



Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Задача 8. Оптоакустические наноконтрасты

Для диагностики различных заболеваний ученые используют метод оптоакустической томографии.

1. В чем заключается суть этого метода? **(2 балла)**

Для того, чтобы усилить сигнал, применяются также контрастные средства, как правило, это вещества с сильным поглощением (красители). Недавно корейские ученые обнаружили, что конъюгация красителей с наночастицами приводит к увеличению оптоакустического сигнала. Они поместили молекулы красителя (одинаковое количество) в поры наночастиц кремния и диоксида кремния размером 200 нм. Пористость наночастиц $P = 30\%$.

2. В каком случае оптоакустический сигнал будет больше? Во сколько раз? **(8 баллов)**
Поры наночастиц заполнены водой.

Справочные данные:

Вещество	Коэффициент теплового расширения β , K^{-1}	Удельная теплоемкость C , Дж/(г·К)
Кремний Si	$2.6 \cdot 10^{-6}$	0.7
Диоксид кремния SiO_2	$5.6 \cdot 10^{-7}$	1.0

Всего – 10 баллов