

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.
Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Методические материалы по дисциплине:

Физика

основная профессиональная образовательная программа среднего
профессионального образования - программа подготовки
специалистов среднего звена

12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-
электронных приборов и систем

1. Дайте определение понятию «Механическая волна».
Ответ: Распределение колебаний в упругой среде.
2. Маятник совершает свободные колебания по гармоническому закону. Опишите силу трения.
Ответ: Сила трения отсутствует.
3. Маятник, находящийся в положении равновесия, вывели из этого положения ударом. В первый раз удар был сильным, а второй раз - слабым. В первом случае или во втором частота колебаний маятника была больше?
Ответ: Частота колебаний маятника и в первом, и во втором случаях оставалась одинаковой.
4. Груз, прикрепленный к вертикальной пружине, выводится из положения равновесия и отпускается. Трение отсутствует. Какова скорость в момент возвращения груза к положению равновесия?
Ответ: достигнет максимального значения.
5. Сердце сокращается с частотой 100 ударов в минуту. Чему равен период сокращения?
Ответ: 0,6 с.
6. Как ведут себя частицы среды при распространении звука?
Ответ: частицы среды не переносятся, но лишь совершают колебания относительно своего положения равновесия.
7. Напишите уравнение гармонического колебания.
Ответ: $S(t) = A \sin(\omega t)$.
8. Дайте определение понятию «Механические колебания».
Ответ: движения, обладающие в той или иной степени повторяемостью во времени.
9. Какая величина в системе СИ измеряется в герцах (Гц)?
Ответ: линейная частота колебаний
10. Какая характеристика волны измеряется в Вт/м²?
Ответ: интенсивность.
11. Дайте определение понятию «длина волны».
Ответ: Расстояние, которое проходит волна за время, равное периоду колебаний.
12. Начальный уровень интенсивности звуковой волны 10 дБ. Величина интенсивности увеличивается в 1000 раз. Каким станет уровень интенсивности?
Ответ: 40дБ
13. Какова скорость распространения звука в вакууме?
Ответ: звуковая волна в вакууме не распространяется.

14. Частота гармонической звуковой волны остается неизменной, а интенсивность увеличивается. Что происходит при этом с громкостью?
Ответ: увеличивается.
15. Два человека А и Б находятся в одном концертном зале на одинаковом расстоянии от оркестра. Порог слышимости у А ниже, чем у Б. Для кого из них оркестр звучит громче?
Ответ: для человека А
16. В сводном хоре поют теноры и басы. У кого из певцов частота колебаний голосовых связок больше?
Ответ: У теноров.
17. На частоте 1000 Гц уровень интенсивности звука изменился от 20 дБ до 60 дБ. На сколько изменился уровень громкости?
Ответ: увеличился на 40 фон.
18. Дайте определение понятию «порог слышимости».
Ответ: минимальная воспринимаемая интенсивность звуков
19. Дайте определение понятию «порог болевого ощущения».
Ответ: максимальная воспринимаемая интенсивность звука.
20. Дайте определение понятию «Аудиометрия».
Ответ: это метод определения остроты слуха, основанный на измерении порога слышимости на разных частотах.
21. В какой координатной системе отображается область слышимости звуков человеком?
Ответ: уровень интенсивности – частота.
22. Какие физические характеристики ультразвука всегда отличаются от характеристик звука?
Ответ: частотный диапазон.
23. Волны какой частоты используются в ультразвуковых сканерах для получения изображений?
Ответ: больше 20 000 Гц.
24. Если интенсивность ультразвука существенно больше, чем интенсивность звука, то что громче слышит человек с нормальным слухом – звук или ультразвук?
Ответ: звук.
25. Какой физический эффект используется для получения ультразвука в УЗ сканерах?
Ответ: Пьезоэлектрический эффект.
26. Какое свойство используется в ультразвуковой эхолокации?
Ответ: Отражение волны от границы раздела сред.

27. Для определения чего в ультразвуковых исследованиях используется эффект Доплера?
Ответ: скорости кровотока.
28. Люминофор при его возбуждении ультрафиолетом светится зелёным цветом. Если этот люминофор возбуждать красным лучом высокой интенсивности, как он будет светиться?
Ответ: Не будет светиться.
29. Что называют силовыми линиями электрического поля?
Ответ: линии, соединяющие точки с одинаковой напряжённостью.
30. Что представляет собой свет с квантовой точки зрения?
Ответ: поток фотонов (квантов).
31. Дайте определение понятию «Спектральная плотность энергии излучения».
Ответ: энергия излучения, отнесенная к диапазону длин волн излучения.
32. Какова физическая природа рентгеновского излучения?
Ответ: Электромагнитная волна.
33. Два рентгеновских луча одинаковой интенсивности падают на костную (1-й луч) и мягкую ткань (2-й луч) и проходят в этих тканях одинаковое расстояние 1 см. Какой из лучей будет иметь на выходе меньшую интенсивность?
Ответ: первый.
34. При рентгеновском исследовании на область тела пациента направлено излучение с длиной волны $\lambda = 0,1$ нм. В процессе исследования длина волны была укорочена до 0,01 нм, а интенсивность луча оставалась неизменной. Как изменилась проникающая способность излучения?
Ответ: Да, она увеличилась.
35. Как изменится коротковолновая граница рентгеновского излучения $\lambda_{\min}$, если напряжение между анодом и катодом возрастет в 3 раза?
Ответ: Уменьшится в 3 раза.
36. На каком явлении основываются методы рентгеновской диагностики?
Ответ: поглощение рентгеновского излучения.
37. Какой спектр имеет характеристическое рентгеновское излучение?
Ответ: линейчатый спектр.
38. Какой спектр имеет тормозное рентгеновское излучение?
Ответ: сплошной спектр
39. Какая величина обозначается как N в законе радиоактивного распада $N = N_0 e^{-\lambda t}$?
Ответ: число не распавшихся ядер.

40. В ядре при бета-распаде нейтрон превращается в протон. Что при этом испускается?
Ответ: электрон.
41. В ядре при бета-распаде протон превращается в нейтрон. Что при этом испускается?
Ответ: позитрон.
42. Какая величина обозначается как λ в законе радиоактивного распада $N = N_0 e^{-\lambda t}$?
Ответ: постоянная распада.
43. Что является целью радионуклидной диагностики?
Ответ: определение анатомического и функционального состояния органа.
44. При радиоактивном распаде количество нераспавшихся ядер N_i и количество распавшихся ядер $N_{\text{расп}}$ соотносятся между собой как $N_i = N_{\text{расп}}$. Может ли это произойти?
Ответ: Да, это произойдёт только при $T_{0,5}$.
45. С помощью чего можно измерить поглощённую дозу в организме человека?
Ответ: Нельзя измерить.
46. Как называется радиоактивное излучение, представляющее собой поток электронов?
Ответ: β – излучением.
47. Как называется радиоактивное излучение, представляющее собой поток ядер гелия?
Ответ: α – излучением.
48. Поток чем является γ – излучение?
Ответ: поток коротковолнового электромагнитного излучения.
49. Напишите закон радиоактивного распада.
Ответ: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$.
50. Как со временем изменяется активность радиоактивного вещества?
Ответ: уменьшается