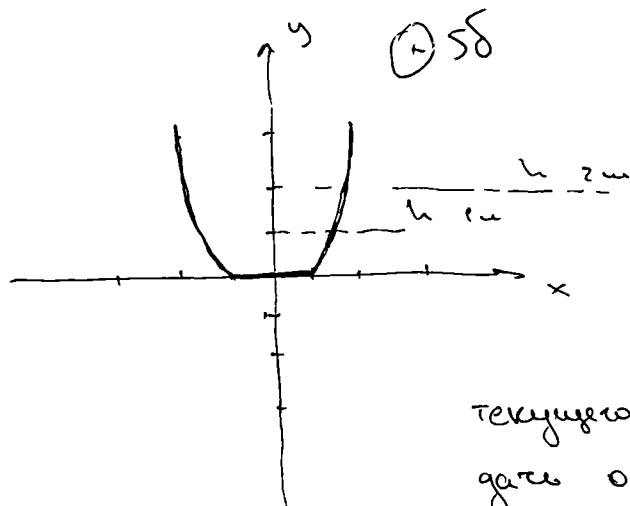


Инвариантная гаша

Изобразим гашу, исходя из условий



Высота гаша $h_2 \text{ м} > y_3$ это соответствует x_2 (верхний радиус гаша)

Для решения задачи необходимо определить зависимость высоты наполнения h_n от текущего объёма. Это позволит дать оценку скорости $v_2(h_n)$ h_n

Объём фигуры

$$V(h) = \int_y^{y_2} S dy = \int_{y_1}^{y_2} \bar{u} x^2 dy = \int_y^{y_2} \bar{u} (y+1) dy = \bar{u} \left(\frac{y^2}{2} + y \right) \Big|_y^{y_2}$$

[$S = \bar{u} r^2 = \bar{u} x^2$ - так основание гаша - круг
 $x^2 = y+1$ - из условия стенки гаша]

$$V(h) = \bar{u} \left(\frac{y^2}{2} + y \right) \Big|_0^{h_n} \Rightarrow V = \bar{u} \left(\frac{h_n^2}{2} + h_n \right) \Rightarrow \frac{h_n^2}{2} + h_n = \frac{V}{\bar{u}} \quad | \cdot 2$$

$$h_n^2 + 2h_n = \frac{2V}{\bar{u}} - 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow D = 4 + \frac{8V}{\bar{u}} \Rightarrow h_n = \frac{-2 + \sqrt{4 + \frac{8V}{\bar{u}}}}{2} = \sqrt{1 + \frac{2V}{\bar{u}}} - 1 \quad (\text{Оставим этот корень поскольку он больше 0})$$

$v = v_1 + v_2 = 2 - h_n$ - полная скорость наполнения гаша

$$v = 2 - \left(\sqrt{1 + \frac{2V}{\bar{u}}} - 1 \right) = 3 - \sqrt{1 + \frac{2V}{\bar{u}}}$$

$V = v t$, где v - объём t - время

$$t = \frac{V}{v}$$

1) Высота наполнения h_n 2 м соответствует объём

$$V_1 = \bar{u} \left(\frac{y^2}{2} + y \right) \Big|_0^2 - \bar{u} \left(\frac{4}{2} + 2 \right) = 4\bar{u} \text{ м}^3 \Rightarrow$$

$$t_1 = \frac{4\bar{u}}{\sqrt{1+2(4)}+3} = \frac{4\bar{u}}{3\sqrt{1+8}} = \frac{4\bar{u}}{0} \Rightarrow \text{взр} \text{ из-за увеличения } V_2 \text{ и}$$

~~увеличением~~ с течением времени, ~~увеличение~~

объёма излучения $V_1 = 4\bar{u} \text{ м}^3$ становится ~~не возможным~~ невозможным, как и высота $h_n = 2 \Rightarrow \lim_{h \rightarrow 2} t = \infty$

2) Высота наполнения $h_n = 1$ м соответствует объём

$$V_2 = \bar{u} \left(\frac{y^2}{2} + y \right) \Big|_0^1 - \bar{u} \left(\frac{1}{2} + 1 \right) = 1.5\bar{u} \text{ м}^3 \Rightarrow$$

$$t_2 = \frac{1.5\bar{u}}{3 - \sqrt{1+2(1)}} = \frac{1.5\bar{u}}{3 - \sqrt{1+3}} = \frac{1.5\bar{u}}{1} = 1.5 \text{ с} \text{ (или } \bar{u} \text{)}$$

3) Полному объёму соответствует высота $h = 3$ м

$$V_{\text{полн}} = \bar{u} \left(\frac{y^2}{2} + y \right) \Big|_0^3 - \bar{u} \left(\frac{9}{2} + 3 \right) = \frac{1.5\bar{u}}{2} \text{ м}^3 \text{ (или } \bar{u} \text{)}$$

Ответ 1) $\lim_{h \rightarrow 2} t = \infty$,

2) $t_2 = 1.5 \text{ с}$,

3) $V_{\text{полн}} = \frac{1.5\bar{u}}{2} \text{ м}^3$

Бланк ответов

Блок 2 Физика

Идеальный газ - это газ в котором молекулы ^{не взаимодействуют друг с другом} ^{есть ли столкновения?} ^{не р-но} в реальном же газе неизбежно возникновение сил притяжения между молекулами газа (и прочие взаимодействия)

Уравнение Менделеева-Клапейрона $PV = \nu RT$ +
P - давление газа Па
V - объём м³
 ν - количество вл в моль
R - универсальная газовая постоянная, рт/моль К
T - температура газа К

Уравнение Ван-дер-Ваальса?
Оценки отклонения газа от идеального? —
6 баллов



Бланк ответов

