \cos^2 \alpha}{g} \sin(\alpha + \alpha) \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}$$

$$v = \frac{v^2}{g} 2 \sin(\alpha + \alpha) \cos \alpha \frac{1}{\cos \alpha}$$

~~$$v = \frac{v^2}{g} [2 \sin(\alpha + \alpha) \cos \alpha] \frac{1}{\cos \alpha}$$~~

$$v = \frac{v^2}{g} [2 \sin(\alpha + \alpha) + \cos \alpha] \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$P = \frac{v^2}{g} \left[\frac{2 \sin(\alpha + \alpha) + \cos \alpha}{\cos^2 \alpha} \right]$$



$$AN = u = vt$$

$$MN = \frac{1}{2}gt^2 = g/(11)$$

300

$$u = \sqrt{9.81 \times 300}$$

$$P = \frac{u^2}{g}$$

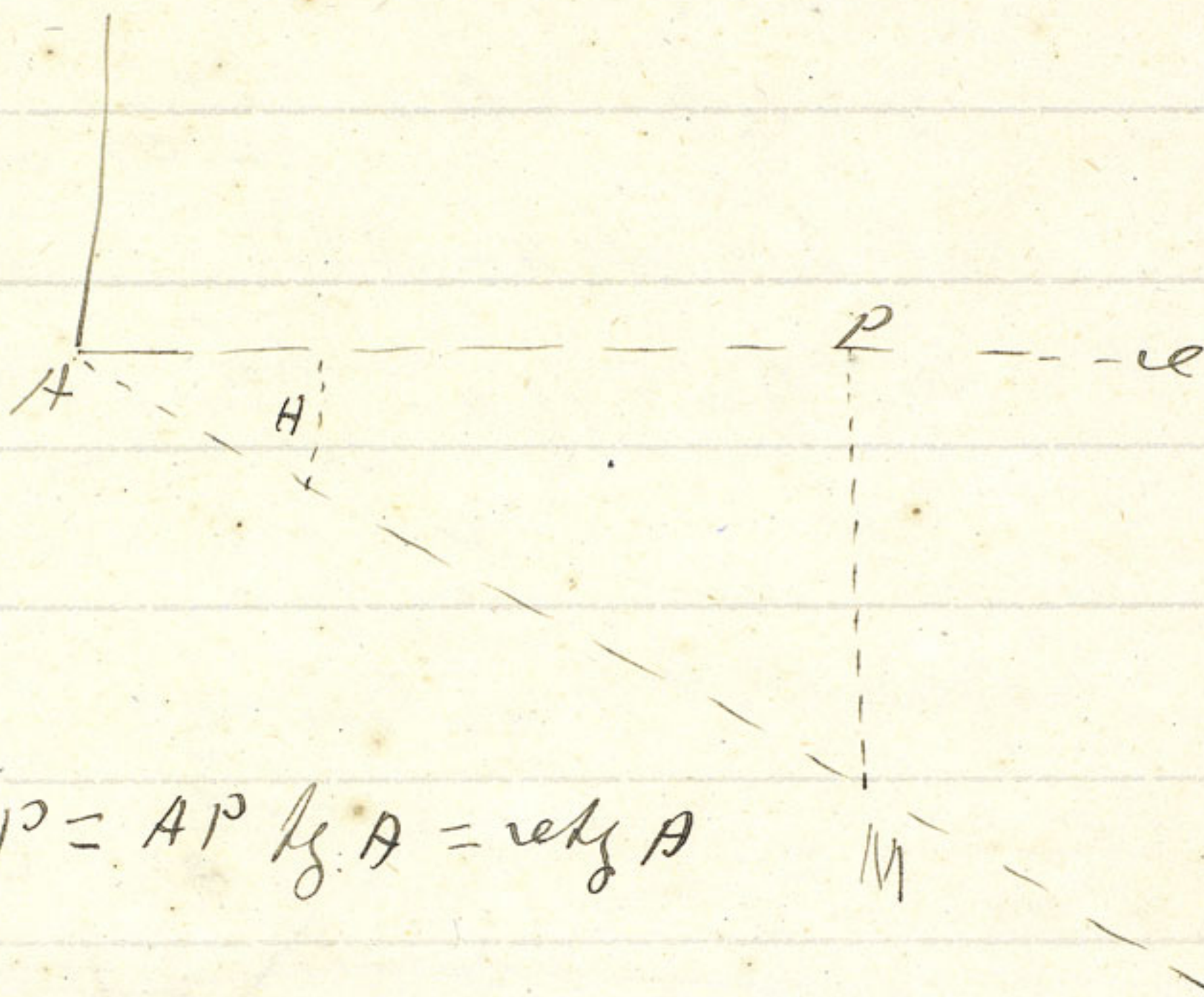
$$u = \sqrt{Pg}$$

$$P' = \frac{u'^2}{g}$$

$$u' = \sqrt{P'g}$$

$$u : u' :: 1^0 : 1^0$$

$$y = v \cos \alpha - \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$



$$AP = v$$

$$MP = -y$$

$$MP = AP \cos \alpha = v \cos \alpha$$

$$-v \cos \alpha = v \cos \alpha - \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$v \cos \alpha + v \cos \alpha - \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha} = 0$$

$$v \left(\cos \alpha + \cos \alpha - \frac{g v \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha} \right) = 0$$

$$v = 0$$

$$\cos \alpha + \cos \alpha = \frac{g v}{2 v^2 \cos^2 \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$g v = 2 v^2 \cos^2 \alpha \left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

$$v = \frac{2 v^2 \cos^2 \alpha}{g} \left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

$$y = v \sin \alpha - \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$A M = -v \sin \alpha$$

$$-v \sin \alpha = v \sin \alpha - \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$v \sin \alpha + v \sin \alpha - \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha} = 0$$

$$v (\sin \alpha + \sin \alpha - \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha}) = 0$$

$$v = 0$$

$$\sin \alpha + \sin \alpha = \frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$\frac{g t^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$g t^2 = 2 v^2 \cos^2 \alpha \left(\frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha} + \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha} \right)$$

$$g t^2 = 2 v^2 \cos^2 \alpha \left(\frac{\sin \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

$$v = \frac{2 v^2}{g}$$

$$v = \frac{2 v^2}{g} \times \cos^2 \alpha \left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \right)$$

$$v = \frac{2 v^2}{g} \times \cos^2 \alpha \left(\frac{\sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha} \right)$$

$$v = \frac{2 v^2}{g} \cos^2 \alpha \left(\frac{\sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha} \right)$$

$$v = \frac{2 v^2}{g} (\sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha) \frac{\cos \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$v = \frac{2 v^2}{g} \sin(\alpha + \alpha) \frac{\cos \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$P = \frac{2u^2}{g} \sin(\alpha + \theta) \frac{\cos \alpha}{\cos^2 \theta}$$

$$P = \frac{2u^2}{g} 2 \sin(\alpha + \theta) \cos \alpha \times \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$2 \sin(\alpha + \theta) \cos \theta$$

$$\sin(a + b) - \sin(a - b) = 2 \sin a \cos b$$

$$a = \alpha + \theta$$

$$b = \alpha$$

$$a + b = \alpha + \theta + \alpha = 2\alpha + \theta$$

$$a - b = \alpha + \theta - \alpha = \theta$$

$$\sin(a + b) + \sin(a - b) = 2 \sin a \cos b$$

$$\sin(2\alpha + \theta) + \sin \theta =$$

$$2 \sin(\alpha + \theta) \cos \alpha$$

$$\eta = \rho \sin \phi - \frac{g \rho^2}{2v^2 \cos^2 \phi}$$

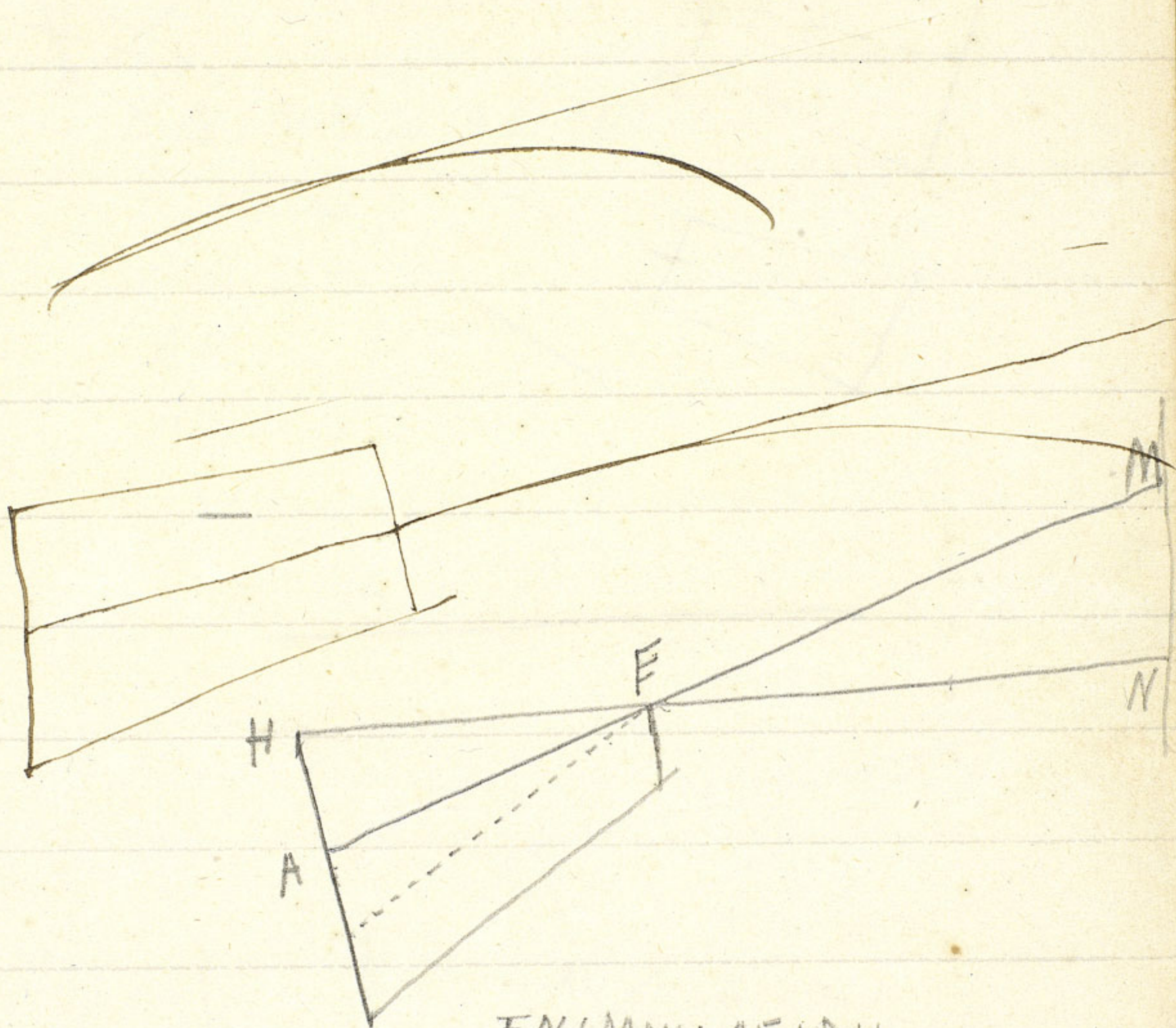
$$P = \frac{v^2 \sin 2\phi}{g}$$

$$P = \frac{v^2}{g} \left[\frac{\sin(2\phi \pm A) \pm \sin A}{\cos^2 A} \right]$$

$$p = \sigma \tan^2$$

111 45

$$\frac{p}{M} = \frac{\sigma \tan^2}{M}$$



$$EN : MN :: AE : AH$$

$$AH = \frac{MN \times AE}{EN}$$

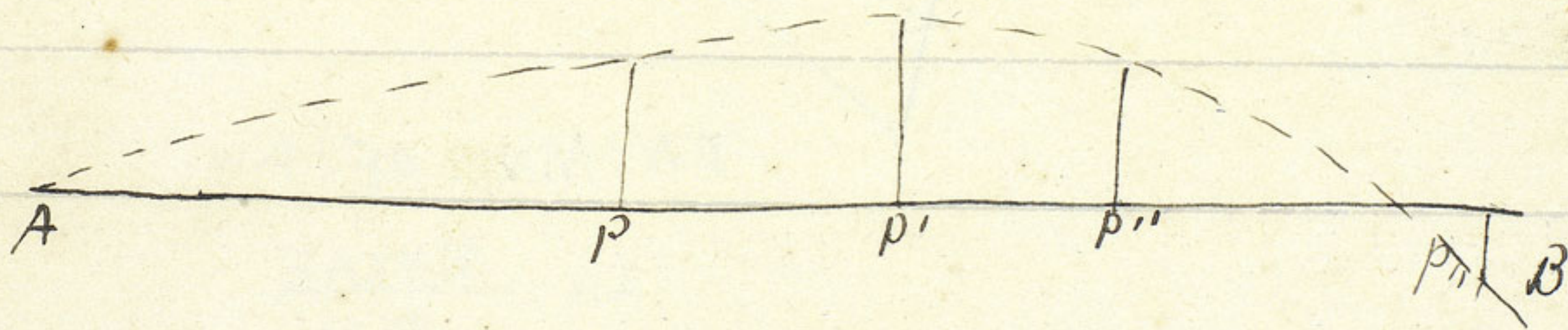
$$AH = h$$

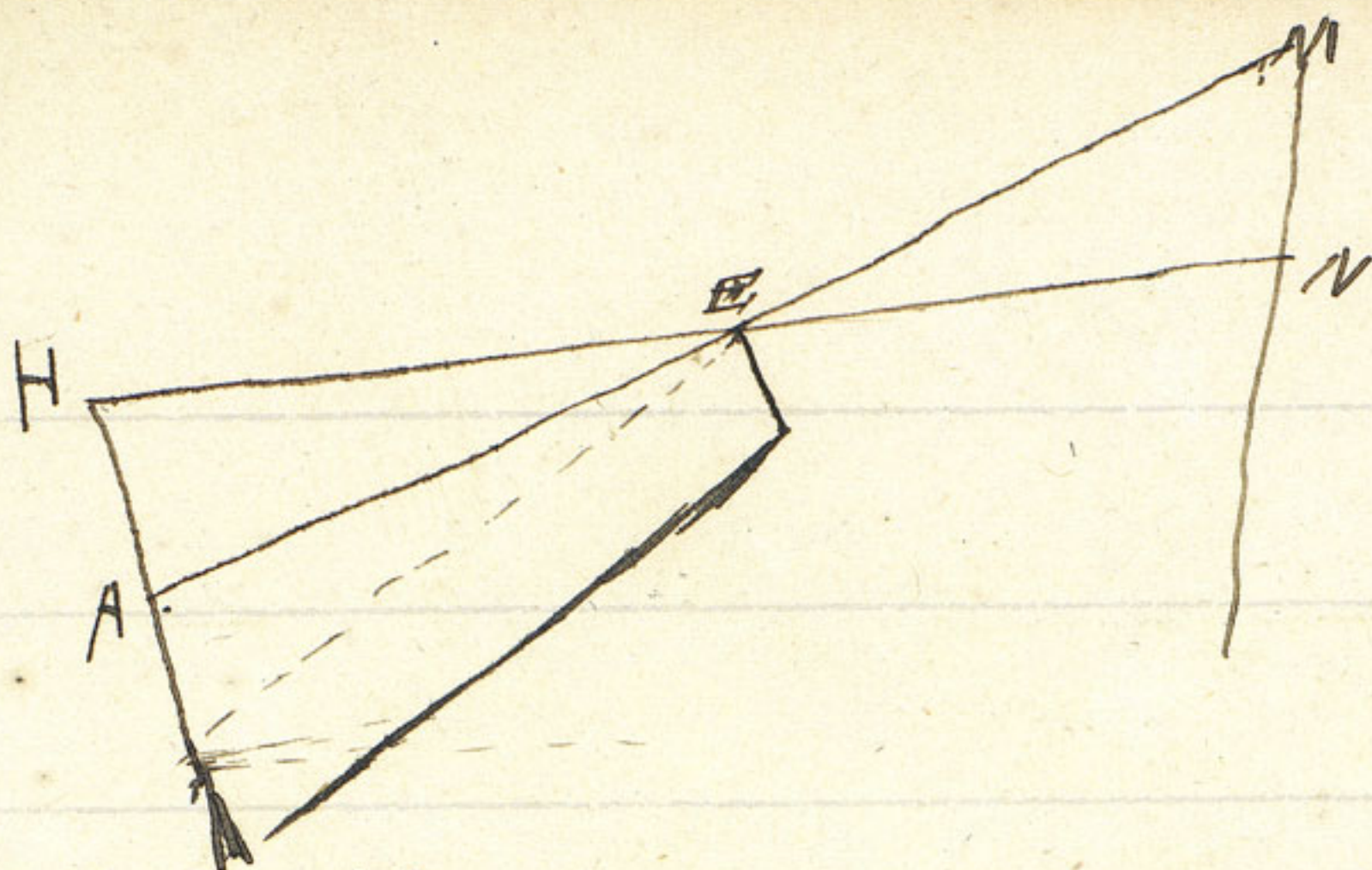
$$MN = e$$

$$AE = d$$

$$AH = h$$

$$h = \frac{e \times d}{e}$$





$$EN:MN::AE:AH$$

$$EN = h$$

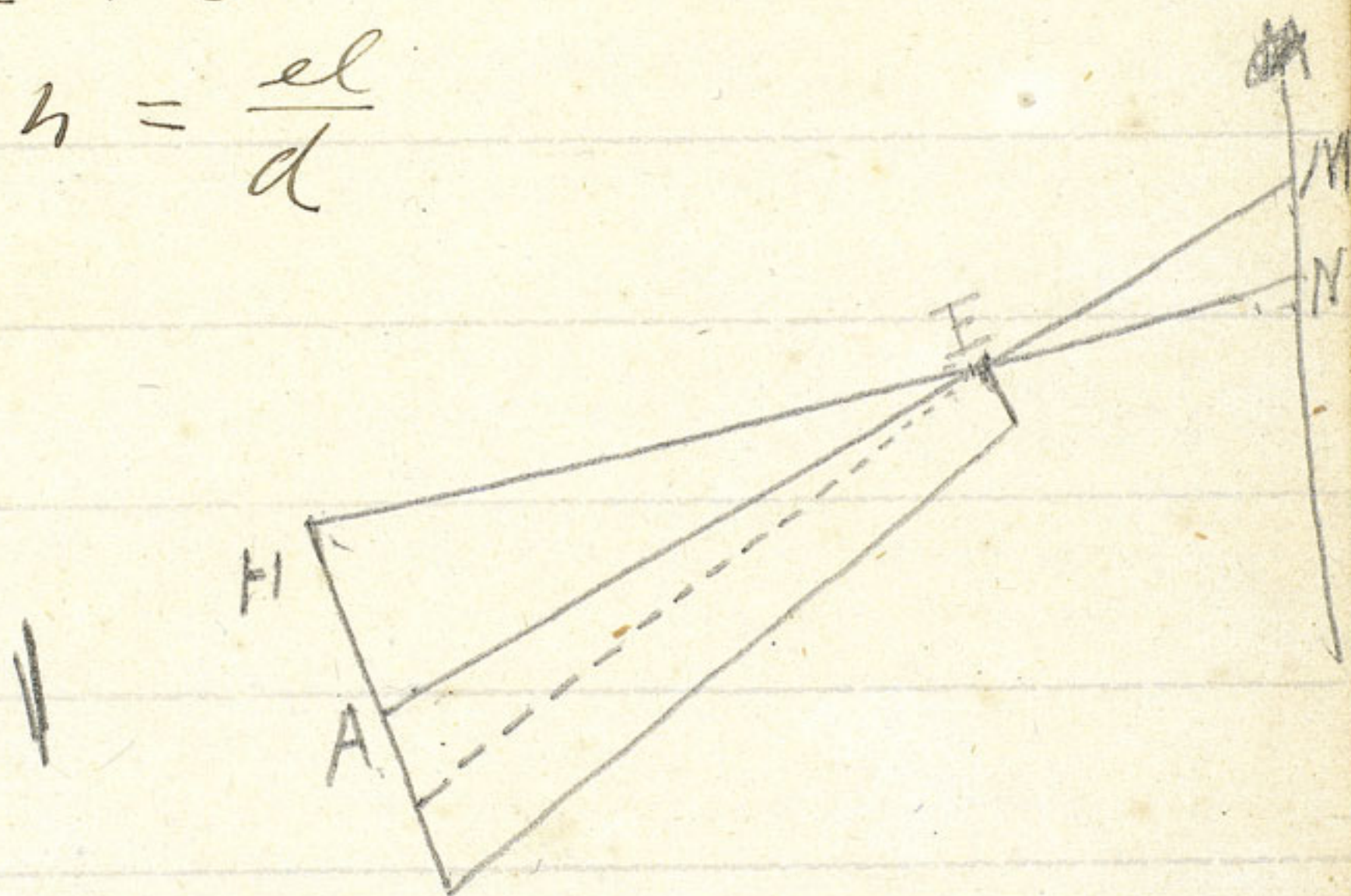
$$MN = e$$

$$AE = l$$

$$AH = h$$

$$d:e::l:h$$

$$h = \frac{el}{d}$$



$$EN:MN::AE:AH$$

$$EN = d \quad d:e::l:h$$

$$MN = e$$

$$AE = l$$

$$AH = h$$

$$h = \frac{el}{d}$$

Enho diante de mim uma página de V. Hugo,
e através d'essa lente extraordinária que
rejo esse amalgama formidável de lutas
e brevas - de lagrymas e sangue -; essa
lenteira pavorosa de um povo sobre a sua
anti-these extraordinária - a brilha e con-
sciência eterna da Historia...

~~Ma de facto n'essa epocha alguma coisa~~
Filho d'este século - que brota da revolução
Francesa, como a luz dos incendios - e
com o entusiasmo e mais ardente e elevado -
que procuro - lançando o pensamento através
da Historia - a legião pagosa e andaz dos
Girondinos, esses dondoy divinos - dondoy
porque tinham a razão além do seu tempo -
no futuro - !

Ha duas epochas primordiales na Historia: uma,
e a outra em que Christo morreu pelas ideias do
povo - a outra, a em que o povo se ergueu pa-
ra as ideias de Christo; ~~a segunda epocha~~
~~symbolizada~~ ^{uma} Cruz alçando as brancas d'
Humanidade, erguendo a victoria, ao lado do passado.

A montanha a Humanidade abrindo as brancas
 em liro, erguem-se na Europa, ao lado do futuro...
 Entre ellas o tumultuar litúrgico dos povos...
 Entre ellas a suprema agonia da Humanidade,
 as cobras impotentes dos heróis, os esquadraes
 maldictos dos tyrannos; as guerras - distrações
 dos reis; as angustias - divertimento das padres;
 o mundo acorrentado aos thronos, a consciencia
 enuncerada nas Cathedras...

Estas epochas são os pontos culminantes da História.
 Entre ellas as Cruzadas - em que o semulo do
 primeiro republicano do mundo teve uma
 guarda de reis e em que os padres se uniam
 aos homens p^a morrer; entre ellas a Signi-
 ficancia - em que os padres separavam os deos
 homens - p^a matar!...

A primeira ~~ditto~~ - é sublimemente trista;
 o ~~opprimido~~ do pensador ante ella estaca esmo-
 comado e absorto e sente o vazio no
 crebro, um entorpecimento profundo abate-lhe
 a intelligencia, do donde que tem vida - pelo cora-
 ção e no coração apenas: porque chora. Des-
 ta maneira a morte de Christo

A segunda é terrivelmente sublime, fútil,

minha fervida expansão de ideias, a alma
muito dilata-se - e elle ergue-se altivo
e forte, subindo a vida concentrada no
cerebro: esta marcou a Resurreição
do povo!... monarca e lreza!...

~~et~~
Foi, por certo, terrível a agitação, foi de
certo fatal aquella explosão formidável
de coleras accumuladas em desusos acenos,
a lamba pavorosa da população - essa hydra
de milhares e de milhares e uma só cabe-
ça - e levantat, conjunctamente com os
Castillos pendões e as coroas da tyrannia,
derrubou, calcan em terra m^{ta} fronte des-
nucente e nobre: em toda aquella au-
stinidade houve m^{to} crime horrendo e
cruel; m^{to} heray, na clivis da lreza, im-
punita, o piro de Caco; m^{to} miseráveis
empunharam o fustas de Bento; m-
bravam, palpitavam naquelle convulsão enor-
me todos os contribuintes do sentimento hu-
mano: ha ali o sublime - a tomada da
Bastilha, o horrível, a morte de Clotilde,
o sidiendo - a morte da Du Barry, ha

quadra arranca-nos um brado de gloria, e as
 arranca-nos um grito de horror. ha ali
 Bergniaud - o soldado mais firme da justica,
 morrendo victimia da injusticia revolucionaria.
 ha ali Barere, Lomet, Roland, Gregoire;
 Barbaroux; Desmoulins, Danton - a voz
 do povo - rude, selvagem, vibrante e alvorentado,
 e mil outras; sao os bons, sao os heroes,
 regem-se no centro maravilhoso das colunas,
 colunas e fortes, o templo illuminado pela ver-
 dade e pela justica; mas ha ali, Ro-
 bespiere, corrupto, casquinha e frio, um pedante in-
 levado e impoado, que desvia por algum
 tempo a revolucão de seu norte glorioso, preci-
 pitando-a no crime - reservado a uma morte
 tragica; ha ali Sansure - um bruto, de Heer-
 bers, um idiota, Saint-Yust - um louco e
 sobre todos pallido, andrajoso, sombrio, a
 bocca crispada na garra de um sarcasmo
 pernicioso, o olhar desvaído e incisivo -
 um allucinado - Ocarat. ^{Como}

~~lembra-se~~ ^{Essa} Esses cullos immones, por
~~esse~~ essa immensa desordem - essa extraordina-
 ria anarchia, não o negueis, encerram a lo-
 gica angustiantes, a lagrima fatal da historia.

A revolução Francesa pois - não foi um acto
 do extraordinário. Em se isolasse da evolução
 da Humanidade, foi perpetuamente legítima.
~~E foi a revolução~~, Merito antes d'ella
 deu-se uma revolução mais mansa e gradual,
 que a preparou - e foi o tanto q^o o mundo
 passa inaperccebida; esta revolução pro-
 fundu irrompen dos cerebros de três homens
 e penetrou na alma da multidão; sendo
 de cada uma dessas individualidades, o
 carácter essencial. ella ha-tu as velhas pre-
 cunçães com a ~~Sciencia~~ Sciencia, com o Direito e com
 o uso - por estas individualidades eram
 Roderot, Rousseau e Voltaire.
 D'adit das forças uma era opposição a
 Sciencia, outra immanente - o Direito e a
 outra Cruel - a Tronca, a primeira illu-
 minou a fronte dos Girondinos; a segunda
 palpou no coração do verdadeiro povo pa-
 risiense e estingiu na bocca de Danton; a
 terceira disseminou-se na vasta carnada
 dos receptivos; brancon as corações á piedade, fechou
 as fronte á idéa e mudou-se depois funebre, terri-
 vel e constante no labio livido de Marat.
 Esta era a Amilhotina - esse triângulo

Logo diminuiu aonde inscrevia-se a Eternidade...

Meas, perdamos a Revolução.
 Façamos um supremo esforço; cyamos surdos aos
 gemidos das victimas; cegos aos clarões plannm
 vovos dos incendios; esqueçamos-nos d'aquellas
 legiões sombrias e ensanguentadas que a mnen-
 thram. esqueçamos o homem formidavel, o
 atleta colossal que arrompen de seu seo fe-
 bricitante, fez por um instante o mundo
 dobrar-se ao peso de sua espada e por depois
 pimm-se enjaulado no infinito. Napoleão
 lembremo-nos de alguma coisa que sem elle
 se arrastaria ainda combatido, sendo sobre o
 seo a pedraria fencal; de alguma coisa
 que bruchorda de luas-luas d'aquella enorme
 explosão — e marcha pelo influxo de
 todas as idêas — o Seculo XIX.

Yose' Bonifacio.

~~1º~~
~~Todo homem (este é um principio q' se~~
~~institui por anim) deve considerar a~~
~~historia das nações estrangeiras como um~~
~~preparatorio a' historia de seu país.~~
~~Quando principiei a historia da minha~~
~~patria já tinha uma noção - muito~~
~~restricta e curta - da historia de todos~~
~~os povos. O meu pensamento - já de~~
~~si praeo] - por um espazo bastante em~~
~~minha mente. Conseguia romper o~~
~~dedalo agitado de mille annos; já se~~
~~gusta - vacillando e incerto - não ha duvi-~~
~~da - mas seguia a marcha dos povos~~
~~nas suas immensas irradiações sobre~~
~~o globo; e tinha já ~~uma~~ ~~noção~~ ~~de~~ ~~seu~~ ~~país~~~~

~~2º~~
~~Quando principiei a historia da minha~~

Todo homem (este é um principio q' se
 institui por anim) deve considerar a
 historia das nações estrangeiras como um
 preparatorio a' historia de seu país.
 Quando principiei a historia da minha
 patria já tinha uma noção - muito
 restricta e curta - da historia de todos
 os povos. O meu pensamento - já de
 si praeo] - por um espazo bastante em
 minha mente. Conseguia romper o
 dedalo agitado de mille annos; já se
 gusta - vacillando e incerto - não ha duvi-
 da - mas seguia a marcha dos povos
 nas suas immensas irradiações sobre
 o globo; e tinha já ~~uma~~ ~~noção~~ ~~de~~ ~~seu~~ ~~país~~

~~que se propunha a fazer~~
ja vista participando, robustecido, re-
perno - pelo embate de todos os ma-
nifestos da humanidade -; sentinela
o ardor de todos os climas - o fragor de
todas as combates e o fulgor de todas
as ideias -; agitaram-se ja no centro febril
tudo de todas as evoluções; ~~de~~
~~modo~~ de modo que agora esta lon-
ga peregrinação - em que elle balança
as pegadas de todas as raças - semelhante
sem direcção, sem norte - a merce das
passões antigas - ao impulso descontrolado
de todas as evoluções; deslumbrado ~~em~~
~~por~~ por todas as
glorias - tendo no seu seio o centro das
phases de todos os povos, phrasas ambulas
que tem a propriedade de converter
toda uma sociedade; assim accresce a Grecia
irradia luzes no norte de Leonidas - Com
vencis toda a decadencia de Roma se
vencendo a phrasa profunda de Catão
de modo q' agora tudo isto - e' elle apre-
sentou-se ante a historia de Ann Jon.

Am - Cada passo gigantesco da historia
do mundo - em um livro e na an-

ma - 1^o am mais um livro e o livro
da nossa historia.

Assim deve ser pois que a historia am-
versal - não é mais do que um preparado
engenhoso - que se decora materialmente -

a historia patria é uma sciencia, uma
deducção, um lagica - como todas as
sciencias; - ~~pois bem - pois, ativamente~~

~~possibilita a força e a energia de um espirito~~

Pois bem - apesar de ser segundo esta
marcha, este methodo - hoje - que
supremo com um dos maiores vultos
da minha patria - vacillo - titubeio
e estremeço involuntaria^{mente} ~~mente~~ ^{sentindo} ~~habe~~
a extensão e a raiz da minha ignorancia
a insignificancia d'esse assumpto;

Porque, não o negueis - a nossa posi-
ção no esta britannico é grave - temos
em frente uma personalidade digna
de toda a veneração; um homem, que
se atreveu a responder nos atenuar

Antagonistas - não carura, não con-
derar-se ha vencido - por isso que - dan-
do umu satisfação a' sua dignidade
faz a victoria na Consciencia!...

~~Meus Sentimentos - me amara - concordando~~
~~em que o Sr. Benigno foi um politico~~

Eu podia deprender o Sr. Benigno - po-
litico comprontando-o ao Sr. Benigno

- Citando, de sua emissão por muito
tempo fazer parecerem sob uma verdade

que parece - com certeza - por um paradoxo

e effeto - Talton - he - para ser
positivamente um bom politico uma

Dualidade negativa - a sensibilidade

O coraço d'aquelle homem honrado domi-

nava o cerebro; faltavam-lhe - a energia

diamantina de Garibaldi - a suavida-

de desmesurada de Cato - a paciencia pe-

roza de Pombal - a insensibilidade her-

ivel de Richelieu - o espirito inabalavel

de Bismarck etc.... perdoadis-me, por

certo o não seguir uma ordem chronolo-

gica - citando esses nomes que per-

teceram a todos os tempos; tudo isto

galton-the - ; eu poderia dizer-vos e
provar e nomear os delictos sublimes
d'aquelle immenso coraço - que m.^{to} veres
abafou a palavra fria e fatal da conscien-
cia politica - com um esto apenionado e
ardente. mas não quero; vou procurar
uma senda mais arida talvez, mas mais
positiva: ~~na~~ encareço o vosso Bemfazer
politico - encareço-lhe - Cidadão.

Faz bem - ainda sob este aspecto -
eu estou plenamente convicto - as leis
mais severas do direito - os ditames mais
perzados da razão - os principios - os muns
sagrados da justica - e as questoes mais
arduas da politica - nunca encontraram
fechado o elle, aquelle espirito extror-
dinario, de tal forma grande, de tal
forma sublime, que deu o bastimento
de luz a um povo inteiro. de tal
forma firme e nobre que collocando
entre um rei - que mandava -
um povo que ordenava - desobedecem
a ambos obedecendo a si.
Por isso elle que com 30 annos de idade

Ainda uma reputação brilhante em toda
 a Europa-; que merecera applausos
 de um dos maiores chimicos d'este
 século - Fourcroy - ~~de~~; elle - cujo nome
 ressoava ja por todas as grandes capi-
 talez - envolto em sympathia que ao
 outorgar a Sciencia; que tinha a
 sua disposição os melhores lugares de
 Portugal - que offerecem-lhe a posição
 mais digna e elevada que pode des-
 jar um homem de talento - a
 presidencia - a Directoria de uma
 universidade - após todas estas
 vida vida cheia de luctos - como
 vida de solto - cheia de luctos em
 que se derrama luz - como de solda-
 do - cheia d'aquellas em q se derrama
 sangue; e elle habia-se em Portu-
 gal - como tenente - coronel - de um
 milicia do Porto; por isto, repito -
 justamente porque aquelle espirito
 achava-se m.^{to} acima do m.^{to} vulgar
 e que - tendo uma posição tão elevada
 no velho mundo - sacrificou tudo.
 collocou ante os offerecimentos de Pa-

Ingloriosa, negativa, emergente; obidiosa
desprezosa - todas as pompas de sua
gloria no estrangeiro; quebram todos os la-
ços scientificos; ~~quebram~~ - foi logo a civili-
zação - que se abraça - como uma gran-
de miragem - erguendo-se de sobre
as grandes Capitães da Europa - no-
da, no momento supremo surge a san-
dade evocou-lhe no coração o ~~alma~~ ^{a alma}
gloriosa sagrada da Patria -

D'esta pobre Patria - selvagem - onde, elle
o sabia - mas queria encontrar a vida
deslumbrante, civilizada da Europa,
d'essa Patria - que se podia dar-lhe a
luta e o sacrificio.

E elle veio, ~~abraça os braços da terra~~ ~~que~~

Vem o pelo primeira vez - na politica
em 16 de Janeiro de 1829.

Foi politico dez annos.

Pode-se condemnar a sua politica? - não.
Vejamos.

Politica - que Y.º Pompaes ~~era~~ não

Comprehenden os grandes destinos da Ameri-
ca — levantando um throno no Brazil.

E não diz-se a verdade.

Nenhum brasileiro sabe — tenha com-
prehendido tanto — analyse todas as
actas e mereis a prova d'isto.

Certo porque é que J.^o Bonifacio — cer-
cado de tanto prestigio — não lançou
mão de sua influencia — p.^a a honra-
jezidade de governo. Mas o que?

Porque não fez a Republica?

Resposta é fácil — porque a Repu-
blica em 1822, era — impossível!
Vamos a hypothese de que — Portugal &
a Inglaterra succediam a Repu-
blica — que esta noticia fosse mesmo
recebida brithannicamente em todo o
mundo — haveria alguma coisa que
a não comportaria — era a sociedade
de brasileiros!...

E não se neguei... Eu desupio — vou
p.^a que plumeis a democracia na
chama!

Queiramos sociedade em 1822 de
tal forma homogênea que podesse sus-
tentar a República?

Então a forma de governo é que faz a
sociedade — ou é ella um producto da
sociedade?

A instituição da República naquelles
tempos era um problema tanto mais
difficil ~~e~~ porquanto dependia de outros
problemas... ainda não resolvidos, en-
tre elles a cultura e a escravidão.

Abolição e a escravidão num dia
e proclamação da República no
outro.

Sicis — poder-se abolir a escravidão
num dia — mas o que não se pode
abolir num dia, o que não se pode
abolir num anno é a extrema pobreza
que ella deixaria em toda a sociedade.
e p.^a a forma democratica o primeiro
elemento de que deve dispor a soci-
dade e a força.

Queremos física, physica, moral e

intellektual — que habilitassemos a
responder pelo progresso da democracia.
Nada disso.

Porque a nossa sociedade era uma
sociedade que nasceu — tendo no seio
os elementos mais opostos — não si-
nhu — (nem hoje tem) força p^a
poder reagir contra o sangue de
outras raças — e injectavam — there; em
uma sociedade que começava, em
ainda nem tinha forma — porquan-
to na sua composição entre pre-
dominavam igualmente tres raças,
não tinha autonomia; que ligu-
ras podia haver n'ella?...

Então.

Depois — na ignorancia.

E saheis — que so os Estados Unidos
progressam pela força — e a França
pela intelligencia.

Eu posso affirmar-vos que se 1822

Se proclamamos segun a Republica -
estarmos hoy as colunas angustas
augmentados de mto milhaes de
metros quadrados

Porque se a democracia - e en assim
o entendido - e a luz principiante das
nações - notae q a luz e um
peço em certas mãos; que se nas
mãos de um homem illumina
nas mãos de um outro incendia?

Imaginae a Republica em tal meio...

Mas podem replicar:

Na monarchia com o monarcha não
ha como na Republica um homem
que ~~se~~ dirige - exerce a direcção
da nação - ...

Hea - mas - as sociedades em come-
ço e mal constituídas - em que today
as paizes vacillam - em que os es-
piritos desordenados são erros de
estabilidade - Cuda - fulgar se ha

135
200
35000

56

apto p^o os grandes cargos — e que
desperdy o desvario das turbas
ignorantes não tem lanceo nas
cudenas presidenciaes — a ultima
per das relapsoy ?...

A Republica é um perigo nuna so-
ciedade ignorante — ~~fora da~~

~~sociedade~~ e sobre os perigos do pre-
sidente vagam em ambicões...

Nesse caso — A monarchia — é
mais util, porque a ambição en-
contrava sempre deante de si
este absurdo — o direito divino!

Em 2^a a Republica seria a con-
flagração de todos os interesses — evi-
denciaria-se todas as ambições;
seria a anarchia; seria um erro;
seria mais — um crime!...

Um crime porque acarretaria a anarchia;
um crime — porque fatalmente seria a disso-
lucão d'este país...

Atos a Democracia não é tão grande e bri-
lhante ?...

Por isso mesmo ?

Lancei um ser que de ha muito era
~~esperado da sua terra - em plena liberdade~~
vos regal-o. heis...

Estas considerações - assumi mesmo -
como deveis lembrar-vos - basea-se na hypo-
these inextinguivel do accordo das ideias
da proclamação da Republica actual.

Mas nem esse accordo (permanente).....

O mesmo sociedade quasi portugueza
pori - J. Bonifacio - como intelligente
diplomata - p.º criou a autonomia de
sua patria ressendo-se no prestijio de
um principe portuguez.

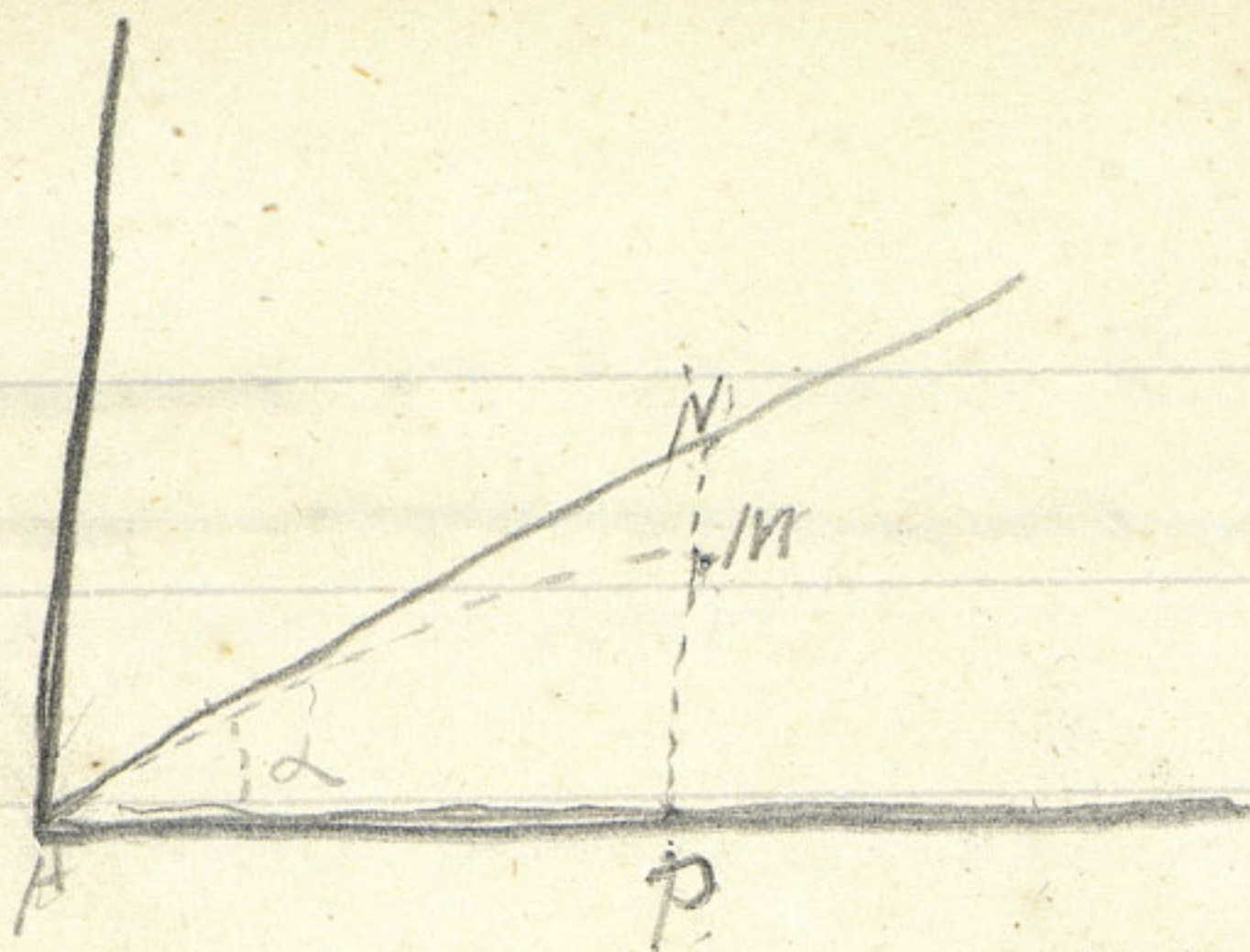
E fez bem.

P.º aquelle tempo - o maximo limite dos
ideis liberais - era a independencia de
um povo d'outro... libertando-nos
de um povo, deu-nos elementos p.º tra-
balhar-nos para nos, compete-nos a li-
bertação de um rei!..

J. Bonifacio cumpriu o seu dever e
em merei um immenso orgulho ~~em~~ todas
as occasias em ^{que} me deparei com

para honra e respeito; ~~mas~~
~~esta é a única coisa que se pode fazer~~

A



$$AN = vt$$

$$MP = NP - NM$$

$$y = NP - NM$$

$$y = AN \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

$$MP = y$$

$$AP = AN \cos \alpha$$

$$u = vt \cos \alpha$$

$$t = \frac{u}{u \cos \alpha}$$



~~$$y = u \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$~~

$$y = u \sin \alpha - \frac{g t^2}{2 u^2 \cos^2 \alpha}$$

$$y = u \left(\sin \alpha - \frac{g t^2}{2 u^2 \cos^2 \alpha} \right)$$

$$u = 0$$

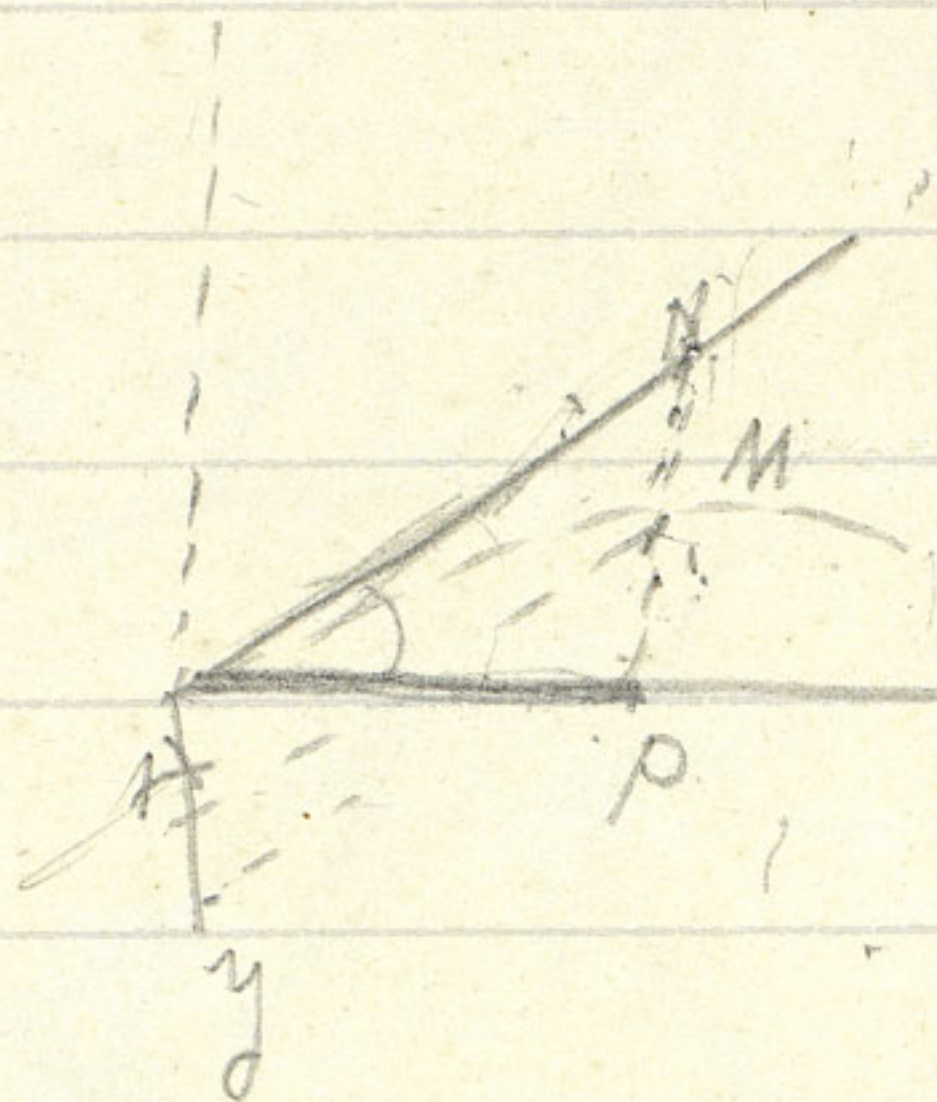
$$\sin \alpha - \frac{g t^2}{2 u^2 \cos^2 \alpha} = 0$$

$$\sin \alpha = \frac{g t^2}{2 u^2 \cos^2 \alpha}$$

$$g t^2 = \sin \alpha \times 2 u^2 \cos^2 \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \times 2 u^2 \cos^2 \alpha =$$

$$\sin \alpha \times 2 u^2 \cos \alpha = 2 u^2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha u^2$$

$$u = \frac{\sin 2\alpha u^2}{2}$$



$$AM = u - vt$$

$$MN = \frac{1}{2} g t^2 = y \quad f = \frac{dy}{dt}$$

$$y = \frac{g u^2}{2 v^2} (\odot)$$

$$u^2 = \frac{2 v^2}{g} \times y$$

$$P = \frac{\sin^2 \alpha u^2}{g}$$

$$P = \frac{u^2}{g}$$

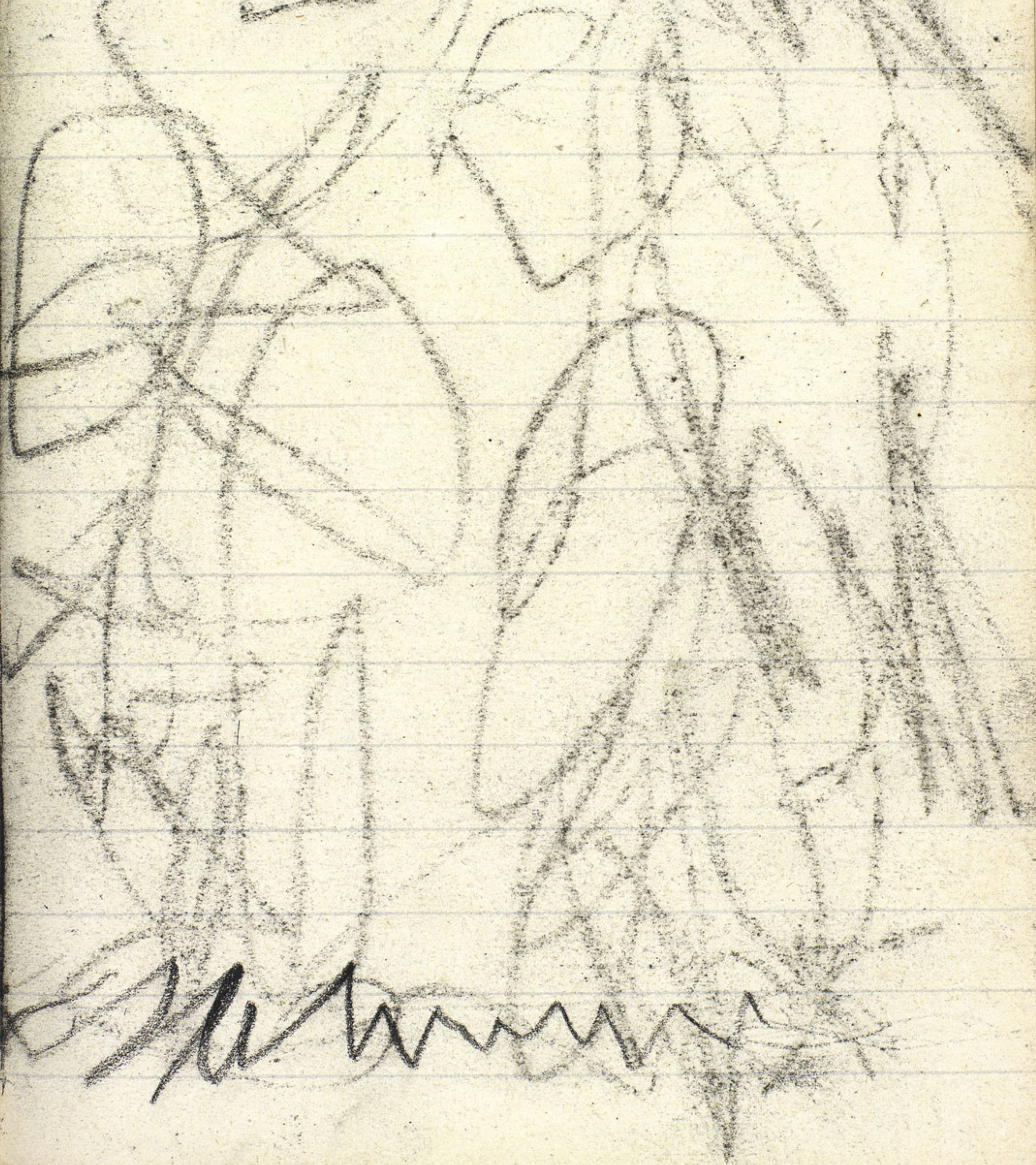
$$u = \sqrt{Pg}$$

$$u' = \sqrt{P'g}$$

$$u : u' :: \sqrt{P} : \sqrt{P'}$$



Sp. 10/12/21



Comunidade e a sociedade de homens sempre presentes
em todos os tempos.

A natureza do homem é a de um animal racional: com
a razão e a vontade.

Como estudantes e letrados - nos temos sempre de
que falar a nossa pátria e a humanidade.

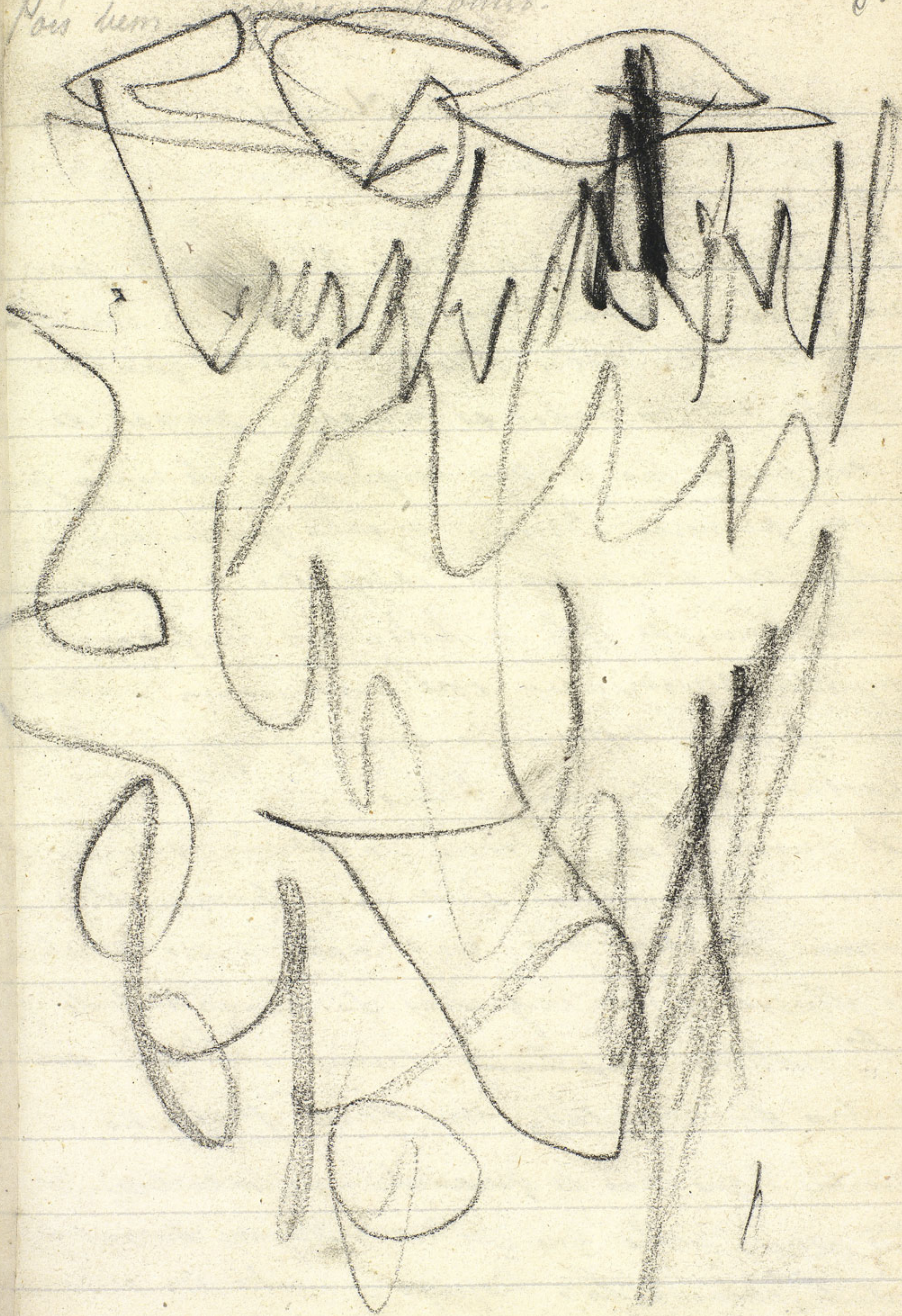
~~Sabemos que a natureza do homem é a de um animal racional:~~
a 1.ª a trazer a nosso espírito a verdade de
tudo o que é, qual poderia atingir a nossa glori-
ficação da humanidade.

Adolescentes da nossa pátria - a sociedade em si - uma
pausa longa e indefinida - cuja origem se perdeu em
um passado inacessível. ^{proprio} Aparentemente, a história
da história múltipla, primeiramente, gigante e
eterna, e seguida por inúmeras gerações q. se deita
diante de nós as possesões e os bens opostos.

Ora, maldade - assassinando o crime - O seu maior
legislador - ora cobrindo emvenenando o mundo
O seu maior psicopata - ; Ora exaltando as
plantas maravilhosas dos céus - ; ora sublimando
sugidora - em pé sobre o destróico dos céus
e aplaudindo a elegância sublime de todos;
Ora iluminando pela clareza mais firme da ciência
Ora perdida na penumbra da sombra da igno-
rância; ora enfiada sob a mole de pedra
do Feudalismo - ; ora altamente - lançando
em terra a prepotência dos Senhores, derrucando
Bastilhas e ~~abatendo o trono dos reis~~ e erguendo tão alto a luz de
uma philosophia q. - como a luz dos incêndios
destrói p.º iluminar: a metaphysica!

Pais de ...

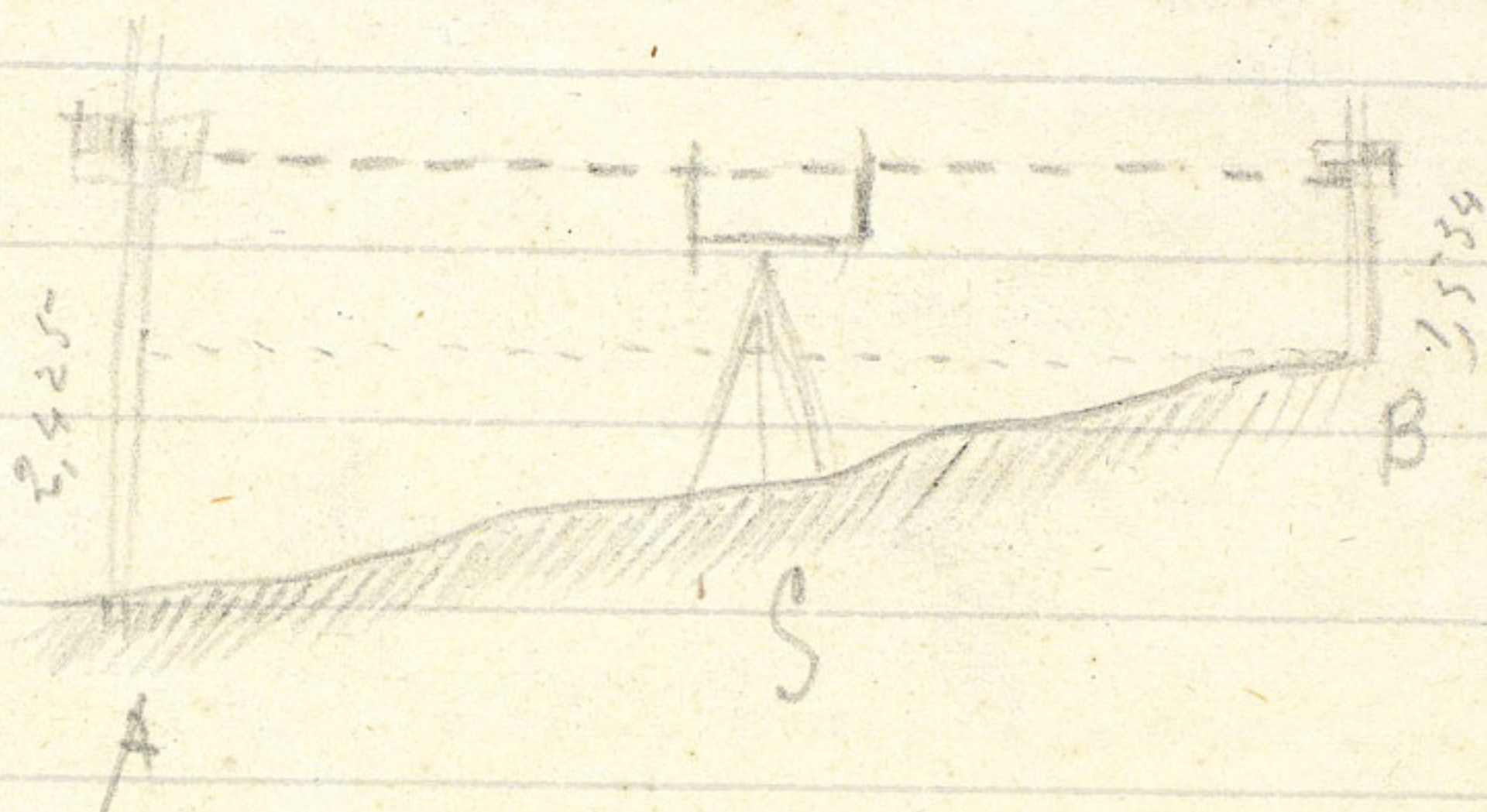
60



esse brilho frio e profundo semelhante ao
 binocular d'uma estrella através da rendal
 obscura das tempestades - e que é a scintilla-
 ção de uma alma através de uma lagryma,
 era talvez ^{o summo} atravessara pelo dedalo intrincado
 e pavoroso d'esta vasta conspiração contra
 os caracuez - Os homens d'esta terra deno-
 minam - politica.

Porque aquelle velho combatido pelos animes
 e pelas dores era o modelo sublime dos
 demorados futuros; a sua velhice nobre
 e altiva dizia-lhes: Persisti, persevera;
 porque esta idea que rejuvenesce o mundo,
 não vacilla, não titubea, não se apaga nas
 proximidades do humido... a sua
 grande dor, a sua dor sublime e santa, di-
 zia-lhes: Combatei, batalhas em legiões;
 é certo que os petraes vir-vos-hão apor-
 acrados, dolorosos - mas não desaniméis -
 marchai sempre avanti - porque q^{do} chegar-
 des ao extremo da estrada - tereis, não o negro,
 o coracão clareado e morto; mas se remon-
 dardes ao cerebro encontrareis - claro e pro-
 fundo - Circundando nua aurora divina

a nossa alma, martyr crucificada em
idéia - o olhar de Deus - a Consciência...



visada a v. $Aa = 2,425$

|| visada B $b = 1,534$

Diff.^a de nivel $+ 0,891$

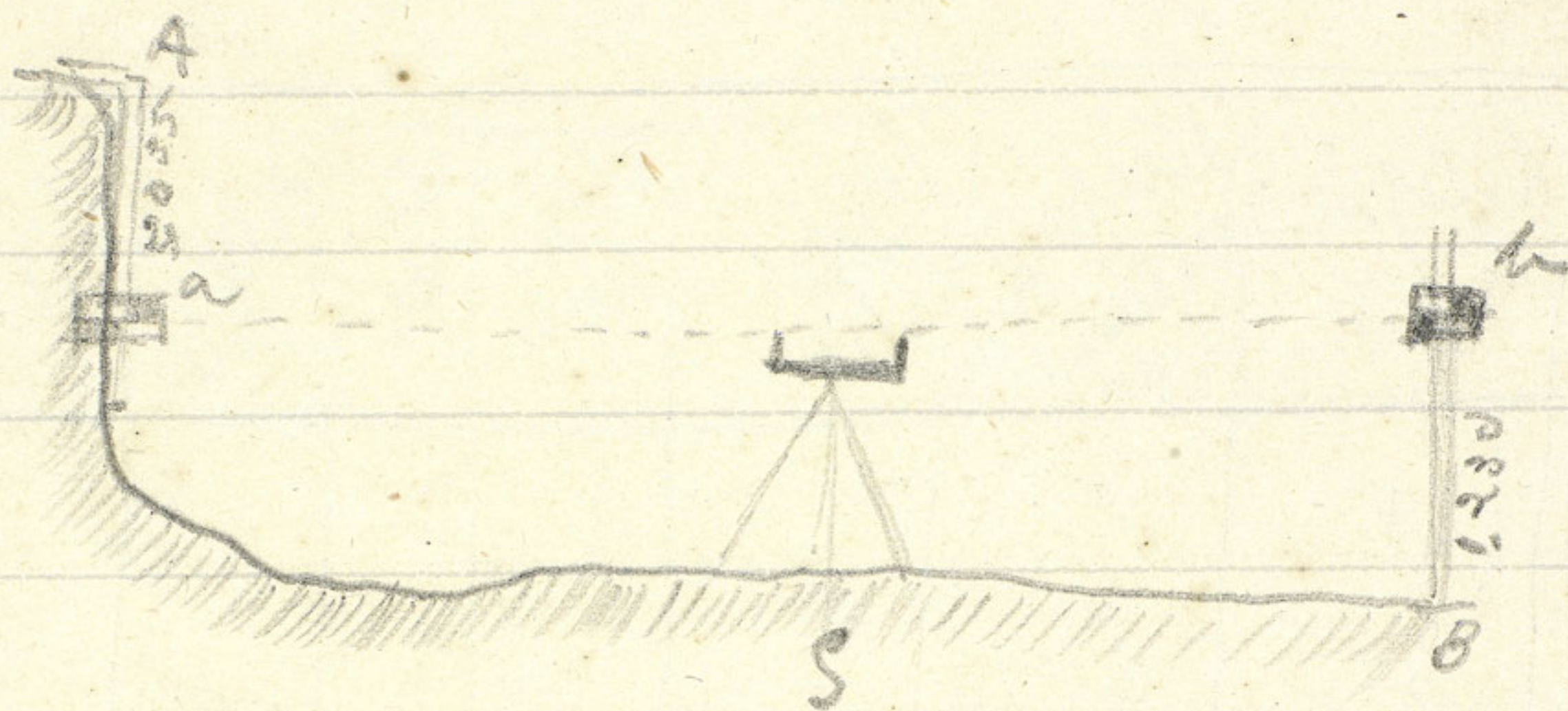
$$\text{cot B} = \text{cot A} + 0,891$$

É este caso o plano de visada Ab - passa acima por
das pontas A e B -

Sejam o caso em q este plano passa acima

do ponto B e avanço do ponto A

62

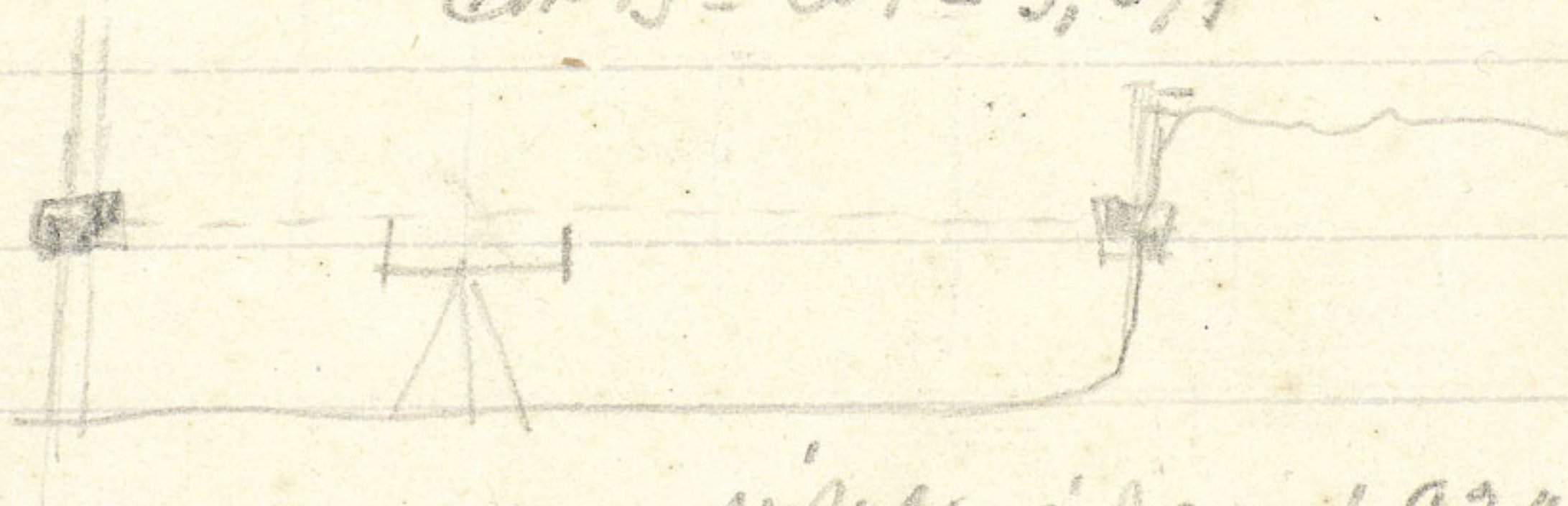


Medida a ré $Aa = -2,035$

Avanço $Bb = 1,236$

Diff^a de nível $-3,271$

$Cot B = Cot A - 3,271$



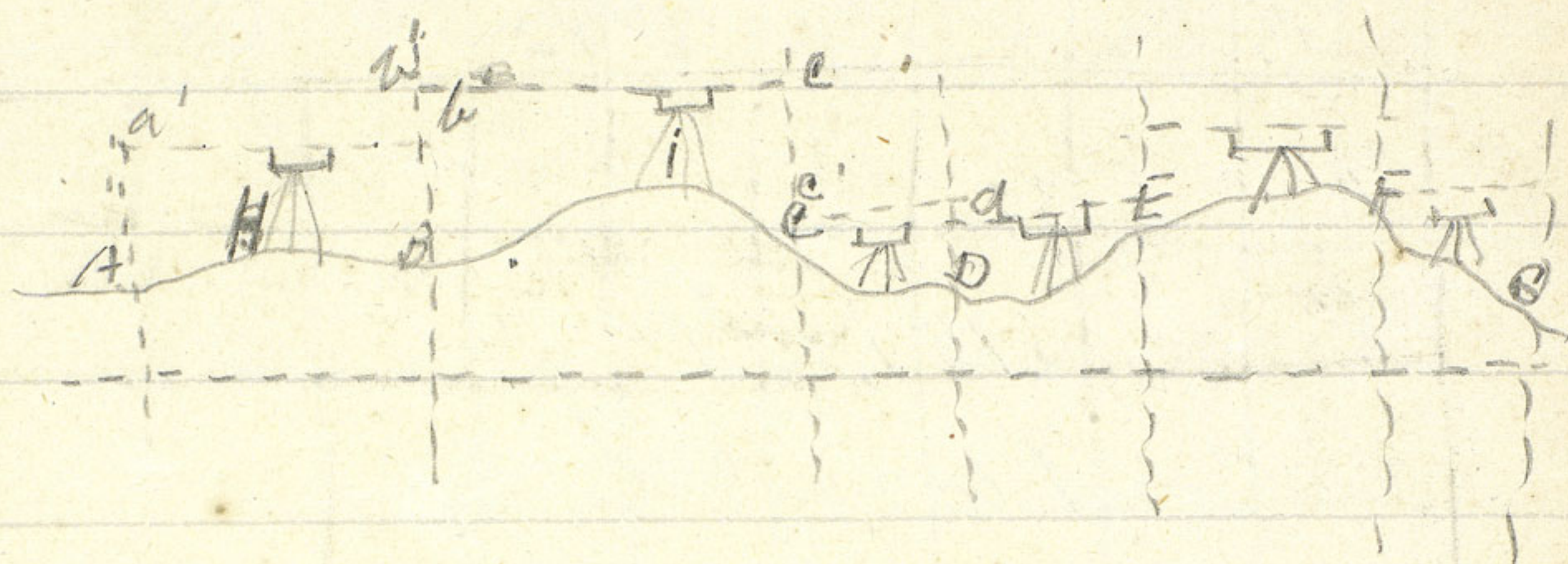
Medida a ré $= 1,934$

Avanço $= -1,835$

Diff^a $+3,769$

$Cot B = Cot A + 3,769$

Designation	Distance Nautical Miles	Course Degrees	Wind Direction	Wind Force	Current Direction	Current Force
A						
B	25, 10					
C	35, 45					
D	18, 74					
E	32, 50					
F	41, 4					
G	16, 34					



Estuaries	Distance	Distance to the	V Amount	Differ ence	Ord.	Oran
A		3,20				
B	25,10	3,15	1,20	2,00		
C	35,45	1,00	2,75	0,40		
D	18,74	3,74	1,85	0,85		
E	32,50	3,56	0,45	3,29		
F	41,40	1,15	1,17	2,39		
G	16,34	1,75	3,29	2,14		

60000
 772
 59278

600
 8,01
 99

600.00
 801
 59299

Estaciones	Distancias	visado a re	idem avante	Diferencias + -	Ordinary	Observations
A	"	2,50			600	
B	20,20	8,10	10,51	8,01	592,99	
C	41,52	1,50	1,31	6,89	1606,89	
D	34,27	4,25	8,82	7,22	592,78	
E	98,07	10,30	3,33	10,92	600,92	25
F	5,22		4,91	5,39	605,39	2000 50100

200
 175
 25

175
 75
 875

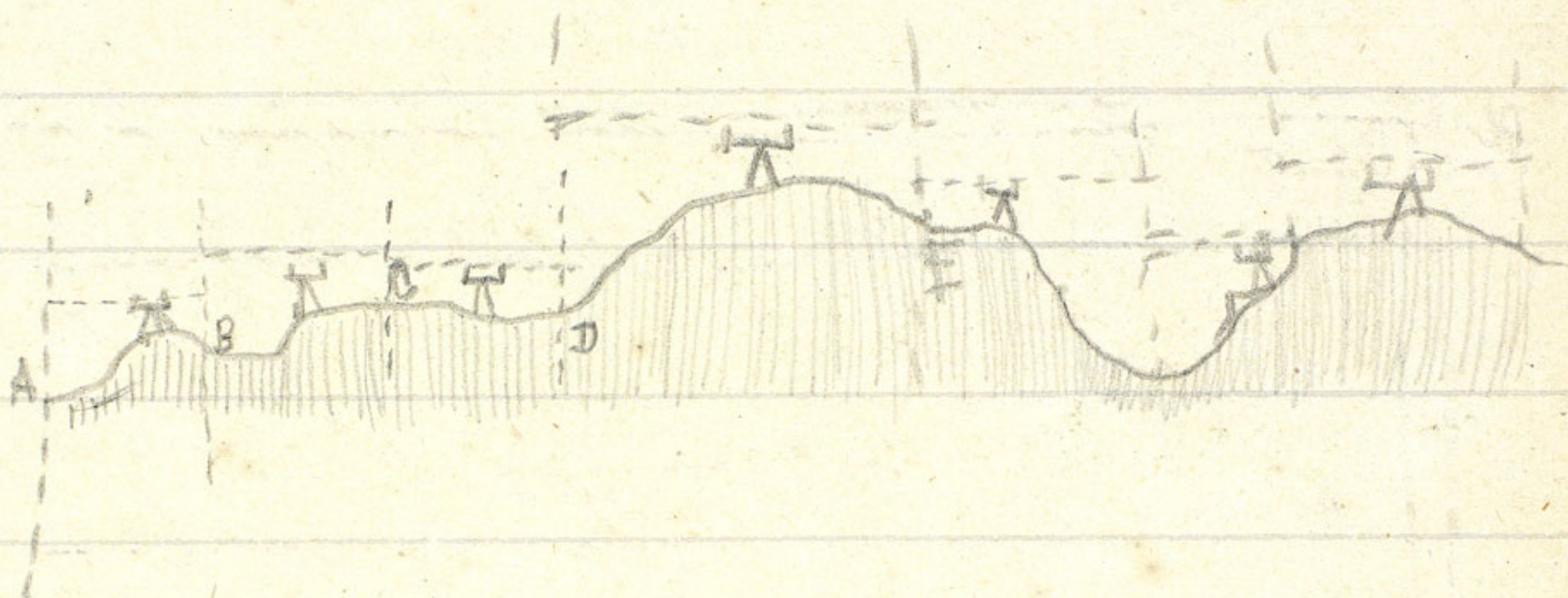
1225
 13125

25
 65625

26250

328125

1.^a Ser-se a differença de nível de duas par-
tes dessa circunferência a somma das visadas a
avante da somma das visadas a re : se
a differença for positiva o ponto
do fim, será mais elevado e de tanto
qto o indicar o valor absoluto d'essa
differença - se for negativo sa-zi o
contrario

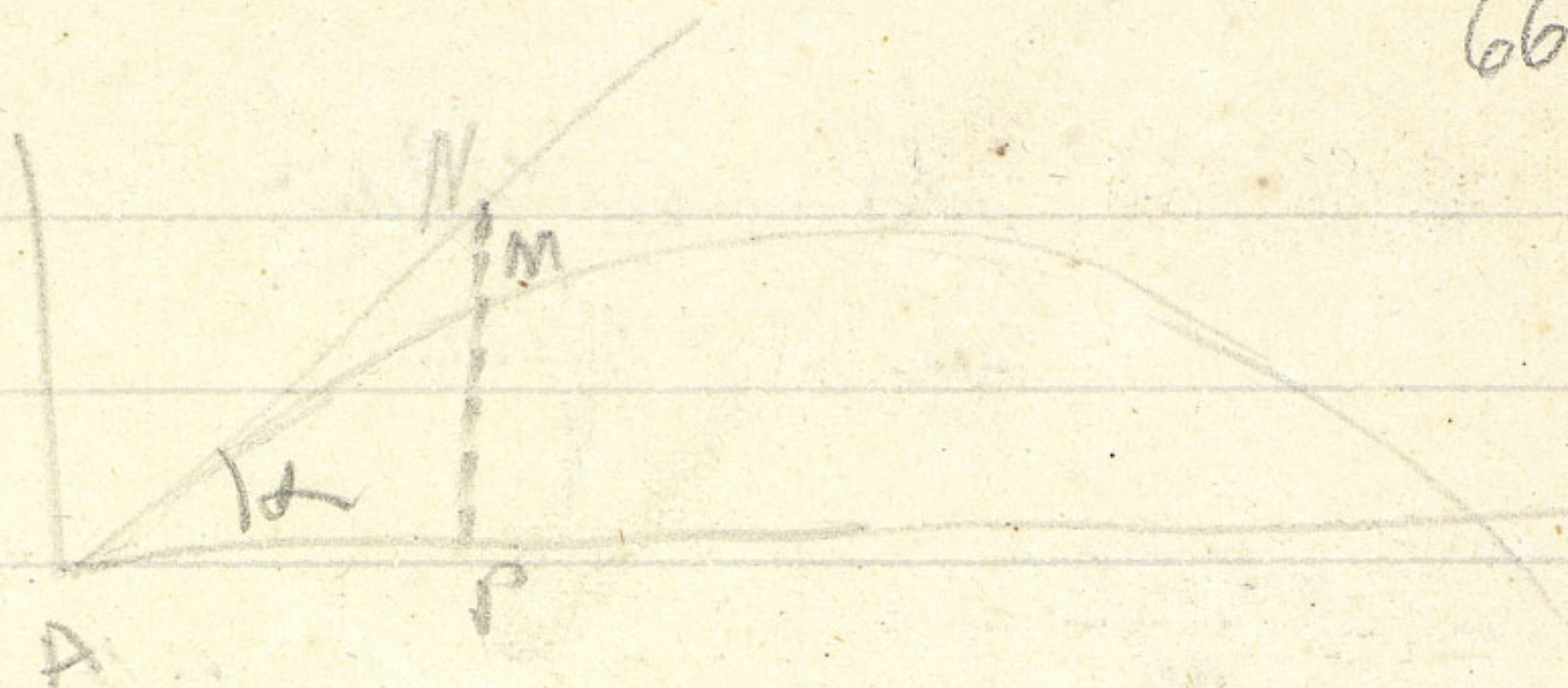


Essences	Dist.	Inside re	Inside outside	Temperature		Observations
				+	-	
A	/	/	/	/	/	6
B	/	/	/	/	/	
C	/	/	/	/	/	
D	/	/	/	/	/	
E	/	/	/	/	/	

@ Inclamento simples geral de ^{los} pontos numa
 mesma direção

Relação	el. de relação	dis. in m. de	N. de a' re	Relação a' re	el. +	el. de
5						

@ Puntos -
 @ Puntos de relação
 @ Puntos de relação
 @ Puntos (a' re, a' re)
 @ Puntos (+)
 @ Puntos
 @ Puntos



$$AN = vt$$

$$y = NP - MN$$

$$y = v \cos \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$AQ = vt \cos \alpha$$

$$t = \frac{v \cos \alpha}{v \cos \alpha}$$

$$y = v \cos \alpha \cdot t - \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$y = 0$$

$$v \cos \alpha \cdot t - \frac{g v^2 \cos^2 \alpha}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$t = \frac{g v \cos \alpha}{v^2 \cos^2 \alpha} ; \quad g v \cos \alpha = 2 \frac{v^2 \cos^2 \alpha}{v \cos \alpha}$$

$$g v \cos \alpha = 2 v \cos \alpha$$

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

$$p = \rho v^2$$

$$\frac{p}{M} = \frac{\rho v^2}{M}$$

$$R = \frac{\rho v^2}{M}$$

$$A = 4\pi R^2$$

$$I = 17 \times (2R)^2 = 17 \times 10^2$$

$$I = \frac{17 \times 10^2}{4}$$

$$\left. \frac{17 \times 10^2}{8} \right) \frac{1}{6} 17 \times 10^3$$

$$R = \frac{\rho \frac{1}{8} 17 \times 10^2 v^2}{M}$$

$$R = \frac{\rho \times 17 \times 10^2 v^2}{M \times 8}$$

$$R = \frac{\rho v^2}{4} \times \frac{3}{10 \Delta} = \frac{3 \rho v^2}{4 \times 10 \Delta}$$

$$= \frac{3}{4} \rho v^2 \times \frac{1}{10 \times \Delta}$$

$$= \frac{a}{10 \times \Delta} \quad R' = \frac{a'}{10 \times 10}$$

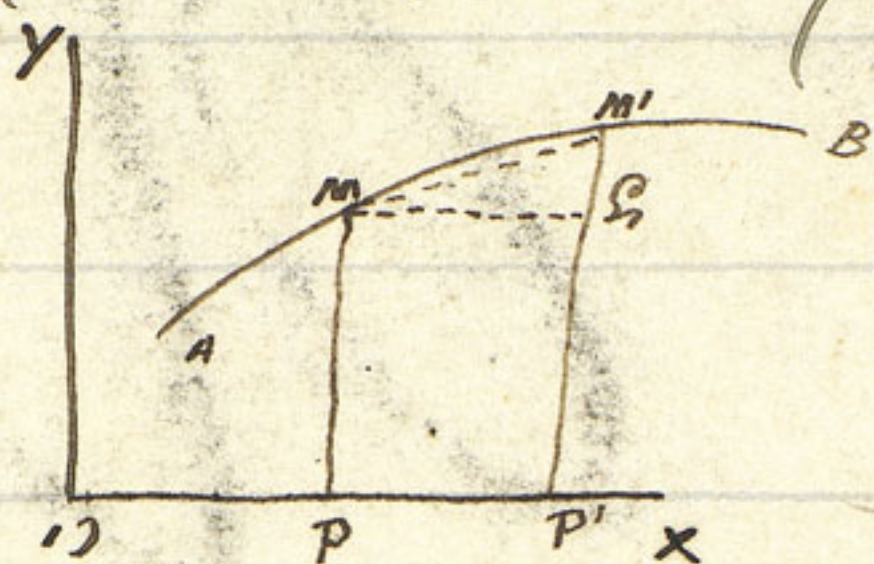
$$\frac{R}{R'} = \frac{\frac{q}{\lambda \times \Delta}}{\frac{q'}{\lambda' \times \Delta'}}$$

67

$$\frac{1}{\Delta \times \lambda} \times \frac{\lambda' \times \Delta'}{q}$$

$$\frac{R}{R'} = \frac{\lambda' \times \Delta'}{\Delta \times \lambda}$$

Handwritten decorative flourish



$M \dots x, y$

$M' \dots x + \Delta x, y + \Delta y$

$$MP = PP' = \Delta x$$

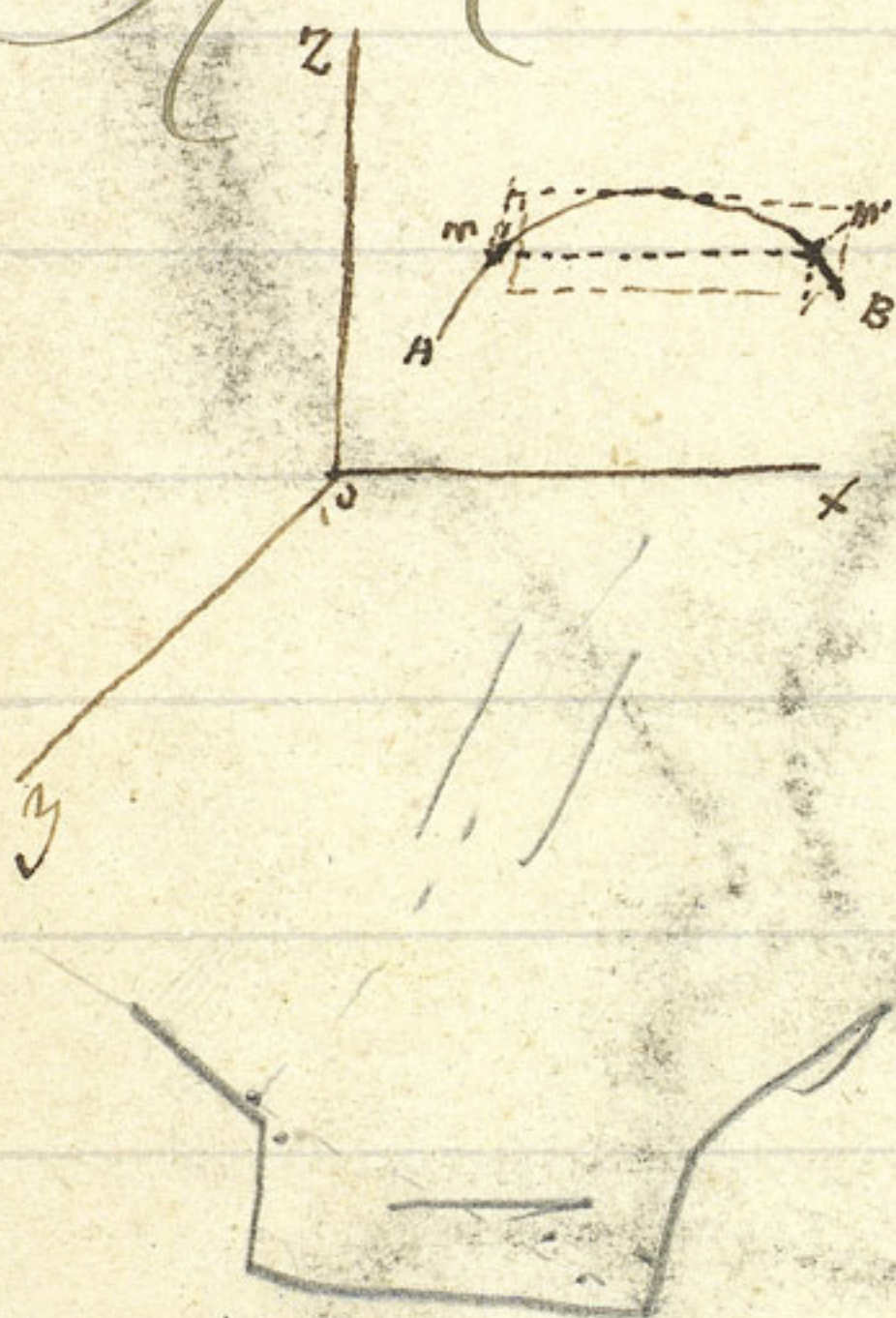
$$M'S = \Delta y$$

$$MM'^2 = MS^2 + M'S^2$$

$$MM'^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2$$

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 ; ds = \sqrt{dx^2 + dy^2}$$

$$ds = dx \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$$



$$MM'^2 = MP^2 + MS^2 + MR^2$$

$$MM'^2 = MP^2 + MS^2 + MR^2$$

$$\Delta S^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2$$

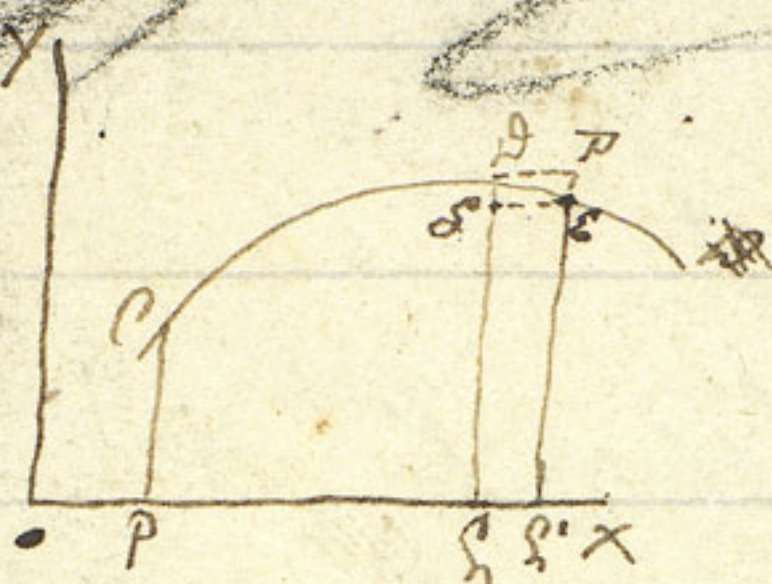
$$\frac{\Delta S^2}{\Delta x^2} = 1 + \left(\frac{\Delta y}{\Delta x}\right)^2 + \left(\frac{\Delta z}{\Delta x}\right)^2$$

$$\frac{dS^2}{dx^2} = 1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dx}\right)^2$$

$$\frac{dS}{dx} = \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dx}\right)^2}$$

$$ds = dx \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dx}\right)^2}$$

$$ds = \sqrt{dx^2 + dy^2 + dz^2}$$



$$W P P' S \dots W x P S'$$

$$S P P' S \dots S S' S S'$$

$$W S \dots y$$

$$S \dots y + \Delta y$$

$$W S S' S \dots y \Delta y$$

$$S S S' S \dots (y + \Delta y) \Delta y$$

$$y \Delta y < \Delta S < (y + \Delta y) \Delta y$$

$$y < \frac{\Delta S}{\Delta y} < y + \Delta y$$

$$\lim \frac{\Delta S}{\Delta y} = y$$

$$\frac{ds}{dy} = y \quad ; \quad ds = y dy$$

$$\frac{(v - v_1)(v - v_2)(v - v_3) \dots}{(v_0 - v_1)(v_0 - v_2)(v_0 - v_3) \dots} +$$

$$+ \frac{(v - v_0)(v - v_2)(v - v_3) \dots}{(v_1 - v_0)(v_1 - v_2)(v_1 - v_3) \dots} +$$

+

J J Angel

P. J. Angel

Alberca. Angel
Age. multi. to pallas. sea
guatara. huc.

Segunda - 6-8. Fort. $11\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ A.M. 7-9 (k)

Tercia - $11\frac{1}{2} - 2$ (k). 7-9 (Pop.)

Quarta - $11\frac{1}{2} - 12\frac{1}{2}$ (A.M.) 4-6 (Co.) 7-9 (k)

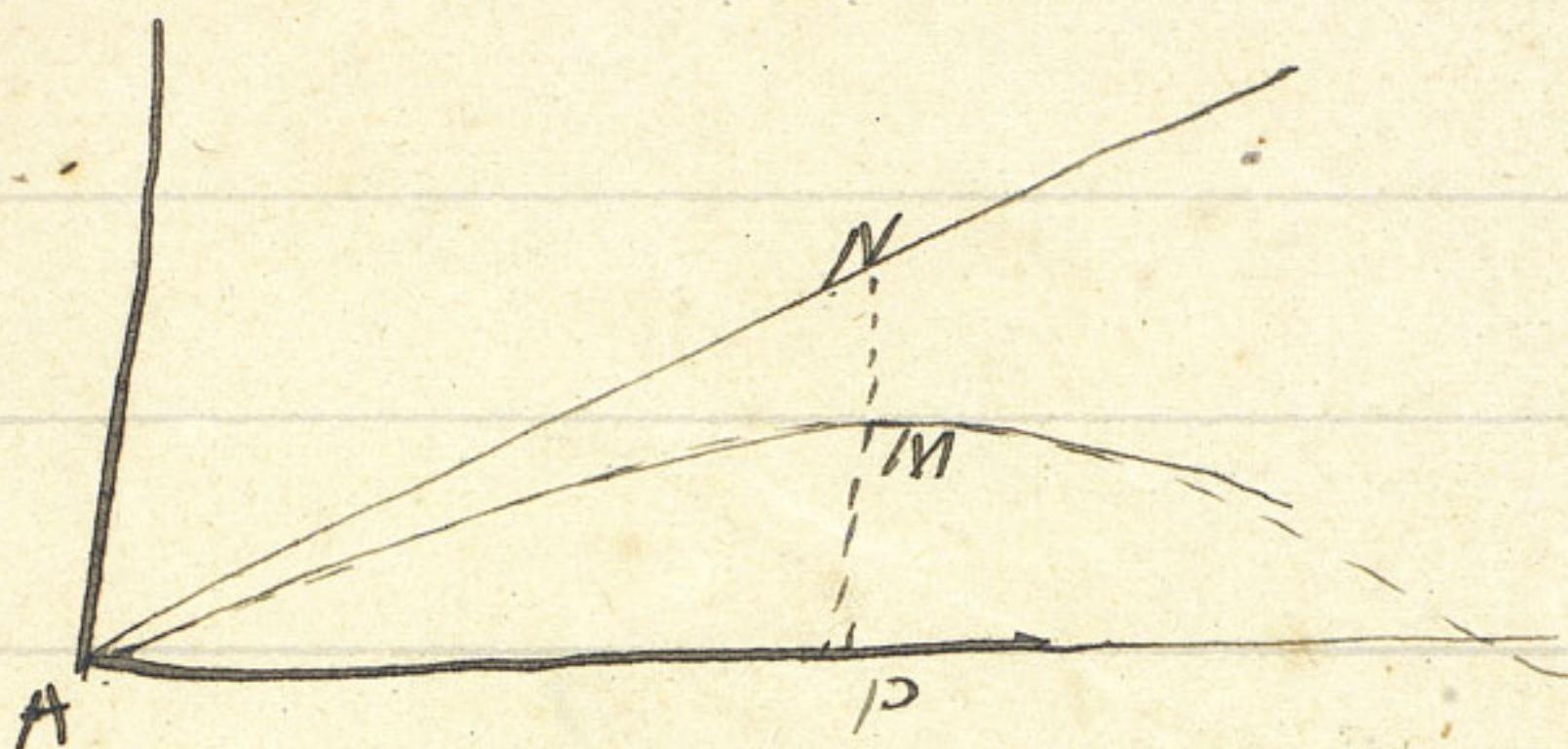
Quinta - 7-9 - (F. ou A.M.)

Sexta - (6-8) (Pop) - (7-9) (k).

Sabado - (6-8) (k) - $11\frac{1}{2} - 12\frac{1}{2}$ (Co.)

$f = \frac{re}{w_{exp}}$ — pa. nos o mais, de
achar a duração do movimento
substituindo por re o q nos convier
possent, as alus

Trupetanni no vuem.



$$\cancel{NP} = MP = NP - NM$$

$$\cancel{MP} = \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = v t \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

$$AP = v \cos \alpha$$

$$v = \frac{y}{t \cos \alpha}$$

$$t = \frac{v}{v \cos \alpha}$$

$$y = \cancel{v} \frac{v \sin \alpha}{\cancel{v \cos \alpha}} - \frac{g}{2} \times \frac{v^2}{v^2 \cos^2 \alpha}$$

$$y = v \sin \alpha - \frac{g v^2}{2 v^2 \cos^2 \alpha}$$

1000
 - 75
 + 7500 00
 -

100
 - 75
 + 7500 00
 -

Cyntia Permartin

Esta reliquia
pertencera
Euclydes da Cunha

Quinto Figueiredo
J. Negro - 24 novembro - 1970

