

Питання до екзамену з фізики.

1 семестр

МТТЕ-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.
10. Поляризованість. Зв'язок поляризованості з поверхневою густиною зарядів.
11. Напруженість поля в діелектрику. Діелектрична проникність. Теорема Гауса для вектора електричного зміщення. Зв'язок між векторами \vec{E} та \vec{D} .
12. Умови на межі розділу двох діелектриків.
13. Сегнетоелектрики.
14. Нейтральний провідник в електричному полі. Електроємність відокремленого провідника.
15. Конденсатор. Електроємність конденсатора. Види конденсаторів. Електроємність плоского, сферичного та циліндричного конденсаторів.
16. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів.
17. Енергія відокремленого провідника та конденсатора. Енергія електростатичного поля.
18. Електричний струм і його характеристики.
19. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Напруга.
20. Закон Ома в інтегральній та диференціальній формах. Опір провідника.
21. Робота та потужність електричного струму.
22. Закон Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формах.
23. Правила Кірхгофа та їх застосування для розгалуженого кола.
24. Магнітне поле та його характеристики. Принцип суперпозиції магнітного поля. Лінії магнітної індукції.
25. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле заряду, що рухається.
26. Магнітне поле прямого нескінченно довгого провідника, прямого провідника скінченної довжини
27. Закон Ампера. Сила взаємодії паралельних струмів.
28. Сила Лоренца. Рух заряду в однорідному магнітному полі.
29. Магнітний потік. Теорема Гауса для вектора магнітної індукції в інтегральному та диференціальному вигляді.
30. Циркуляція вектора індукції магнітного поля. Закон повного струму.
31. Робота по переміщенню провідника зі струмом в магнітному полі.
32. Магнітний момент контуру зі струмом. Контур зі струмом у магнітному полі.

33. Магнітний та орбітальний моменти електрона в атомі. Гіромагнітне співвідношення
34. Намагнічування речовини. Намагніченість.
35. Напруженість магнітного поля. Закон повного струму для магнітного поля в речовині. Зв'язок між векторами \vec{B} та \vec{H} .
36. Граничні умови для векторів індукції та напруженості магнітного поля. Заломлення силових ліній на межі розділу двох магнетиків.
37. Феромагнетизм.
38. Діа- та парамагнетизм.
39. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца.
40. Явище самоіндукції. Індуктивність. Індуктивність довгого соленоїда.
41. Явище взаємоіндукції. Трансформатор.
42. Закон зміни сили струму в електричному колі з індуктивністю при вмиканні та вимиканні джерела ЕРС.
43. Енергія магнітного поля провідного контуру зі струмом. Енергія й густина енергії магнітного поля.
44. Вихрове електричне поле. Перше рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
45. Струм зміщення. Друге рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
46. Система рівнянь Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
47. Вільні електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння вільних гармонічних коливань, період, частота.
48. Складання гармонічних коливань одного напрямку та близької частоти. Биття.
49. Складання взаємноперпендикулярних коливань. Фігури Ліссажу.
50. Згасаючі електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння згасаючих коливань, період, частота.
51. Згасаючі електромагнітні коливання. Величини, що характеризують згасання.
52. Вимушені електромагнітні коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань.
53. Змінний струм. Ємнісний, індуктивний, повний опір кола. Потужність в колі змінного струму.
54. Резонанс напруг та струмів. Резонансна частота.