1 P(x)

Будем решать систему записанную в (1).

$$\begin{cases} \frac{d(E+4\pi P)}{dx} = 0 \\ \frac{1}{\alpha}E = P - \xi_1^2 \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} \quad \text{где } \xi_1 = \sqrt{\frac{\delta}{\alpha}} \\ D = 4\pi\sigma \end{cases} \tag{1}$$

$$E = D - 4\pi P \tag{2}$$

$$\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} - \frac{(4\pi/\alpha + 1)}{\xi_1^2}P = -\frac{1}{\alpha\xi_1^2}D \tag{3}$$

$$P(x) = A_1 e^{\frac{4\pi/\alpha+1}{\xi_1}x} + A_2 e^{-\frac{4\pi/\alpha+1}{\xi_1}x} + \frac{1}{4\pi+\alpha}D \tag{4}$$

$$E(x) = D - 4\pi P(x) = \frac{\alpha}{4\pi+\alpha}D - 4\pi A_1 e^{\frac{4\pi/\alpha+1}{\xi_1}x} - 4\pi A_2 e^{-\frac{4\pi/\alpha+1}{\xi_1}x} \tag{5}$$

$$\text{В силу симметрийных соображений } A_1 = A_2 = A/4\pi$$

$$E(x) = \frac{1}{4\pi/\alpha+1}D - A\,\mathrm{ch}\left(\frac{4\pi/\alpha+1}{\xi_1}x\right) \tag{6}$$

Для доопределения константы не хватает ещё одного условия которое я сейчас придумать не смог.
Видно, что идейно, ответы будут устроены одинаково - так же как и в прошлом решении, тут - $D = const, E(x) = C_1 - C_2\,\mathrm{ch}\,(C_3 x)$. А дальнейшее полностью ими определяется.