LA SOLUZIONE È DA TROVARE CON METODI NUMERICI

$$10^{-9}\left(e^{\frac{V}{0,05}}-1\right)=\frac{3-V}{20}$$

$$e^{\frac{V}{0,05}}-1=\frac{3}{20}10^{9}-\frac{10^{9}}{20}V$$

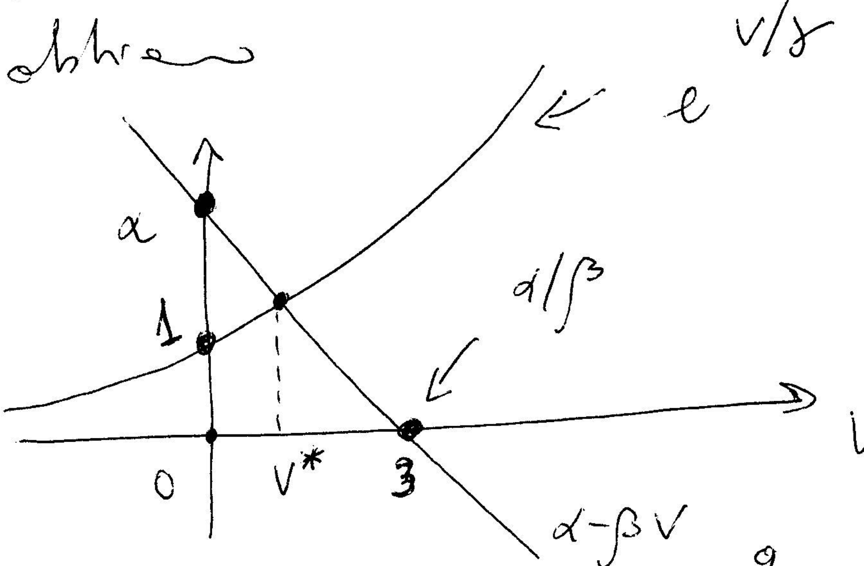
$$e^{\frac{V}{0,05}}=\underbrace{\left(\frac{3}{20}10^{9}+1\right)}_{\simeq\ \frac{3}{20}10^{9}}-\frac{10^{9}}{20}V$$

N.B. 1 è trascurabile rispetto $3/20 \cdot 10^{9}$

L'equazione è quindi

$$e^{\frac{V}{0,05}}=\frac{3}{20}10^{9}-\frac{10^{9}}{20}V \qquad 0,05=\gamma,\quad \frac{3}{20}10^{9}=\alpha,\quad \frac{10^{9}}{20}=\beta$$

Quest'equazione ammette una sola soluzione poiché graficando $e^{V/\gamma}$ e $\alpha-\beta V$ otteniamo



V^* è la radice dell'equazione ~~ed è pari~~ e deve soddisfare la condizione

$$0<V^*<\alpha/\beta$$

$$\boxed{0<V^*<3}$$

$$\Rightarrow\ 0<V^*<\frac{(3/20)10^{9}}{(1/20)}=3$$

Posso applicare metodo della bisezione (2)
poiché definita $f(v) = e^{v/\gamma} - \alpha + \beta v$
si ottiene:

$$f(0) < 0 \quad e \quad f(3) > 0$$

(1) quindi considero il valore medio $\bar{v}^* = \frac{0+3}{2} = 3/2$

quindi $f(3/2) = \dots > 0$

~~que~~ dunque v^* deve appartenere all'intervallo

$(0, 3/2)$ $\boxed{0 < v^* < 3/2}$ $\bar{\bar{v}}^* = \frac{0+3/2}{2} = 3/4$

(2) Applico ancora il metodo:

$f(0) < 0$ e $f(3/4) = \dots < 0$

Dunque la soluzione è tale che $\boxed{3/4 < v^* < 3/2}$

$\bar{\bar{\bar{v}}}^* = \frac{3/4+3/2}{2} = 9/8$

(3) Applico ancora il metodo:

$f(3/4) < 0$ e $f(9/8) = \dots > 0$

Dunque la soluzione è tale che $\boxed{3/4 < v^* < 9/8}$

$\bar{\bar{\bar{\bar{v}}}}^* = \frac{3/4+9/8}{2} = 17/16$

(4) Applico ancora il metodo

$f(17/16) = \dots > 0$ quindi $\boxed{3/4 < v^* < 17/16}$

$\overset{5}{\bar{v}}{}^* = \frac{3/4 + 17/16}{2} = 29/32$

(5) Applico ancora il metodo:

$f(29/32) = \dots < 0$ quindi $\boxed{29/32 < v^* < 17/16}$

$\overset{6}{\bar{v}}{}^* = \frac{29/32 + 17/16}{2} = 63/64$

(6) Applico ancora il metodo

$f(63/64) = \dots > 0$ quindi $\boxed{\frac{29}{32} < v^* < 63/64}$

7) Applica ancora il metodo $\overset{7}{V}{}^{*} = \dfrac{\frac{29}{32}+\frac{63}{64}}{2} = \dfrac{121}{128}$

$f\left(\frac{121}{128}\right) = \dots > 0$ quindi $\boxed{\frac{29}{32} < V^{*} < \frac{121}{128}}$

Dopo 7 steps la soluzione deve essere compresa nell'intervallo:

$$0,90625 < V^{*} < 0,94531$$

Ora se vuoi puoi continuare ad applicarlo ed otterrai un intervallo sempre più piccolo e centrato in quello che è realmente la radice.

Questo è quanto fa realmente un qualsiasi calcolatore per ricerca di soluzioni di equazioni algebriche trascendenti.
Come vedi dopo 7 steps i due estremi sono uguali alla prima cifra decimale con quello che dovrai essere la radice.

Spero sia chiaro.