

Питання до екзамену з фізики.

ІТШІ 20

1. Магнітне поле та його характеристики. Принцип суперпозиції магнітного поля. Лінії магнітної індукції.
2. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле заряду, що рухається.
3. Магнітне поле прямого нескінченно довгого провідника, прямого провідника скінченої довжини
4. Закон Ампера. Сила взаємодії паралельних струмів.
5. Сила Лоренца. Рух заряду в однорідному магнітному полі.
6. Магнітний потік. Теорема Гауса для вектора магнітної індукції в інтегральному та диференціальному вигляді.
7. Циркуляція вектора індукції магнітного поля. Закон повного струму.
8. Робота по переміщенню провідника зі струмом в магнітному полі.
9. Магнітний момент контуру зі струмом. Контур зі струмом у магнітному полі.
10. Магнітний та орбітальний моменти електрона в атомі. Гіромагнітне співвідношення
11. Намагнічування речовини. Намагніченість.
12. Напруженість магнітного поля. Закон повного струму для магнітного поля в речовині. Зв'язок між векторами \vec{B} та \vec{H} .
13. Феромагнетизм.
14. Діамагнетизм
15. Парамагнетизм.
16. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца.
17. Явище самоіндукції. Індуктивність. Індуктивність довгого соленоїда.
18. Явище взаємоіндукції. Трансформатор.
19. Закон зміни сили струму в електричному колі з індуктивністю при вмиканні джерела ЕРС.
20. Закон зміни сили струму в електричному колі з індуктивністю при вимиканні джерела ЕРС.
21. Енергія магнітного поля провідного контуру зі струмом. Енергія й густина енергії магнітного поля.
22. Вихрове електричне поле. Перше рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
23. Струм зміщення. Друге рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
24. Система рівнянь Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
25. Вільні електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння вільних гармонічних коливань, період, частота.
26. Згасаючі електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння згасаючих коливань, період, частота.
27. Згасаючі електромагнітні коливання. Величини, що характеризують згасання.
28. Вимушені електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань.
29. Змінний струм. Ємнісний, індуктивний, повний опір кола. Потужність в колі змінного струму.

30. Резонанс напруг та струмів. Резонансна частота.
31. Пружні хвилі. Рівняння плоскої хвилі. Фазова швидкість пружних хвиль. Хвильове рівняння.
32. Енергія пружної хвилі. Вектор Умова.
33. Електромагнітні хвилі. Рівняння електромагнітної хвилі. Шкала ЕМХ та їх застосування.
34. Енергія електромагнітної хвилі. Вектор Пойнтинга.
35. Світло як електромагнітна хвиля. Принцип Гюйгенса. Монохроматичність та когерентність світлових хвиль.
36. Інтерференція світла. Методи спостереження інтерференції.
37. Використання інтерференції. Просвітлення оптики.
38. Дифракція. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
39. Дифракція Фраунгофера на щілині.
40. Дифракція на дифракційній решітці. Характеристики дифракційної решітки.
41. Дисперсія світла.
42. Розсіювання світла. Закон Релея.
43. Поглинання світла. Закон Бугера.
44. Поляризація. Природне та поляризоване світло. Ступінь поляризації. Закон Малюса. Закон Брюстера.
45. Теплове випромінювання. Основні характеристики теплового випромінювання. Абсолютно чорне тіло.
46. Закони теплового випромінювання: закон Стефана-Больцмана, закон Віна, закон Кірхгофа. Формула Планка.
47. Явище зовнішнього фотоефекту. Закони зовнішнього фотоефекту.
48. Явище зовнішнього фотоефекту. Рівняння Ейнштейна.
49. Квантова природа світла. Маса, імпульс та енергія фотона.
50. Тиск світла.
51. Ефект Комптона.
52. Моделі атома Томсона та Резерфорда. Дослід Резерфорда.
53. Спектр атома водню. Формула Бальмера.
54. Постулати Бора. Квантування енергії та радіусу орбіти електрона в атомі водню.
55. Гіпотеза де Бройля та її експериментальна перевірка. Хвиля де Бройля.
56. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга.
57. Хвильова функція та її властивості. Фізичний зміст хвильової функції.
58. Рівняння Шредингера для стаціонарного стану.
59. Частинка в одновимірній потенціальній ямі.
60. Проходження частинки крізь потенціальний бар'єр. Тунельний ефект.