

## Задание 10-3 Давление на глубине.

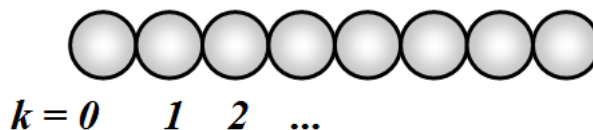
### Часть 1.

1.1 Запишите формулу, описывающую зависимость давления воды в океане от глубины погружения  $P(h)$ . Плотность жидкости  $\rho$ , глубина погружения значительно меньше радиуса Земли, ускорение свободного падения  $g$ . Атмосферным давлением пренебречь.



### Часть 2. Одномерная цепочка.

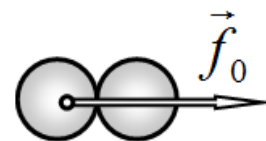
В данной части рассматривается длинная одномерная цепочка одинаковых соприкасающихся шариков, массы которых равны  $m$ , диаметр -  $D$ . Между шариками действуют силы гравитационного притяжения и силы упругости. Цепочка шариков находится в равновесии. Внешние силы отсутствуют. Нумерация шариков начинается с нуля.



При решении задачи вам может понадобиться следующая математическая формула для бесконечной суммы

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

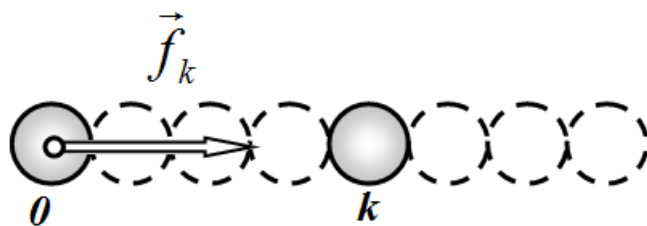
2.1 Чему равна сила взаимодействия двух соприкасающихся шариков? Обозначим модуль этой силы  $f_0$ . Далее будем рассчитывать все силы, нормируя их на значение  $f_0$ .



2.2 Чему равна сила  $f_k$  взаимодействия крайнего шарика с шариком номер  $k$ ?

Рассчитайте численные значения отношений  $\frac{f_k}{f_0}$  для  $k = 1, 2, 3, \dots, 10$ . К какому значению стремиться это отношение при  $k \rightarrow \infty$ ?

Результаты расчетов запишите в таблицу 1.



2.3 Чему равна сила  $F_k$  гравитационного взаимодействия крайнего шарика с цепочкой, состоящей из  $k$  шариков?

Рассчитайте численные значения отношений  $\frac{F_k}{f_0}$  для  $k = 1, 2, 3, \dots, 10$ . К какому значению стремиться это отношение при  $k \rightarrow \infty$ ?

Результаты расчетов запишите в таблицу 1.

