machende Integral ist das angeschriebene, während die zu bestimmenden Funktionen $x(s)$, $y(s)$ der Bedingungsgleichung:

$$x'^2+y'^2=1$$

und den Randbedingungen:

$$x(0)=y(0)=0,\quad x(S)=X,\quad y(S)=Y$$

unterliegen.

Die Lagrange'schen Gleichungen lauten daher:

$$\frac{d}{ds}(\lambda x')=0$$

$$\frac{d}{ds}(\lambda y'+m)=0$$

und werden durch:

$$\left.\begin{aligned} x &= x_0+\int_0^s \frac{a}{\sqrt{a^2+(m+b)^2}}\,ds \\ y &= y_0+\int_0^s \frac{m+b}{\sqrt{a^2+(m+b)^2}}\,ds \end{aligned}\right\}\quad (0\leqq s\leqq S) \qquad \text{(I)}$$

$$\lambda=-\sqrt{a^2+(m+b)^2}$$

integriert.

Da nun diese Ausdrücke nicht sinnlos werden, wenn wir über $m(s)$ die in 1. festgesetzten Annahmen machen, so liegt es nahe, die Lösung unseres Problems unter den Kurven (I) zu suchen, die wir demnach als die Extremalen unseres Variationsproblems bezeichnen wollen.

In der Tat sind die Kurven (I) rektifizierbar und x, y besitzen — von den Unstetigkeitsstellen von m abgesehen — die Ableitungen:

$$x'=\frac{a}{\sqrt{a^2+(m+b)^2}},\quad y'=\frac{m+b}{\sqrt{a^2+(m+b)^2}},$$

woraus folgt, daß s auf diesen Kurven tatsächlich die Bogenlänge bedeutet.