

# Олимпиада по фундаментальной и прикладной физике-2020. Теоретическая физика 10 класс

## Газировка

Немного сумасшедший физик Леша в летнюю жару с давлением воздуха равным  $P_0$  решил выпить газировки, но, купив воду и открыв её, он задумался, наблюдая за пузырьками. Леша наблюдал, как пузырёк углекислого газа радиусом  $r$  образовался у дна бутылки и начал подниматься вверх. Найдите за какое время пузырёк поднимется до края жидкости, если высота жидкости в бутылке равна  $H$ , а вязкостью можно пренебречь (**6 баллов**).

После того как Лёша засмотрелся на газировку, он случайно потрянул рукой и пузырьки пошли активнее. В этот раз найдите, какая масса углекислого газа выходит из газировки за единицу времени, если радиус образовавшихся у дна пузырьков так же равен  $r$ , а за единицу времени их образуется  $n$  штук (**4 балла**).

*Справка: плотность углекислого газа при н. у.  $\rho_{CO_2}$ , а плотность воды равна  $\rho_{H_2O}$ .*

*Присоединённая масса – величина, имеющая размерность массы, которая прибавляется к массе тела, движущегося неравномерно в жидкой среде, для учёта воздействия среды на это тело. Присоединённая масса для шара радиуса  $R$ , движущегося в жидкости плотностью  $\rho$ , равна  $\mu = \frac{2}{3}\rho\pi R^3$*

*Дерзайте!*