

864. Опишите известные фундаментальные взаимодействия.
 865. В чём сущность электрослабого взаимодействия?
 866. В чём сущность Большого объединения?
 867. Что такое Теория Всего? Понятие о струнах.
 868. Что такое чёрная дыра?
 869. Что такое тёмная материя и тёмная энергия?
 870. Опишите стадии развития Вселенной.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основные законы и формулы

Обобщенная формула Бальмера
$\nu = R \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right)$
Квантовые значения момента импульса электрона
$m_e \nu_n r_n = n \hbar (n = 1, 2, 3, \dots)$
Второй постулат Бора (правильно частот)
$h \nu = E_n - E_m$
Энергия электрона в водородоподобном атоме
$E_n = -\frac{1}{n^2} \frac{Z^2 m_e e^4}{8 h^2 \epsilon_0^2} (n = 1, 2, 3, \dots)$
Длина волны Бройля
$\lambda = \frac{h}{p}$
Принцип суперпозиции
$\Psi = \sum_n C_n \Psi_n$
Общее уравнение Шредингера
$\frac{h^2}{2m} \Delta \Psi + U(x, y, z, t) \Psi = i \hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$
Уравнение Шредингера для стационарных состояний
$\Delta \Psi + \frac{h^2}{2m} (E - U) \Psi = 0$

Линейный оператор
$\hat{F}(C_1 \varphi_1 + C_2 \varphi_2) = C_1 \hat{F} \varphi_1 + C_2 \hat{F} \varphi_2$
Линейный эрмитов оператор
$\int \psi_1^* \hat{L} \psi_2 dV = \int \psi_2^* \hat{L} \psi_1 dV$
Уравнение для собственных функций и собственных значений оператора
$\hat{F} \psi = L \psi$
Среднее значение величины L в состоянии ψ
$\langle L \rangle = \int \psi^* L \psi dV$
Оператор координаты
$\hat{x} = x$

Соотношение неопределенностей
$\begin{cases} \Delta x \Delta p_x \geq \hbar, \\ \Delta y \Delta p_y \geq \hbar, \\ \Delta z \Delta p_z \geq \hbar \end{cases}$
$\Delta E \Delta t \geq \hbar$
Плоская волна де Бройля
$\Psi(x, t) = A e^{-i \frac{(Et - px)}{\hbar}}$
Вероятность нахождения частицы в элементе объема dV
$dW = \Psi ^2 dV$
Условия нормировки вероятностей
$\int_{-\infty}^{+\infty} \Psi ^2 dV = 1$
Оператор полной энергии
$\hat{H} = \hat{F} + \hat{G}$
Общее уравнение Шредингера в операторной форме
$\hat{H} \Psi = i \hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$
Уравнение Шредингера для стационарных состояний в операторной форме
$\hat{H} \psi = E \psi$