

Програма
за конкурсния изпит за всички магистърски програми
(без МП Оптометрия – 2 сем., МП Астрономия и популяризация на
астрономията, Безжични мрежи и устройства, Комуникации и
физична електроника)

1. Механика. Принципи на динамиката в класическата механика. Ки- нетична и потенциална енергия. Импулс. Момент на импулса. Закони за запазване в механиката.
2. Закон на Нютон за гравитацията. Кеплерова задача.
3. Галилееви и Лоренцови трансформации. Специална теория на отно- сителността.
4. Термодинамика на идеален газ. Термодинамични процеси. Първи и втори принцип на термодинамиката. Цикъл на Карно.
5. Молекулно-кинетичен модел на идеален газ. Разпределение на Мак- суел – Болцман.
6. Електрично поле. Електричен капацитет. Закони за постоянния ток. Правила на Кирхоф.
7. Магнитно поле. Сила на Лоренц. Движение на заредени частици в електрично и магнитно поле. Масспектрометрия. Ускорители на заредени частици.
8. Електромагнитна индукция. Променлив ток.
9. Уравнения на Максвел. Електромагнитни вълни в изотропни среди.
10. Плазма. Основни характеристики. Дебаевски радиус и плазмена честота.
11. Интерференция на светлината. Френелова и Фраунхоферова ди- фракция. Дифракционна решетка. Интерферометри.
12. Отражение и пречупване на светлината на границата на две среди. Поляризация.
13. Геометрична оптика. Оптични елементи. Формиране на изображението.
14. Топлинно излъчване. Закони за излъчване на абсолютно черно тяло.
15. Отделителна работа на електрона. Външен фотоефект. Ефект на Комптън.
16. Вълнови свойства на микрочастиците. Вълна на Дьо Бройл. Дифрак- ция на електрони. Принцип за неопределеност на Хайзенберг.

17. Уравнение на Шрьодингер. Частица в потенциална яма. Водороден атом. Спин на електрона. Квантови числа.
18. Многоелектронни атоми, слоиста структура на атомната обвивка. Принцип на Паули. Периодична система на елементите.
19. Атомни спектри. Фина и свръхфина структура на спектрите.
20. Спонтанни и индуцирани преходи. Инверсна населеност. Лазери.
21. Ядрени сили и ядрени модели. Енергия на свързване. Делене и синтез на ядра.
22. Радиоактивност: α -разпадане, β -разпадане, γ -преходи. Ефект на Мьосбауер.
23. Зонна структура на електронния спектър в кондензирани среди. Електричен ток в метали и полупроводници. p - n преход. Електронни елементи. Биполярни и полеви транзистори. Операционни усилватели. Отрицателна обратна връзка.
24. Еволюция на звездите: раждане, еволюция и краен стадий на звездите. Термоядрени реакции в звездите. Диаграма на Херцшпрунг–Ръсел.

Литература

- Дечева В., Д. Съева. Физични основи на механиката. С., изд. „Д-р Ив. Богоров“, 2008.
- Дечева В. Молекулна физика – лекции и задачи, С., изд. „Д-р Ив. Богоров“, 2005.
- Илиев М. Н. Оптика. С., Университетско изд. „Св. Климент Охридски“, 1998.
- Лалов И. Електромагнитни явления. С., Университетско изд. „Св. Климент Охридски“, 1993.
- Минкова А. Атомна физика, лекции. С., изд. „Ромина“, 2000.
- Балабанов Н., М. Митриков. Атомна физика. С., Университетско изд. „Св. Климент Охридски“, 1991.
- Балабанов Н. Ядрена физика. Пловдивско университетско издателство, 1998.
- Шишков, А. Полупроводникова техника. С., изд. „Техника“, 1994.
- Николов Н., М. Калинков. Астрономия. С., Университетско изд. „Св. Климент Охридски“, 1997.
- Иванчев Н., С. Петров, Л. Христов. Физика. С., изд. „Техника“, 1975.

