Retomemos agora a equação

$$\psi'(t) - \frac{\lambda}{10}\psi(t) = 0, \quad t > 0$$

0,2 com $\lambda = -\frac{n^2\pi^2}{25}$. A solução geral vem a ser

$$\psi(t) = K \exp\left(-n^2\pi^2 t/250\right),$$

onde K é uma constante.

Em particular, concluímos que as funções

0,1 $$u_n(x,t) = e^{-\frac{n^2\pi^2}{250}t} \operatorname{sen} \frac{n\pi}{5}x, \quad n = 1, 2, 3, \ldots$$

são soluções da equação $10\, u_t = u_{xx}$ que satisfazem as condições de contorno.

A solução geral é portanto

0,2 $$u(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n u_n(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n e^{-\frac{n^2\pi^2}{250}t} \operatorname{sen} \frac{n\pi}{5}x.$$

Resta ainda impor a condição inicial

0,3 $$25 = u(x,0) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \operatorname{sen} \frac{n\pi}{5}x, \quad 0 < x < 5.$$

Vemos então que os coeficientes b_n foram determinados na questão 4b.