Terra Roxa, 21-4-946.

Caríssimo Costinha,

Não pude obter leito para voltar hoje a S. Paulo, com razoavel confôrto (sob pena de perder o fruto dos dias de descanço...) e assim, com viagem marcada para amanhã, disponho de muito tempo para enviar a VV. nossos votos de Bôa Páscoa.

Com êsse atraso, perco um dia de trabalho em S. Paulo. Mas, por isto mesmo, não me furto ao prazer de fazer mais uns comentários sôbre a verificação da função hereditária do efeito Costa Ribeiro. Estou ansioso para proceder a uma nova verificação direta, que nesta viagem pude "mettre au point":

A verificação mediante análise de Fourier, de que falei nas cartas anteriores, é muito interessante pelos vários contrôles que oferece, do ponto de vista teórico (visando especialmente o valôr de k). Mas a verificação direta oferece também contrôles interessantes também e não é difícil de fazer-se pelo método que descobri, no caso de função exponencial.

Consideremos dois instantes sucessivos t e $t_1 = t + \theta$ (θ = const. de tempo). Devemos ter:

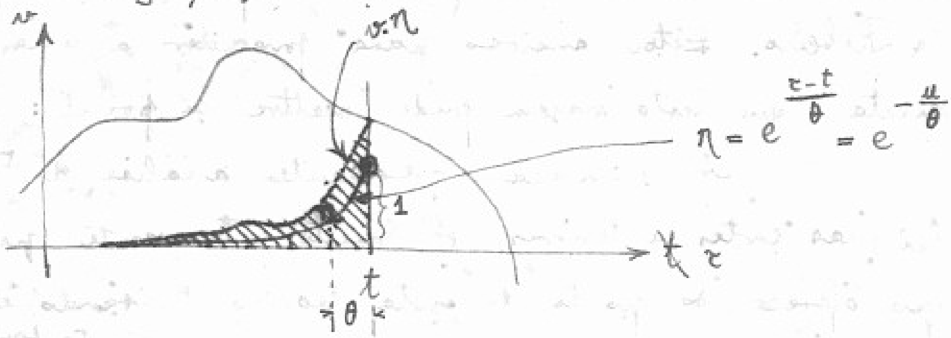
$$\left(v = v(\tau) = \frac{dm}{d\tau} \right)$$

$t)$ $$i = \int_{-\infty}^{t} v \cdot \frac{k}{\theta} \cdot e^{\frac{\tau - t}{\theta}} d\tau$$

$t_1)$ $$i_1 = \int_{-\infty}^{t_1} v \cdot \frac{k}{\theta} \cdot e^{\frac{\tau - t_1}{\theta}} \cdot d\tau = \int_{-\infty}^{t} v \cdot \frac{k}{\theta}\, e^{\frac{\tau - t - \theta}{\theta}} d\tau + \int_{t}^{t_1} v \frac{k}{\theta}\, e^{\frac{\tau - t_1}{\theta}} d\tau =$$

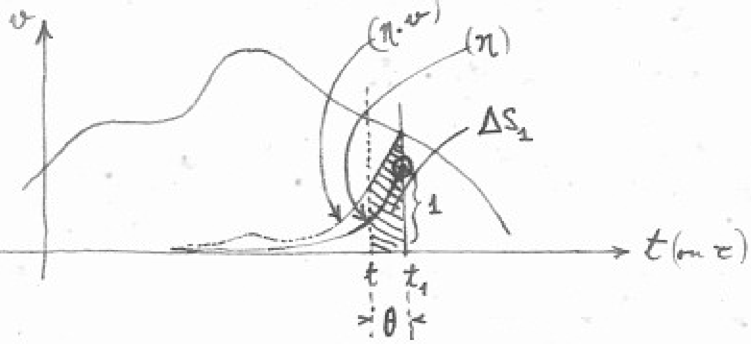
$$= e^{-1} i + (\Delta i)_1$$

Determinado o valor de $\underline{i}$ para um primeiro instante $\underline{t}$. Os valores seguintes (para $t_1 = t + \theta$, $t_2 = t_1 + \theta$, etc.) obtêm-se facilmente mediante o cálculo do termo complementar (Δi). O primeiro valor de $\underline{i}$ pode ser obtido, por ex. com auxílio da fórmula de Simpson, cobrindo um intervalo de tempo (total) $\underline{\tau - t} = 8\theta$ (êrro ~~inferior~~ da ordem de $\frac{1}{3}$ ‰):



A área hachurada $= i \cdot \frac{\theta}{k}$

O termo complementar será obtido por aplicação da mesma fórmula de Simpson, i.é com auxílio duma interpolatriz parabólica, intercalando-se eventualmente entre t e t_1 algumas ordenadas intermediárias para obter boa precisão no cálculo:



$$(\Delta i)_1 = \frac{k}{\theta}(\Delta S)_1$$

Por este processo póde-se verificar si $\underline{\theta}$ varia ou não, considerando-se os instantes sucessivos t t_1 t_2 regularmente espaçados de $\underline{\theta}$:

$$\frac{\Delta S_1}{\Delta i_1} = \frac{\Delta S_2}{\Delta i_2} = \text{const.} = \frac{k}{\theta}$$

Os numeradores são dados pela análise da curva; os denominadores pódem ser deduzidos <u>diretamente</u> da curva $\underline{i = i(t)}$.

V. póde avaliar com que interesse vou tentar estas verificações, logo que chegue a S. Paulo. A massada são sempre as muitas aulas que pouca folga dão para a gente.

Aguardo carta sua, a respeito das minhas anteriores.

Celina e eu nos recomendamos á Jacqueline e todos os seus. Caricias especiais para o afilhado.

Um grande abraço do

Luiz.