**Задача 6**

*Тема: «Основы квантовой механики»*

Частица находится в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме. Уравнение движения частицы . Величины: *m* – масса частицы в потенциальной яме, *me* – масса электрона, *mp*– масса протона, *mn*– масса нейтрона, *l* – длина потенциальной ямы, *n* – главное квантовое число (номер квантового состояния), *Е1* – энергия частицы в основном состоянии, *Еn* – энергия частицы в заданном состоянии, *v* – скорость частицы, *λ* - длина волны де Бройля данной частицы, *х1* и *х2* – координатный интервал, в котором может находиться частица, *W* – вероятность обнаружения частицы в указанном интервале, *w1* и *w2* – плотности вероятности обнаружения частицы в точках с координатами *х1* и *х2*, *Δt* – средняя продолжительность времени существования частицы в данном состоянии, *ΔЕ* – неопределенность энергии в данном состоянии,  - количество длин волн, которое укладывается в длине потенциальной ямы в данном состоянии частицы.

Определить величины, отмеченные знаком «?». Построить графики *Ψ*(*х*) и *w*(*x*) в пределах ямы и дать графическую интерпретацию найденной вероятности *W*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | *m* | *l*(пм) | *n* | *Е1*(Дж) | *Еn*(Дж) | *v*(м/с) | *λ*(м) | *х1*(м) | *х2*(м) | *W* | *w1*(1/м) | *w2*(1/м) | *Δt*(нс) | *ΔЕ*(Дж) |  |
| 1 | *me* | 50 | 2 | ? | ? | ? | ? | *l*/3 | *l*/2 | ? | ? | ? | 10 | ? | ? |