

Питання до екзамену з фізики.

КУІБ-19

1. Електричний заряд і його властивості. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.
2. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Силові лінії. Принцип суперпозиції електричних полів.
3. Циркуляція вектора напруженості електричного поля. Теорема про циркуляцію.
4. Робота по переміщенню заряду в електростатичному полі.
5. Потенціал. електричного поля. Еквіпотенціальні поверхні. Принцип суперпозиції для потенціалу.
6. Взаємозв'язок напруженості й потенціалу електричного поля.
7. Потік вектора напруженості. Теорема Гауса для вектора напруженості електричного поля в інтегральній та диференціальній формах.
8. Електричний диполь. Потенціал поля диполя. Напруженість поля диполя.
9. Типи діелектриків. Поляризація діелектриків. Поляризованість
10. Напруженість поля в діелектрику. Діелектрична проникність. Теорема Гауса для вектора електричного зміщення. Зв'язок між векторами \vec{E} та \vec{D} .
11. Сегнетоелектрики.
12. Нейтральний провідник в електричному полі. Електроємність відокремленого провідника.
13. Конденсатор. Електроємність конденсатора. Види конденсаторів. Електроємність плоского, сферичного та циліндричного конденсаторів.
14. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів.
15. Енергія відокремленого провідника та конденсатора. Енергія електростатичного поля.
16. Електричний струм і його характеристики.
17. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Напруга.
18. Закон Ома в інтегральній та диференціальній формах. Опір провідника.
19. Робота та потужність електричного струму.
20. Закон Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формах.
21. Правила Кірхгофа та їх застосування для розгалуженого кола.
22. Магнітне поле та його характеристики. Принцип суперпозиції магнітного поля. Лінії магнітної індукції.
23. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле заряду, що рухається.
24. Закон Ампера. Сила взаємодії паралельних струмів.
25. Сила Лоренца. Рух заряду в однорідному магнітному полі.
26. Магнітний потік. Теорема Гауса для вектора магнітної індукції в інтегральному та диференціальному вигляді.
27. Циркуляція вектора індукції магнітного поля. Закон повного струму.
28. Магнітний та орбітальний моменти електрона в атомі. Гіромагнітне співвідношення
29. Намагнічування речовини. Намагніченість.
30. Напруженість магнітного поля. Закон повного струму для магнітного поля в речовині. Зв'язок між векторами \vec{B} та \vec{H} .
31. Феромагнетики.
32. Діа- та парамагнетики.

33. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца.
34. Явище самоіндукції. Індуктивність. Індуктивність довгого соленоїда.
35. Явище взаємоіндукції. Трансформатор.
36. Енергія магнітного поля провідного контуру зі струмом. Енергія й густина енергії магнітного поля.
37. Вихрове електричне поле. Перше рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
38. Струм зміщення. Друге рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
39. Вільні електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння вільних гармонічних коливань, період, частота.
40. Додавання гармонічних коливань одного напрямку та близької частоти. Биття.
41. Додавання взаємноперпендикулярних коливань. Фігури Ліссажу.
42. Згасаючі електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння згасаючих коливань, період, частота.
43. Згасаючі електромагнітні коливання. Величини, що характеризують згасання.
44. Вимушені електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань.
45. Змінний струм. Ємнісний, індуктивний, повний опір кола. Потужність в колі змінного струму.
46. Пружні хвилі. Рівняння плоскої хвилі. Фазова швидкість пружних хвиль. Хвильове рівняння.
47. Енергія пружної хвилі. Вектор Умова.
48. Електромагнітні хвилі. Рівняння електромагнітної хвилі. Шкала ЕМХ та їх застосування.
49. Енергія електромагнітної хвилі. Вектор Пойнтинга.
50. Монохроматичність та когерентність світлових хвиль. Інтерференція світла.
51. Дифракція Фраунгофера на щілині.
52. Дифракція на дифракційній решітці. Характеристики дифракційної решітки.
53. Дисперсія світла.
54. Розсіювання світла. Закон Релея.
55. Поглинання світла. Закон Бугера.
56. Поляризація. Природне та поляризоване світло. Ступінь поляризації. Закон Малюса. Закон Брюстера.
57. Теплове випромінювання. Закони теплового випромінювання: закон Стефана-Больцмана, закон Віна, закон Кірхгофа. Формула Планка.
58. Явище зовнішнього фотоефекту. Закони зовнішнього фотоефекту. Рівняння Ейнштейна.
59. Тиск світла.
60. Ефект Комптона.