ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Научный метод познания.
2. Пространство и время в классической механике. Кинематика. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
3. Импульс. Динамика материальной точки. Закон сохранения импульса. Его связь со свойствами пространства – времени. Кинетическая энергия.
4. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент импульса. Кинетическая энергия вращательного движений твердого тела.
5. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Его связь со свойствами пространства – времени.
6. Небесная механика. Солнечная система. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.
7. Механическая картина мира. Детерминизм Ньютона – Лапласа.
8. Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна. Концепция относительности пространства - времени. Преобразование Лоренца. Импульс и энергия релятивистских частиц. Масса, импульс и энергия в релятивистской механике. Связь между ними. Инвариантные величины в специальной теории относительности.
9. Молекулярно - кинетическая теория. Динамические и статистические закономерности в природе. Термодинамический и статистический методы описания систем многих частиц. Идеальный газ. Закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Менделеева – Клапейрона.
10. Распределение Максвелла. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеального газа. Распределение Больцмана.
11. Средняя энергия молекул. Ее зависимость от числа степеней свободы молекул и от температуры. Внутренняя энергия идеального газа.
12. Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Тепловые машины. КПД тепловых машин. Второе начало термодинамики.
13. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы в классической физике. Гравитационное поле. Электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Связь между ними. Эквипотенциальные и силовые линии. Локализация энергии в электростатическом поле.
14. Электрический ток. Закон Ома. Короткое замыкание. Закон Джоуля – Ленца.
15. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био – Савара – Лапласа.
16. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
17. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.
18. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.
19. Свет как частный случай электромагнитных волн. Волновые свойства света. Интерференция. Дифракция. Электромагнитная картина мира.
20. Становление квантовых концепций. Тепловое излучение. Формула Планка.
21. Фотоэффект. Красная граница. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно – волновая двойственность света.
22. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Строение атома.
23. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Квантовое состояние.
24. Информационный принцип наследственности. Законы генетики. Клонирование.
25. Теория эволюция. Доказательства эволюции: палеонтология, геология, биология, генетика.