

Релятивистские квантовые точки (*физика*)

(решение задач блока ФИЗИКА, как и других блоков, позволит отобрать ТРЕХ человек на очный тур, набравших при решении задач ЭТОГО блока наибольшее количество баллов. Дополнительно по результатам очного тура эти претенденты будут бороться за специальную номинацию «Физика наносистем». На очный тур будет отобрано также еще 5 человек, набравших наибольшее абсолютное количество баллов, поэтому после решения задач по своей специальности есть полный смысл решать задачи из других блоков.)

Квантовые точки – уже вполне стандартный элемент многих устройств электроники и светоизлучающих элементов.

Можно ли наблюдать невооруженным глазом рекомбинационное люминесцентное свечение квантовых точек кремния с размерами 3 нм и эффективной массой участвующих в излучательной рекомбинации носителей заряда $m_r \sim 0.3$ массы свободного электрона, если точки движутся в открытом космическом пространстве со скоростью $v=c/10$, c – скорость света в вакууме (5 баллов)? Как изменится спектр свечения квантовых точек при их удалении или приближении к наблюдателю? (2 балла)

