



ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ "НЕОФИТ РИЛСКИ" - БЛАГОЕВГРАД

ПРИРОДО - МАТЕМАТИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

КАТЕДРА "ФИЗИКА"

КОНСПЕКТ

за държавен изпит по Физика, ОКС „бакалавър”

1. Основни кинематични величини. Въртливо движение. Принципи на динамиката. Инерциални и неинерциални координатни системи. Инерчни сили.

2. Закони за запазване в Нютоновата механиката. Работа и енергия. Закон за запазване на пълната енергия. Импулс. Закон за запазване на импулса. Момент на сила и момент на импулса. Закон за запазване на момента на импулса.

3. Гравитация. Закон за гравитацията. Гравитационно поле и гравитационен потенциал. Експериментално определяне на гравитационната константа. Определяне масата на небесните тела. Космически скорости. Закони на Кеплер.

4. Динамика на абсолютно твърдо тяло. Момент на импулса. Инерчни моменти. Теорема на Щайнер. Уравнения на движение на абсолютно твърдо тяло.

5. Първи принцип на термодинамиката. Ентропия и нейното термодинамично и статистическо тълкуване. Втори принцип на термодинамиката.

6. Закон на Максвел за разпределение на молекулите по скорости. Средно квадратична, средно-аритметична и най-вероятна скорости, средна дължина на свободния пробег на молекулите.

7. Идеален газ. Уравнение на състоянието на идеалния газ. Изопроцеси при газовете – изобарен, изохорен, изотермен. Реален газ. Уравнение на Ван-дер Ваалс. Втечняване на газове. Критична температура.

8. Електростатично поле поле във вакуум. Електрични заряди – свойства. Закон на Кулон. Интензитет и потенциал на електрично поле. Теорема на Гаус.

9. Електричен ток. Уравнение на непрекъснатост. Закон на Ом. Работа и мощност на електрическия ток. Закон на Джаул-Ленц за част от електричната верига.

10. Магнитно поле на движещ се заряд. Закон на Био-Савар – Лаплас. Действие на магнитно поле върху заряди и токове. Лоренцова сила. Закон на Ампер.

11. Уравнения на Максвел за електромагнитно поле. Основни изходни предпоставки. Електромагнитни вълни – основни свойства.

12. Отражение и пречупване на светлина на границата на два диелектрика. Основни закони. Формули на Френел. Пълно вътрешно отражение.

13. Интерференция на светлината. Пространствена и временна кохерентност. Вълнов път. Начини за наблюдаване на интерференция на светлина. Ивици на еднакъв наклон и еднаква дебелина.

14. Закони за запазване в механиката и хомогенност и изотропност на пространството и времето. Запазващи се величини в класическата и квантовата механика.

15. Лагранжева и хамилтонова форма на уравненията за движение във физиката (нерелативистична класическа и квантова механика, релативистична частица в електромагнитно поле).

16. Малки трептения около равновесно положение. Нормални координати. Хармонични осцилатори (освободен, принуден, затихващ).

17. Релативистични свойства на електромагнитното поле. Векторен потенциал и тензор на полета. Релативистични инварианти на електромагнитното поле.

18. Основни постулати на квантовата механика. Оператори в квантовата механика. Уравнение на Шрьодингер.

19. Закони на топлинното излъчване. Формула на Планк. Корпускулярно-вълнов дуализъм. Фотоефект. Ефект на Комптон. Вълнови свойства на частиците. Хипотеза на Дьо Бройл.

20. Модели на атома. Полуквантова теория на Бор за атома. Обяснение на спектрите на водородоподобните атоми и периодичната таблица на Менделеев. Обобщена теория на Бор-Зомерфелд. Пространствено квантуване.

21. Състав и свойства на атомното ядро. Ядрени изотопи, изобари и изомери. Радиоактивност. Видове радиоактивност.

22. Елементарни частици. Видове. Античастици. Взаимодействие на елементарните частици. Класификация.

23. Геометрични свойства на кристалната решетка. Права решетка. Елементарна клетка. Видове кристални решетки. Клетка на Вигнер-Зайтц. Обратна решетка. Зони на Брилуен. Транслационна симетрия и решетки на Браве. Базис на клетката.

24. Сврхпроводящи свойства на кондензираната материя. Общи закономерности. Теории на Лондон, Гинсбург-Ландау, Бардин, Купър и Шифър.

25. Структура на Слънчевата система. Движение на планетите. Вътрешни и външни планети от Слънчевата система: Спътници на планетите. Малки тела в Слънчевата система.

26. Заключителни стадии в еволюцията на звездите – неутронни звезди, черни дупки.