

Програма

за конкурсен изпит за магистърските програми
към специалност Астрофизика, метеорология
и геофизика за учебната 2011/2012 г.

1. Механика. Принципи на динамиката в класическата механика. Кинетична и потенциална енергия. Закони за запазване в механиката;
2. Закон на Нютон за гравитацията. Кеплерова задача;
3. Галилееви и Лоренцови трансформации. Специална теория на относителността;
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 Максвел-Болцман;
6. Електронни елементи. p - n преход. Биополярни транзистори. Полеви транзистори;
7. Електромагнитна индукция. Променлив ток. Променливо електромагнитно поле;
8. Уравнения на Максвел. Електромагнитни вълни в изотопни среди;
9. Плазма. Основни характеристики: дебаевски радиус и плазмена честота. Разпространение на електромагнитни вълни в плазма;
10. Интерференция на светлината. Интерферометри. Френелова и Фраунхоферова дифракция. Дифракционна решетка;
11. Поляризация на светлината при отражение на границата на две среди. Формули на Френел;
12. Водороден атом. Спектри. Уравнение на Шрьодингер за водородния атом. Квантови числа. Спин. Принцип на Паули;
13. Хармоничен осцилатор в квантовата механика;
14. Стимулирано излъчване на електромагнитни вълни. Инверсна населеност. Лазери;
15. Ядрени сили и ядрени модели. Делене и синтез на ядра;
16. Радиоактивност: α -разпадане, β -разпадане, g -преходи, ефект на Мьосбауер;
17. Излъчване на звездите: звездни величини и светимост, тригонометрични разстояния. Закони за излъчване на абсолютно черно тяло. Диаграма на Херцшпрунг;
18. Еволюция на звездите: раждане, еволюция и краен стадий на звездите. Термоядрени реакции в звездите;