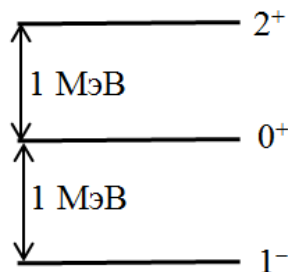


Контрольная по физике атомного ядра

Образец варианта контрольной:

1. В ядре $^{15}_8\text{O}$, находящемся в основном состоянии, протон заменён нейтроном. Изменится ли энергия связи ядра? Если изменится, то насколько?
2. По массам ядер $^{16}_6\text{C}$, $^{16}_7\text{N}$ и $^{16}_8\text{O}$ (соответственно 14914.53, 14906.01 и 14895.08 МэВ) установить возможные типы β -распада ядра $^{16}_7\text{N}$. Для возможных распадов найти освобождающуюся энергию.
3. Определите энергию возбуждения ядра с числом нуклонов 100 при захвате им γ -кванта с энергией 2 МэВ.
4. По схеме трёх уровней ядра с $A=100$, находящегося в верхнем состоянии 2^+ , найти наиболее вероятный способ его γ -распада, в результате которого ядро окажется в нижнем (1^-) состоянии. Укажите типы и мультипольности всех возможных γ -переходов.



5. Чему равен в ЛСК порог реакции $\alpha + \alpha \rightarrow {}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{H}$, если одна из α -частиц покоится? Массы α -частицы, дейтрона ${}^2_1\text{H}$ и ядра ${}^6_3\text{Li}$ равны в МэВ-ах соответственно 3727,38; 1875,61; 5601,52.
6. С какими орбитальными моментами может в ЛСК вылететь протон в реакции $^{12}_6\text{C}(\gamma, p)^{11}_5\text{B}$, если поглощается $M1$ -фотон и конечное ядро образуется в основном состоянии? Чему равен изоспин конечного ядра? Чему равен порог реакции?
7. Определить спин, чётность и изоспин ядра ${}^{31}_{15}\text{P}$ в основном состоянии. Предскажите спин-чётность первого возбуждённого состояния этого ядра, а также тип и мультипольность γ -кванта, поглощение которого приводит к возбуждению этого состояния.