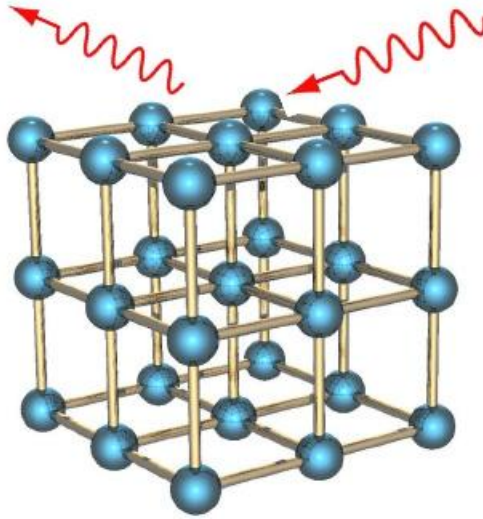




**Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)**  
**Задача 8. Подвижные наночастицы**



При изучении нанообъектов нередко возникает проблема их нежелательного дрейфа (подвижности) за счет тепловых колебаний, воздействия зондирующего излучения и т.п. В качестве примера рассмотрим воздействие рентгеновских лучей на кристаллическую наночастицу. Несмотря на крайне низкое поглощение рентгеновского излучения веществом, в определенных условиях все-таки происходит заметное смещение наночастиц за счет эффективного отражения рентгеновских лучей. Пусть наночастица имеет форму куба, обладает кубической кристаллической решеткой (см. рисунок) с постоянной решетки  $a = 0.335$  нм и располагается изначально на одной из своих граней (нижней).

Оцените, какую максимальную силу давления может оказывать падающее на верхнюю грань такого куба рентгеновское излучение с длиной волны  $\lambda = 0.2$  нм, если известно, что при плавном изменении угла падения излучения в интервале от  $0^\circ$  до  $90^\circ$  максимальный измеренный поток отраженных фотонов составлял  $n_{\max} = 10^{12}$  с $^{-1}$ . Постоянная Планка  $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с. **(10 баллов)**

**Всего – 10 баллов**