

Потенціали

1. Діріхле (I роду) — заряд іншого знаку, нульовий заряд.
2. Неймана (II роду) — заряд того ж знаку, нульовий потік.
1. Границя є площиною — заряд такої ж абсолютної величини.
2. Границя є сферою — величина заряду в R/r_0 разів більша.

У сферичні координати функція Гріна переписується через $\gamma = \angle P_0OP$.

Теплопровідність (\mathbb{R}^1)

$$\begin{cases} a^2 \cdot u_{xx} - u_t = -f(x, t), & t > 0, \quad x \in \mathbb{R}^1, \\ u(x, 0) = u_0(x). \end{cases}$$

$$u(x, t) = \int_0^t \int_{-\infty}^{\infty} f(\xi, \tau) \varepsilon(x - \xi, t - \tau) d\xi d\tau + \int_{-\infty}^{\infty} \varepsilon(x - \xi, t) u_0(\xi) d\xi.$$

$$\varepsilon(x, t) = \frac{1}{2a\sqrt{\pi t}} \cdot \exp\left\{-\frac{|x|^2}{4a^2 t}\right\}, \quad x \in \mathbb{R}^1$$

Струна

1. Кінець закріплений — продовжуємо непарним чином.
2. Кінець вільний — продовжуємо парним чином.

$$\begin{cases} a^2 u_{xx} - u_{tt} = -f(x, t), & t > 0, \quad x \in \mathbb{R}^1, \\ u(x, 0) = u_0(x), \\ u_t(x, 0) = v_0(x). \end{cases}$$

$$\begin{aligned} u(x, t) = & \frac{u_0(x - at) + u_0(x + at)}{2} + \frac{1}{2a} \int_{x-at}^{x+at} v_0(\xi) d\xi + \\ & + \frac{1}{2a} \int_0^t \int_{x-a(t-\tau)}^{x+a(t-\tau)} f(\xi, \tau) d\xi d\tau. \end{aligned}$$