

Форма оценочного материала для диагностического тестирования

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Физическая кинетика, Семестр 8

Код, направление подготовки	b030302
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в геофизике
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра экспериментальной физики

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Уровень сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	1. Возможность излучательных квантовых переходов между уровнями E_k и E_i с заданными характеристиками определяется _____.	А. массой частицы Б. правилами отбора В. энергией частицы Г. количеством нейтронов в ядре	Низкий	3
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	2. Безызлучательные квантовые переходы характеризуются _____ соответствующих переходов C_{ki} и C_{ik} .	а. вероятностями б. энергией в. импульсом г. фотонами	Низкий	3
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	3. Совокупность атомов с инверсной населенностью можно рассматривать как среду с _____ коэффициентом поглощения.	а. положительным б. высоким в. отрицательным г. низким	Низкий	3
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	4. Отношение скорости дрейфа заряженных частиц к напряженности поля в проводнике называется ...	а. коэффициентом поглощения б. подвижностью носителей тока в. энергией взаимодействия	Низкий	3
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	5. Вставьте пропущенное слово: Вероятность квантового перехода измеряют числом переходов данного типа в рассматриваемой квантовой системе за единицу _____.		Низкий	3
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	6. Вероятности поглощения и вынужденного испускания фотонов при переходах $E_k \rightarrow E_i$ и $E_i \rightarrow E_k$ характеризуются, соответственно,_ B_{ki} и B_{ik}		Средний	5

ОК-6 ОК-7 ОПК-3	7. Для того чтобы получить усиление падающей электромагнитной волны, нужно сделать так, чтобы в состоянии с большей энергией E_n находилось _____ число атомов, чем в состоянии с меньшей энергией E_m .		Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	8. Если с возбуждённого уровня E_2 возможен спонтанный излучательный переход на основной уровень E_1 с вероятностью A_{21} и безызлучательный переход на тот же уровень с вероятностью C_{21} , то время жизни τ'_2 на уровне E_2 равно _____.	а. $1/(A_{21} + C_{21})$ б. $1/(A_{21} - C_{21})$ в. $2/(A_{21} + C_{21})$ г. $1/2(A_{21} + C_{21})$	Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	9. скорость дрейфа \vec{V}_d электронов зависит от электрического поля \vec{E} в проводнике и определяется по формуле _____.		Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	10. Максимальная скорость v_{\max} (м/с) электронов в металле с уровнем Ферми $\epsilon_F = 5$ эВ при температуре $T = 0$ К равна...	А) $2,75 \cdot 10^5$; В) $1,33 \cdot 10^6$; С) $2,05 \cdot 10^7$; D) $1,62 \cdot 10^8$;	Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	11. Вставьте пропущенное слово: При излучательных квантовых переходах система испускает (переход $E_k \rightarrow E_i$) или поглощает (переход $E_i \rightarrow E_k$) квант _____.		Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	12. Вероятность A_k спонтанного испускания фотонов с уровня E_k равна	а. τ_k б. $1/\tau_k$ в. $2\tau_k$ г. $\tau_k + 1$	Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	13. В случае термодинамического равновесия распределение атомов по различным энергетическим состояниям определяется законом _____.	а. Больцмана б. Ферми-Дирака в. Максвелла г. Планка	Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	14. Электронный газ в металлах является вырожденным и описывается квантовой статистикой _____.	а. Больцмана б. Ферми-Дирака в. Максвелла г. Планка	Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	15. В силу принципа детального равновесия для переходов между невырожденными уровнями вероятности вынужденных прямого V_{ki} и обратного V_{ik} квантовых переходов _____.	а. не равны б. равны нулю в. равны г. отличны от нуля	Средний	5
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	16. Частота света, излучаемого при переходе электрона из второго стационарного состояния в первое в атоме водорода, равна...	А) $R/2$; В) $R/4$; С) $3R/4$; D) $2R/3$, где $R = 3,29 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$ – постоянная Ридберга.	Высокий	7

ОК-6 ОК-7 ОПК-3	17. Укажите все неверные ответы: В атоме, согласно принципу Паули, в одном состоянии, определяемом четырьмя квантовыми числами, может находиться максимальное количество электронов...	А) 2; В) 3; С) 1; D) бесконечное число.	Высокий	7
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	18. Если бы частица совершала чисто гармонические колебания, то потенциальная энергии $U(x)$ частицы описывалась бы уравнением:	а. $U(x) = \beta x/2$ б. $U(x) = \beta x^2/4$ в. $U(x) = \beta x^2$ г. $U(x) = \beta x^2/2$	Высокий	7
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	19. Колебания частиц в твердом теле являются ангармоническими и потенциальная энергия $U(x)$ частицы описывается уравнением	а. $U(x) = \beta x/2 - gx/3$ б. $U(x) = \beta x^2/2 - gx^3/3$ в. $U(x) = \beta x^2/2 - gx^2/2$ г. $U(x) = \beta x^2/2 - gx$	Высокий	7
ОК-6 ОК-7 ОПК-3	20. Если энергия атома уменьшилась на 10 эВ, то длина волны спектральной линии, излучаемой при переходе электрона с более высокого уровня энергии на более низкий уровень энергии, равна...	А) 124 нм; В) 372 нм; С) 248 нм; D) 12 нм.	Высокий	7