

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ  
до білетів з курсу  
“Нелінійна радіофізика”

1. Місце нелінійної фізики та нелінійної радіофізики в системі знань.
2. Поясніть, чому світ нелінійний? Для чого потрібна нелінійна радіофізика?
3. Обґрунтуйте основні етапи формування уявлень про нелінійний світ. Нелінійність як філософська та міждисциплінарна категорія.
4. Що таке нелінійний світогляд та нелінійне світобачення.
5. Поясніть звідки виникає нелінійність в радіофізиці.
6. Точний розв’язок рівнянь Максвелла для нелінійних середовищ.
7. Рівняння Рімана та його розв’язки.
8. Нелінійні спотворення профілю хвилі.
9. Нелінійне хвильове рівняння в електродинаміці.
10. Які ви знаєте методи нелінійної електродинаміки.
11. Метод малих збурень.
12. Метод повільних амплітуд.
13. Метод нелінійної квазіоптики.
14. Рівняння ейконалу та переносу.
15. Метод нелінійної геометричної оптики.
16. Що ви знаєте про самодію електромагнітних хвиль та їх пучків.
17. Що ви знаєте про взаємодію електромагнітних хвиль та їх пучків.
18. Ефект просвітлення середовища.
19. Ефект помутніння середовища.
20. Ефект насичення поля.
  
21. Амплітудна самодія плоскої хвилі.
22. Фазова самодія плоскої хвилі.
23. Нестационарний процес самодії хвилі.
24. Модельна задача про динаміку фронту просвітління.
25. Модельна задача про динаміку фронту помутніння.
26. Загальні поняття про лінійні та нелінійні стаціонарні хвилі.
27. Ефект перекидання профіля хвилі.
28. Чи може дисипація стабілізувати ефект перекидання.
29. Що описує рівняння Бюргерса? Що Ви знаєте про його точні розв’язки?
30. Теорія ударної хвилі.
31. Історія дослідження ударних хвиль.
32. Приклади ударних хвиль.
33. Як впливає дисперсія на нелінійні хвилі?
34. Рівняння КДВ та його точні розв’язки.
35. Що таке класичних солітон?
36. Основні властивості класичного солітону.
37. Історія дослідження солітонів.
38. Рівняння БКДВ та його якісний аналіз.
39. Теорія дисипативного солітону.
40. Теорія солітонів Гана.
  
41. Нелінійні усамітнені хвилі в радіоелектроніці.
42. Нелінійні усамітнені хвилі в плазмі.
43. Рівняння Гордона та його розв’язки.
44. Що таке солітон та антисолітон.
45. Нелінійне рівняння Шредінгера та його розв’язок.
46. Солітон обвідної.
47. Опишіть “дев’ятий вал”.
48. Самодія пучків електромагнітних хвиль.

49. Якісна теорія самодії пучків електромагнітних хвиль.
50. Суть та використання ефекту самоканалювання.
51. До чого приводить когерентна взаємодія хвиль?
52. Загальні відомості про нестійкості.
53. Модельна задача про двохвильову взаємодію.
54. Модельна задача про трихвильову взаємодію.
55. Вплив згасання на нестійкість.
56. Вибухова нестійкість.
57. Стабілізація вибухової нестійкості.
58. Параметри та стадії нестійкостей.
59. Коротка характеристика нелінійних явищ в квантовій радіофізиці.
60. Історія дослідження нелінійних явищ в квантовій радіофізиці.
  
61. Перерахуйте механізми нелінійних явищ у квантовій радіофізиці.
62. Тепловий механізм нелінійних явищ у квантовій радіофізиці.
63. Стрикційний механізм нелінійних явищ у квантовій радіофізиці.
64. Атомний механізм нелінійних явищ у квантовій радіофізиці.
65. Релятивістський механізм нелінійних явищ у квантовій радіофізиці.
66. Чи можлива нелінійність у вакуумі?
67. Порівняйте механізми нелінійних явищ у квантовій радіофізиці.
68. Основний нелінійний ефект у квантовій радіофізиці.
69. Параметричні генератори когерентних коливань.
70. Що ви знаєте про нелінійну спектроскопію?
71. Що таке адаптивна оптика? Для чого вона потрібна?
72. Використання нелінійних явищ у квантовій радіофізиці.
73. Що Ви знаєте про нелінійні явища в плазмовій радіофізиці?
74. Загальні відомості про плазму.
75. Параметри плазми.
76. Методи опису плазми.
77. Плазмова частота.
78. Гірочастота електронів у плазмі.
79. Діелектрична проникність холодної ізотропної плазми.
80. Показники заломлення та поглинання хвиль в плазмі.
  
81. Як впливає магнітне поле на плазму.
82. Механізми нелінійних явищ у плазмі.
83. Тепловий механізм нелінійних явищ у плазмі.
84. Стрикційний механізм нелінійних явищ у плазмі.
85. Іонізаційний механізм нелінійних явищ у плазмі.
86. Релятивістський механізм нелінійних явищ у плазмі.
87. Порівняйте механізми нелінійних явищ у плазмі.
88. Рівняння балансу енергії заряджених частинок у плазмі.
89. Рівняння балансу концентрації заряджених частинок у плазмі.
90. Опишіть процеси прилипання та рекомбінації електронів.
91. Іонізація газу електричним полем.
92. Порухення гідростатичної рівноваги в плазмі.
93. Теорія теплової самодії хвиль у плазмі.
94. Теорія стрикційної самодії хвиль у плазмі.
95. Теорія іонізаційної самодії хвиль у плазмі.
96. Самофокусировочна нестійкість у плазмі.
97. Резонансна нестійкість у плазмі.
98. Параметрична нестійкість у плазмі.
99. Особливості нелінійних явищ у напівпровідниковій плазмі.
100. Основні нелінійні явища в напівпровідниковій плазмі.

101. Використання нелінійних явищ у напівпровідниковій плазмі.
  102. Основні результати експериментальних досліджень нелінійних явищ у геокосмосі.
  103. Механізми нелінійних явищ у геокосмосі.
  104. Теорія крос-модуляції радіохвиль в іоносферній плазмі.
  105. Практичне значення крос-модуляції радіохвиль в іоносферній плазмі.
  106. Самомодуляція радіохвиль в іоносферній плазмі.
  107. Практичне значення самомодуляції радіохвиль в іоносферній плазмі.
  108. Основні нестійкості в іоносферній плазмі.
  109. Штучні неоднорідності в іоносферній плазмі.
  110. Ракурсне розсіяння радіохвиль як новий канал телекомунікацій.
  111. Штучне плазмове дзеркало в атмосфері як новий канал телекомунікацій.
  112. Ефект Гетманцева та його практичне використання.
  113. Чи можна реалізувати сонячні енергетичні станції?
  114. Чи можуть виникати збурення поза діаграмою спрямованості антени?
  115. Чи може потужне радіовипромінювання привести до глобальних збурень?
  116. Чи може потужне радіовипромінювання привести до екологічних наслідків?
  117. Що відомо про солітони в атмосфері та геокосмосі?
  118. В чому особливість нелінійних явищ в статистичній радіофізиці?
  119. Назвіть методи розв'язання нелінійних стохастичних задач.
  120. Метод точного розв'язку в статистичній радіофізиці.
  
  121. Методи лінеаризації в статистичній радіофізиці.
  122. Які проблеми в нелінійній радіофізиці є найбільш актуальними?
  123. Що таке детермінований хаос? Приклади з радіофізики та електроніки.
  124. Чи може бути хаос детермінованим? Як його описують?
  125. Що ви знаєте про геометрію фракталів?
  126. Фрактали в математиці.
  127. Фрактали в природі.
  128. Як формувалась ідея детермінованого хаосу?
  129. Чому виникає детермінований хаос?
  130. Умови та сценарії виникнення детермінованого хаосу.
  131. Приклади хаотичних радіоелектронних систем.
  132. Чим займається теорія самоорганізації.
  133. Що таке синергетика?
  134. Як формувалась синергетична ідея?
  135. Автохвилі та їх властивості.
  136. Де можна використовувати автохвилі?
  137. Наведіть приклади самоорганізації.
  138. Приклади еталонних рівнянь та їх характеристика.
  139. Обґрунтуйте ідею про те, що світ фрактальний.
  140. Практичне використання ефекту Гетманцева.
- 

В кожному білеті повинна бути 1 задача та 2 питання:

8. Що дало вам вивчення нелінійної радіофізики?
9. Чи сформувався у вас нелінійний світогляд? В чому це проявляється?
10. задача

Білетів – 20, питань 7+1 задача та 2 питання.