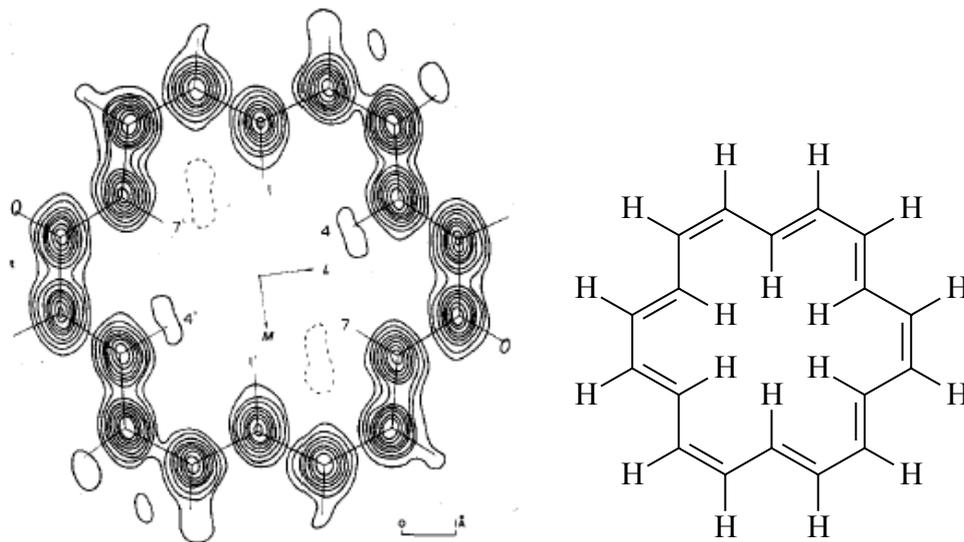


Задача 2. Аннулен

Кристаллографическая структура [18] аннулена $C_{18}H_{18}$ была определена методом рентгеноструктурного анализа (*Acta Cryst.* **19**, 227 (1965)). На рисунке показана электронная плотность в средней молекулярной плоскости: контуры приведены с интервалом $1 \text{ e} \cdot \text{Å}^{-3}$.



Изучен был также спектр поглощения этого вещества. Положение максимума в спектре можно оценить с помощью модели «частица на окружности». Энергия частицы, свободно движущейся по окружности, дается выражением:

$$E_n = \frac{h^2 n^2}{2m_e L^2},$$

где h – постоянная Планка, n – квантовое число, m_e – масса электрона, L – длина окружности. Квантовое число n может принимать целые значения $0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$, следовательно каждый уровень, кроме нулевого, двукратно вырожден; нулевой уровень невырожден.

- 2-1.** Считая, что средняя длина связи между атомами углерода равна 1.40 Å , определите длину волны, соответствующую электронному переходу с нулевого на первый уровень.