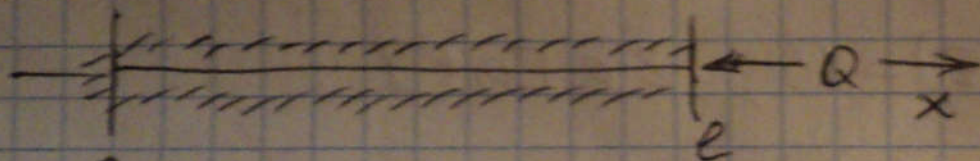


ММО:

Задача 1.



Пусть  $\kappa$  - коэф. теплопроводности

$c$  - удельная теплоемкость

$\rho$  - плотность

тогда  $a^2 = \frac{\kappa}{c\rho}$  - коэф. температуропроводности

$u(t) = T(t)$  - температура зависит от времени

Постановка задачи

$$\begin{cases} u_t(x,t) = a^2 u_{xx}(x,t), & x \in (0, l), \\ & t \in (-\infty, +\infty) \\ \frac{\partial u}{\partial x}(0,t) = 0, & \frac{\partial u}{\partial x}(l,t) = Q \\ & t \in [0, +\infty) \\ u(x,0) = 0, & x \in [0, l] \end{cases}$$

~~Задача~~

Замет!

Здесь уравнение ~~нелинейное~~ параболическое и его вид заранее неизвестен. Ответ от 2 задачи

Пробл. получения

вектор  $m$  - масса газа  $\rightarrow$   
 $(m\vec{V}) = -m\vec{g} \rightarrow (mV_z) = -mg$

$m = n(z,t) \Delta V$ , где  $\Delta V$  - объем газовой массы  
 $S \Delta z$

$(n(z,t) V_z) = -n(z,t) g$

$\dot{n}(z,t) V_z + n(z,t) \dot{V}_z = -n(z,t) g$   
 стационарн  $\dot{V}_z = \text{const} \rightarrow \dot{V}_z = 0 \rightarrow$

$n(z,t) = -\frac{V_z}{g} \dot{n}(z,t)$

Тогда по закону сохранения / сохранения массы:

$\int_{z_1}^{z_2} C(z) [n(z,t_2) - n(z,t_1)] S dz = + \int_{z_1}^{z_2} D(z) \frac{\partial n}{\partial z} (z,t) - D(z) \frac{\partial n}{\partial z} (z,t) S dz$

$\rightarrow \frac{V_z}{g} \int_{z_1}^{z_2} \left[ \frac{\partial n}{\partial t} (z,t_2) - \frac{\partial n}{\partial t} (z,t_1) \right] S dz$

Замеч.  $\Delta z$  - шаг расчета - расстояние между ячейками  
 некая часть  $\Delta z$  - шаг.  $\Delta z$  - шаг.  $\Delta z$  - шаг.  $\Delta z$  - шаг.

Получим м.о. уравнение и проинтегрируем по  $z$  (Температура):

$C(z) \frac{\partial n}{\partial t} S \Delta z \Delta t = \frac{\partial}{\partial z} (D(z) \frac{\partial n}{\partial z}) S \Delta z \Delta t + \frac{V_z}{g} \frac{\partial n}{\partial z} S \Delta z \Delta t$   
 при  $\Delta z \Delta t \rightarrow 0 \rightarrow C(z) \frac{\partial n}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} (D(z) \frac{\partial n}{\partial z}) + \frac{V_z}{g} \frac{\partial n}{\partial z}$

Замеч.  $C(z)$  - коэфф. пропорциональности }  $D(z) = D$   
 $D(z)$  - коэфф. диффузии }  $C(z) = C$

$\left\| \frac{\partial n}{\partial t} = \frac{D}{C} \frac{\partial^2 n}{\partial z^2} + \frac{V_z}{g} \frac{\partial n}{\partial z} \right\|$  - характеристическое уравнение

Граничные условия:

$\left\{ \begin{aligned} \frac{\partial n}{\partial z} &= a^2 \frac{\partial^2 n}{\partial z^2} + \kappa \frac{\partial n}{\partial z} \quad \text{at } (z_1, t) \\ \frac{\partial n}{\partial z} &= c n(z,t) \quad \text{at } (z_2, t) \\ \frac{\partial n}{\partial z} &= 0 \quad \text{at } (z_1, t) \\ n(z_2, t) &= V_0, z_0 \quad \text{at } (z_2, t) \end{aligned} \right.$