$$\nabla^2 R(\vec{r}) = -B^2 R(\vec{r}) \qquad R = X(x)\,Y(y)\,Z(z)$$

diventa, per la geometria scelta

$$\frac{d^2 X(x)}{dx^2} + B^2 X(x) = 0 \qquad \frac{dY(y)}{dy} = \frac{dZ(z)}{dz} = 0$$

$$X(x) = A\cos(Bx) \qquad X\left(\mp \frac{a}{2}\right) = 0$$

$$B_n = \frac{n\pi}{a} \quad n \text{ dispari}$$

$$X_n(x) = A_n \cos\left(\frac{n\pi}{a}x\right)$$

Quindi

$$q(\vec{r}, \tau, t) = q(x, \tau, t) = \sum_{n(dis)} A_n \cos\left(\frac{n\pi}{a}x\right) e^{-\left(\frac{n\pi}{a}\right)^2 \tau}\, T_n(t)$$

RN22

Per determinare $T_n(t)$ sfruttiamo la condizione al contorno su $q(\tau = 0)$ e abbiamo che il flusso è dato da

$$\phi(x,t) = \frac{P}{k_\infty \Sigma_f}\, q(\tau = 0) - S(x)$$

Il flusso non dipende da τ

Possiamo sviluppare $S(x)$ sulla base dei coseni

$$S(x) = S\delta(x) = \sum_n S_n \cos\left(\frac{n\pi}{a}x\right)$$

Considerando la RN22 abbiamo che

$$\phi(x,t) = \frac{P}{k_\infty \Sigma_f} \sum_{n\ \text{dispari}} \left[A_n T_n(t) - S_n\right] \cos\left(\frac{n\pi}{a}x\right)$$

RN23

Inserendo questa espressione nell'equazione diff. RN21

Sicsome deve essere valida per ogni termine dello sviluppo, dato che sono indipendenti.