

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**
Ошский Государственный Университет
Медицинский факультет
Кафедра естественнонаучных дисциплин

«Утверждаю»

Декан медицинского факультета
к.м.н., доцент

_____ Мамашарипов К.М.
«____ » 2025 г.

Фонд тестовых заданий

для промежуточного и итогового контроля знаний студентов
по дисциплине «Биофизика»
для специальности:

Лечебное дело – 560001

Курс – 1, семестр – 1

Объем учебной нагрузки по дисциплине – 120 ч.

Аудиторные занятия – 48 ч., из них:

Лекции – 20 ч.

Практические занятия – 28 ч.

Самостоятельная работа студентов – 72 ч.

Количество тестовых вопросов – 400

«Согласовано»

Председатель УМС

ст. преподаватель _____ А.Т. Турсунбаева
«____ » 2025 г.

Тестолог, к.м.н., доцент: _____ Д.Ж. Жообасарова

Обсуждено на заседании кафедры «Естественнонаучных дисциплин»

«____ » 2025 г., протокол №____

Заведующая кафедрой, к.х.н., доцент: _____ Г.Г. Омурзакова

Составители:

к.ф.-м.н., доцент _____ Садырова М.М.
к.ф.-м.н., доцент _____ Каденова Б.А.

Механические колебания и волны. Акустика, звуковые колебания

1. Какие виды колебаний используются для описания процессов в биологических и медицинских системах (сердце, дыхание, нейронные мембранны)?

2. Что называют механической волной в биологических тканях организма?

- A) механическое возмущение, локализованное в одной точке ткани
 - Б) механическое возмущение, распространяющееся в ткани и переносящее энергию
 - В) механическое возмущение, самопроизвольно возникающее в ткани
 - Г) процесс, при котором не происходит перенос энергии
 - Д) распространение электрического нервного импульса по нервному волокну

3. Какие из перечисленных относятся к механическим волнам?

- а) Ультразвук
б) Свет
в) Рентгеновское излучение
г) Ультрафиолетовое излучение
д) Гамма-излучение

4. Какой процесс описывает распространение пульсовой волны по стенкам кровеносных сосудов?

- А) локальное механическое смещение без переноса энергии
 - Б) механическую волну, распространяющуюся в упругой среде
 - В) электрическую волну деполяризации
 - Г) диффузию вещества
 - Д) тепловое движение молекул

5. К каким колебательным системам относятся сердце, легкие?

- а) затухающие; б) автоколебательные; в) свободным; г) вынужденным; д) γ - излучение.**

6. Перечислите механические процессы в живом организме.

- А) движение стенок, клапанов сердца, движение крови, легких и других органов.
Б) генерация и распространение электрических сигналов в органах
В) перемещение электрических волн возбуждения по нервным волокнам
Г) транспорт молекул и ионов через мембрану
Д) перемещение электрических волн возбуждения по нервным волокнам.

7. Как можно определить, что представляет собой звук?

- а) как колебания с частотой от 16 Гц и выше
 - б) как механические колебания, распространяющиеся в упругих средах и воспринимаемые человеческим ухом
 - в) как колебания частиц воздуха, распространяющиеся в форме поперечной волны
 - г) как гармоническое колебание
 - д) как колебание, логарифмический декремент затухания которого уменьшается

8. В какой из перечисленных сред звук не распространяется?

9. Укажите полный интервал частот звуковых волн, воспринимаемых человеческим ухом:

- а) 10-2200 Гц; б) 18-500 Гц; в) 400-20000 Гц; г) 16-20000 Гц; д) 5- 160 Гц.

10. От какой величины зависит громкость звука?

- а) только от частоты колебаний;
в) от характера волны;
д) от уровня интенсивности и частоты колебаний.

б) только от скорости распространения звука;
г) только от уровня интенсивности;

11. Укажите, каким образом определяется высота тона?

- а) скоростью распространения волны;
б) амплитудой звукового давления;
в) частотой колебаний основного тона;
г) уровнем интенсивности;
д) частотой колебаний обертонов.

12. Какую природу приобретает первичный механизм действия инфразвука на организм?

- а) химическую б) механическую в) резонансную г) электрическую д) электромагнитную

13. Укажите полный интервал частот звуковых волн, воспринимаемых человеческим ухом:

- а) 10-2200 Гц; б) 18-500 Гц; в) 400-20000 Гц; г) 16-20000 Гц; д) 5- 160 Гц.

14. Высота тона, главным образом, определяется . . .

- а) скоростью распространения волны; б) амплитудой звукового давления;
в) частотой колебаний основного тона; г) уровнем интенсивности;
д) частотой колебаний обертонов.

15. Первичный механизм действия инфразвука на организм имеет:

- а) химическую природу. б) механическую природу.
в) резонансную природу г) электрическую природу д) электромагнитную природу.

16. Что отображает аудиограмма как метод исследования слуха?

- а) зависимость громкости от уровня интенсивности
б) зависимость уровня интенсивности на пороге слышимости от частоты
в) зависимость интенсивности звука от частоты
г) зависимость громкости звука от длины волн
д) зависимость высоты звука от частоты

17. На чём основан диагностический метод аусcultации?

- а) на выслушивании тонов и шумов, возникающих при работе внутренних органов
б) на выслушивании звуков, возникающих при простукивании отдельных частей тела
в) на графической регистрации тонов и шумов сердца
г) на определении остроты слуха
д) на определении уровня интенсивности на пороге слышимости от частоты

18. Какую характеристику звука определяет его акустический спектр?

- а) широту; б) громкость; в) модуляцию; г) тембр; д) высоту.

19. Какие колебания могут вызвать резонанс в организме?

- а) инфразвуковые; б) ультразвуковые; в) сверхзвуковые; г) надтональные; д) крик человека

20. Укажите физические характеристики звука:

- а) громкость, тембр, длина волны, частота. б) интенсивность, скорость звука, длина волны, частота.
в) длина волны, частота, тембр. г) громкость, длина волны
д) громкость, тембр;

21. Укажите характеристики слухового ощущения:

- а) интенсивность, громкость, тембр, длина волны, частота. б) громкость, тембр, высота;
в) интенсивность, тембр, длина волны, частота. г) интенсивность, громкость, тембр;
д) интенсивность, длина волны, частота.

22. На чём основан диагностический метод перкуссии?

- а) на графической регистрации тонов и шумов сердца
б) на определении остроты слуха
в) на выслушивании тонов и шумов, возникающих при функционировании отдельных органов
г) на выслушивании звуков, возникающих при простукивании отдельных участков тела
д) на определении уровня интенсивности на пороге слышимости от частоты

23. В чём заключается метод аудиометрии?

- а) в определении наименьшей интенсивности звука, воспринимаемого человеком
б) в определении наименьшей частоты звука, воспринимаемого человеком
в) в определении порога слухового ощущения на различных частотах
г) в определении порога болевого ощущения на различных частотах
д) в определении наибольшей частоты звука, воспринимаемого человеком

24. При каком условии возникает явление кавитации при прохождении ультразвука через среду?

- а) если среда обладает малой плотностью
б) если ультразвук имеет большую интенсивность
в) если ультразвук имеет малую интенсивность
г) если среда имеет высокую температуру
д) если уровень интенсивности зависит от частоты

25. Укажите основные действия ультразвука на организм человека: 1) механическое; 2) тепловое; 3) физико-химическое; 4) электрическое.

- А) 1), 3), 4); Б) 2), 3), 4); В) 1), 2), 4); Г) 1), 2), 3); Д) 1,2,3,4)

26. К звуковым методам исследования в клинике нельзя отнести

27. К чему могут привести силы, возникающие в областях разрежения при распространении ультразвука в жидкости?

- а) к увеличению плотности в отдельных микрообластях жидкости
 - б) к разрыву сплошной жидкости и образованию пузырьков, заполненных парами этой жидкости
 - в) к уплотнению сплошной жидкости и образованию трещин, заполненных парами этой жидкости
 - г) к уменьшению плотности в отдельных микрообластях жидкости
 - д) к уменьшению плотности жидкости в целом

28. С какой целью поверхность тела при ультразвуковом исследовании смазывают вазелиновым маслом (контактным гелем)?

- а) для уменьшения отражения ультразвука на границе «датчик – кожа»
 - б) для увеличения отражения ультразвука
 - в) для уменьшения поглощения ультразвука тканями
 - г) для увеличения теплопроводности кожи
 - д) для увеличения электропроводности

29. Какие структуры относят к звукопроводящей системе уха?

- а) барабанную перепонку, ушную раковину, слуховой проход и слуховые косточки
 - б) кортиев орган и слуховые косточки
 - в) улитку, кортиев орган и слуховые косточки
 - г) кортиев орган и слуховые косточки
 - д) барабанную перепонку, кортиев орган и слуховые косточки

30. Укажите основное медико-биологическое направление приложения ультразвука.

- а) диагностика болезней
б) усиление биохимических процессов
в) разрушение патологических клеток
г) усиление электрической активности мембран
д) увеличения теплопроводности

31. Назовите физические явления, используемые для получения ультразвука: 1) магнитострикция прямой; 2) обратный пьезоэффект; 3) эффект Доплера; 4) пьезоэффект

- a) 1), 2); б) 1), 3); в) 2), 3), 4); г) 1,2,3,4 д) 1),4)

32. Укажите назначение аудиометра ?

- а)** измерение порога слышимости;
в) измерение порога болевого ощущения.
д) диагностика болезней

б) измерение уровня шума в помещении;
г) измерение интенсивности звуков.

33. При каких колебаниях в колебательной системе может возникать явление резонанса?

34. Какая акустическая величина измеряется в децибелах (дБ)?

- а) акустический спектр б) тембр звука в) громкость звука г) высота звука д) интенсивность

35. В каких координатах отображают область слышимости звуков человеком?

- а) громкость – высота
б) тембр – частота
в) интенсивность – частота
г) акустический спектр – частота

36. Как называют метод выслушивания звуковых явлений, самопроизвольно возникающих в организме?

- б) шумометрию в) перкуссию г) аускультацию д) фонографию

37. Как называют метод измерения остроты слуха?

- А) аудиометрию б) шумометрию в) перкуссию г) аусcultацию д) фонографию

38. Какие методы используются для определения области слышимости?

- а) Рентгенография головы. б) Электрокардиография.
в) Измерение давления в ушной раковине. г) Пороговая аудиометрия. д) термография ушей.

39. При изменении частоты простого тона, какие субъективные ощущения будут меняться, если сила звука остаётся постоянной?

- а) только высота; б) только громкость; в) высота и громкость; г) только тембр; д) высота и тембр?

40. Акустическими методами медицинской диагностики являются

- А) перкуссия, аускультация; Б) флюорография В) реография
Г) рентгеновская томография Д) электрокардиография

41. Как можно определить область слышимости методом порогов?

- а) с помощью аудиометрии, измеряющей пороговые уровни звукового давления, которые человек способен воспринимать.
б) с помощью магнитно-резонансной томографии, изучающей активность различных участков мозга во время прослушивания звуков.
в) с помощью спектрального анализа, определяющего частоты звуковых колебаний, доступных для восприятия человеком.
г) с помощью электроэнцефалографии, изучающей электрическую активность мозга в ответ на звуковые стимулы.

42. Укажите Закон Вебера-Фехнера.

$$E = k \ln \frac{I}{I_0}; \quad \text{б) } E = k \ln \frac{I}{I_0}; \quad \text{в) } E = \ln \frac{I}{I_0}; \quad \text{д) } L = k \ln \frac{I}{I_0}$$

43. Какое условие необходимо для возникновения резонанса?

- а) Совпадение частоты вынужденных колебаний и частоты собственных колебаний
б) Совпадение частоты затухающих колебаний и частоты собственных колебаний
в) Несовпадение частоты вынужденных колебаний и частоты собственных колебаний
г) частоты собственных колебаний
д) Совпадение частоты автоколебаний и частоты собственных колебаний

44. В какой из перечисленных сред звук не распространяется?

- А) в жидкостях Б) в твердых телах в) звук распространяется в любой среде г) вакуум д) в газах

45. Как изменяется чувствительность человеческого уха к звукам различной частоты?

- А) является одинаковой для звуков любой частоты
Б) является наибольшей для звуков с частотой от 1000 до 5000 Гц
в) является наименьшей для звуков с частотой от 1000 до 5000 Гц
г) является наибольшей для звуков с частотой от 20 до 200 Гц
Д) является наименьшей для звуков с частотой от 1000 до 20000 Гц

46. К каким видам колебаний относят понятие «резонанс»?

- а) к любому виду колебаний б) только к затухающим колебаниям
в) только к незатухающим колебаниям г) только к вынужденным колебаниям
д) к автоколебаниям

47. Какой признак является характерным для явления резонанса в колебательной системе?

- а) периодическое изменение амплитуды б) постоянство амплитуды
в) резкое возрастание амплитуды г) резкое уменьшение амплитуды
д) резкое возрастание и уменьшение амплитуды

Механика жидкости

48. Какой характер движения шарика в жидкости предполагается в методе Стокса?

- а) ламинарное; б) равномерное; в) ускоренное; г) замедленное движение д) турбулентное

49. Внутреннее трение является следствием переноса . . .

а) электрического заряда; б) механического импульса; в) массы; г) количества теплоты; д) температуры

50. Силы внутреннего трения, возникающие при относительном движении смежных слоев жидкости, направлены . . .

- а) перпендикулярно слоям вверх; б) перпендикулярно слоям вниз; в) под углом к поверхности слое г) касательно поверхности слоев. д) параллельно слоям

51. Укажите силы, действующие на шарик, падающий в вязкой жидкости:

- а) вес; б) сила сопротивления; в) сила тяжести; г) сила упругости; д) выталкивающая сила.

52. Кровь является неニュтоносской жидкостью, так как . . .

- а) она течет по сосудам с большой скоростью; б) ее течение является ламинарным;
в) она содержит склонные к агрегации форменные элементы; г) ее течение является турбулентным;

53. При переходе режима течения жидкости из турбулентного в ламинарный число Рейнольдса

- а) уменьшается б) увеличивается; в) увеличивается, затем уменьшается
г) уменьшается, затем увеличивается; д) не меняется

54. Причиной появления сердечных шумов является

- а) турбулентное течение крови около сердечных клапанов
б) изменение частоты сокращений сердечной мышцы
в) изменение звукопроводности тканей
г) ламинарное течение крови в аорте
д) изменение времени сокращений сердечной мышцы

55. На шарик, движущийся в вязкой жидкости, действует сила сопротивления, которая определяется законом Стокса:

- а) $F_{tr} = \eta S \Delta v / \Delta x$; б) $F_{tr} = \eta S \Delta v \Delta x$ в) $F_{tr} = 6\pi\eta R v$ г) $F_{tr} = \eta S$ д) $F_{tr} = \Delta v / \Delta x$

56. Какой закон лежит в основе метода определения вязкости с помощью капиллярного вискозиметра?

- а) закон Ньютона; б) законом Архимеда; в) закон Стокса; г) закон Пуазейля. д) числом Рейнольдса;

57. Укажите, что характеризует градиент скорости в формуле Ньютона $F = \eta S \Delta v / \Delta x$:

- а) изменение скорости течения жидкости во времени
б) изменение скорости течения жидкости по направлению вдоль трубы
в) изменение скорости течения жидкости по направлению, перпендикулярному потоку жидкости
г) без изменения скорости течения
д) изменение температуры жидкости

58. С увеличением температуры вязкость жидкости:

- а) уменьшается только у Ньютоносских жидкостей; б) уменьшается у любых жидкостей;
в) уменьшается только у Неньютоносских жидкостей; г) увеличивается у любых жидкостей.
д) не меняется

59. Скорость течения крови максимальна:

- а) в областях, примыкающих к стенкам кровеносного сосуда
б) скорость течения крови в любой точке сечения кровеносного сосуда остаётся постоянной
в) в центре кровеносного сосуда

60. Вязкость крови в аорте человека в норме

- А) 0,04-0,05 Па/с б) 4-5 мПа/с в) 4-5 Па/с г) 40-50 мПа/с д) 10-50 мПа/с

61. Сила $F = 6\pi\eta R v$ является основой:

- а) метода капиллярного вискозиметра; б) метода Стокса; в) метода отрыва капель;
г) метода течения. д) метод Бернулли

62. Объясните какое течение сопровождается акустическими шумами:

- а) ламинарное течение крови б) турбулентное течение крови
в) установившееся течение крови г) ньютоносские жидкости д) неニュтоносские жидкости

63. Характер течения жидкости по трубе определяется . . .

- а) законом Стокса б) формулой Пуазейля; в) уравнением Ньютона;
г) числом Рейнольдса д) законом Гагена-Пуазейля

64. Прибор, служащий для измерения артериального давления, называется
а) сфигмоманометр б) вискозиметр в) фонендоскоп г) стетоскоп д) микроскоп

65. Под диастолическим давлением понимается:
а) минимальное давление крови в аорте (и крупных артериях);
б) среднее давление крови в аорте (и крупных артериях);
в) максимальное давление крови в аорте (и крупных артериях);
г) максимальное давление крови на сердце.
д) увеличение гидравлического сопротивления плечевой артерии

66. В какой момент регистрируется систолическое артериальное давление крови (по Короткову)?
а) при появлении признаков ламинарного течения б) при появлении признаков турбулентного течения
в) при появлении звука крови г) при появлении признаков прекращения движения крови
д) при исчезновении звука

67. Сфигмоманометр – это прибор для:
а) записи пульсовой волны. г) определения скорости кровотока.
в) определения Вязкости крови. д) измерения артериального давления д) измерения
пульса

68. Физической основой измерения диастолического артериального давления методом Короткова является:

- а) уменьшение статического давления крови в плечевой артерии
- б) переход от турбулентного течения крови к ламинарному
- в) увеличение гидравлического сопротивления плечевой артерии
- г) уменьшение гидравлического сопротивления плечевой артерии
- д) увеличения статического давления крови в плечевой артерии

69. Укажите, какой метод применяется для измерения скорости кровотока
а) ультразвуковой б) Пуазейля в) Стокса г) ротационный д) капиллярный

70. Давление крови на стенки крупных артерий возникает в результате сокращения
а) предсердий; б) левого желудочка; в) створчатых клапанов;
г) полуунных клапанов. д) правый желудочек

71. Линейная скорость кровотока в кровеносной системе от аорты до капилляров:
а) увеличивается; б) уменьшается; в) становится равной нулю; г) постоянна.

72. Течение крови по сосудам:
а) преимущественно турбулентным и лишь в некоторых случаях ламинарным.
б) преимущественно ламинарным и лишь в некоторых случаях турбулентным
в) всегда ламинарным
г) всегда турбулентным
д) уменьшение гидравлического сопротивления плечевой артерии

73. Минимальный показатель измеренного давления соответствует:
а) давлению крови в вене во время диастолы. б) давлению крови в артерии во время систолы
в) давлению крови в артерии во время диастолы г) среднему давлению крови в артерии
д) давлению крови в капиллярах во время диастолы.

74. Как называется свойство жидкости оказывать сопротивление перемещению ее слоев относительно друг друга
а) капиллярное явление б) вязкостью в) турбулентностью г) текучестью д) сжиаемостью

75. В каких сосудах системы кровообращения самая низкая скорость кровотока
а) в аорте б) в артериолах в) в капиллярах г) в артериях д) в венах

76. О каком показателе артериального давления мы можем судить при появлении тонов Короткова над плечевой артерией?
а) артериальное; б) пульсовое; в) систолическое; г) диастолическое; д) венное

77. Вязкость крови в основном определяется содержанием:

- а) глобулина б) эритроцитов в) тромбоцитов г) лейкоцитов

78. Скорость распространения пульсовой волны в крупных сосудах при уменьшении модуля упругости сосудов:

- а) незначительно увеличивается б) уменьшается в) не изменится
г) существенно увеличивается д) незначительно уменьшился

79. Что называется газовой эмболией?

- а) закупорка сосуда тромбом
в) закупорка сосуда газовым пузырьком
д) деформации эластичных стенок сосудов

б) сужение кровеносного сосуда
г) расширение кровеносного сосуда

80. Жидкость называется неильтоновской, если....

- а) коэффициент вязкости зависит от режима течения жидкости
б) коэффициент вязкости не зависит от давления
в) коэффициент вязкости не зависит от градиента скорости

г) жидкость идеальная
д) сжимаемая жидкость

81. Пульсовая волна образуется за счет

- а) деформации эластичных стенок сосудов
 - б) изменение давления в разветвленной кровеносной системе
 - в) давлению крови в вене во время диастолы
 - г) изменения скорости течения крови по сосудам разного диаметра
 - д) давлению крови в вене во время систолы

82. Характер течения жидкости по трубе определяется ...

- а) числом Рейнольдса б) числом Ньютона в) Числом Пуазейля г) Числом Стокса д) Число Ома

83. Объясните какую форму принимает жидкость в условиях невесомости:

- а) шара; б) плоскую; в) круга; г) произвольную; д) квадрата

84. Объясните, что при ламинарном течении жидкости:

- а) слои жидкости не перемешиваются, течение сопровождается характерными акустическими шумами
 - б) слои жидкости перемешиваются, образуя завихрения; течение не сопровождается характерными акустическими шумами
 - в) слои жидкости не перемешиваются, течение не сопровождается характерными акустическими шумами
 - г) слои жидкости текут взаимоперпендикулярно
 - д) изменения скорости течения крови по сосудам разного диаметра

85. Капиллярным вискозиметром измеряют

- а) абсолютную вязкость;
б) силу внутреннего трения
в) относительную вязкость;
г) градиент скорости жидкости
д) текучесть жидкости

86. Распространяющуюся по аорте и артериям волну повышенного давления, вызванную выбросом крови из левого желудочка в период систолы:

- а) электрическая волна; б) пульсовая волна; в) стоячая волна
г) плоская волна; д) волна де-Броиля

87. Объясните понятие ударного объёма крови

88. Какие силы действуют на падающий шарик в методе Стокса? 1) сила тяжести 2) сила упругости 3) сила трения 4) сила инерции 5) выталкивающая сила

- а) 1,3,5; б) 1,2,3,4,5; в) 2,4; г) 1,5; д) 3,5

89. От чего зависит характер течения жидкости в трубах (ламинарное или турбулентное)? 1) скорости течения 2) диаметра трубы 3) плотности жидкости 4) вязкости жидкости 5) градиента давления

90. Отдел сосудистого русла обладающего минимальной линейной скоростью кровотока:

- А) аорта, б) артерия, в) артериолы, г) капилляры
д) вены

91. Отдел сосудистого русла обладающего большей вероятностью возникновения турбулентного течения:

- а) крупные, б) мелкие, б) возникновение турбулентности не зависит от диаметра сосуда
в) капилляры д) вены

92. Отдел сосудистого русла обладающие наибольшим гидравлическим сопротивлением

- а) аорта, б) артерии в) артериолы г) капилляры
д) вены

93. Вязкость жидкости

- Б) увеличивается с уменьшением давления
Г) не зависит от температуры

94. Отдел сосудистого русла обладающий наименьшим гидравлическим сопротивлением:

- А) аорта, б) артерия, в) артериолы г) капилляры д) вены

95. Артериальное давление в норме у человека (мм.рт. ст.)

- А) 80/120; Б) 160/110; В) 220/100 Г) 120/80 Д) 150/70

96. Укажите формулу Пуазейля.

$$\text{а) } F = \eta \frac{d\nu}{dx} S; \quad \text{б) } F = 6\pi r \eta \nu; \quad \text{в) } Q = \frac{\pi r^4 \Delta P}{8\eta l}; \quad \text{г) } \eta = \frac{2r^2 g(\rho - \rho_0)}{9\nu}; \quad \text{д) } X = \frac{8l}{\pi R^4}$$

97. Выделите три основных волновых процесса в системе кровеносных сосудов:

- 1) перемещение частиц крови; 2) распространение пульсовой волны;**
3) распространение звуковых волн; 4) распространение колебаний.
а) 1),2); б) 1),3),4); в) 1),2),4); г) 2), 3),4) д) 2), 4)

98. Уравнение неразрывности струи для установившегося (стационарного) движения жидкости выражается формулой

- A) $S_1 v_1 = S_2 v_2$; B) $S_1 v_1 \neq S_2 v_2$; C) $S_1 = S_2$; D) $v_1 = v_2$

99. Укажите уравнение Ньютона:

$$\text{а) } F = 6\pi r \eta \quad \text{б) } F = \eta \frac{dv}{dx} \quad \text{в) } F = \frac{d\vartheta}{dc}; \quad \text{г) } F = \eta \frac{dv}{dx} S \quad \text{д) } F = 6\pi r \eta$$

100. определите число Рейнольдса: $F = \eta \frac{dv}{dx}$

$$\text{a) } R_e = \frac{v \cdot d \cdot \rho}{\eta}; \quad \text{b) } R_e = \frac{v \cdot \rho}{\eta} \quad \text{c) } R_e = \frac{v \cdot R \cdot m}{\eta}; \quad \text{d) } R_e = \frac{v \cdot R \cdot \rho}{n}$$

101. определите гидравлическое сопротивление

$$\text{а) } X = \frac{8\eta l}{\pi R^4} \quad \text{б) } X = \frac{8\eta l}{\pi L^4} \quad \text{в) } X = \frac{\eta l}{\pi R^4} \quad \text{г) } X = \frac{8\eta l}{\pi R^2} \quad \text{д) } X = \frac{8l}{\pi R^4}$$

102. Объясните, почему пузырек газа затрудняет (или прекращает) движение крови в сосуде?

- а) большая сила трения пузырька газа о стенки сосуда
 - б) различные дополнительные давления под менисками пузырька газа
 - в) пузырек инициирует турбулентное движение крови
 - г) пузырек закрывает просвет сосуда.

103. Укажите, от чего зависит давление крови в сосудистой системе:

- а) атмосферного давления;
 - б) гидростатического давления pgh , обусловленного весом кровяного столба высотой h и плотностью p ;
 - в) давления, обеспечиваемого насосной функцией сердца
 - д) Скорость распространения пульсовой.

- а) а,в,д; б) а,б,в,д; в) б,в,д; г) а,б,в. д) а,б,

104. Как изменяется коэффициент поверхностного натяжения жидкости при увеличении её температуры?

- A) уменьшается б) увеличивается в) не меняется
г) сначала уменьшается, а затем увеличивается

105. Укажите, какие вещества называются поверхностно-активными

- а) уменьшающие поверхностное натяжение жидкости
 - б) увеличивающие поверхностное натяжение жидкости
 - в) не изменяющие поверхностное натяжение жидкости

- б) увеличивающие вязкость жидкости
 - г) уменьшающие вязкость жидкости

ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

106. Дайте определение, что называют тепловым излучением:

- а) электромагнитные волны, испускаемые всеми телами;
 - б) электромагнитные волны, испускаемые черными телами;
 - в) электромагнитные волны, испускаемые телами с температурой выше 0°C ;
 - г) механические волны, испускаемые всеми телами;
 - д) механические волны, испускаемые всеми телами с температурой выше 0°C ;

107. Укажите, как называют поток излучения, испускаемый с единицы площади поверхности тела:

- а) энергетической светимостью; б) монохроматическим коэффициентом поглощения;
в) коэффициентом поглощения. г) спектральной плотностью энергетической светимости;
д) монохроматическим коэффициентом поглощения;

108. Укажите как называется величина, равная отношению энергетической светимости узкого участка спектра к ширине этого участка:

- а) энергетическая светимость;
б) поток излучения;
в) коэффициент поглощения;
г) спектральная плотность энергетической светимости.
Д) энергия, излучаемая за единицу времени со всей поверхности тела

109. Укажите какое значение может принимать коэффициент поглощения:

- а) большие 0; б) меньшие 0; в) от -1 до 1; г) от 0 до 1. Д) больше 1

110. Выберите закон Кирхгофа:

- а) при одинаковой спектральной плотности энергетической светимости отношение температуры к монохроматическому коэффициенту поглощения одинаково для любых тел;
 - б) при одинаковом коэффициенте поглощения отношение спектральной плотности энергетической светимости к температуре одинаково для любых тел;
 - в) при одинаковой температуре отношение спектральной плотности энергетической светимости к монохроматическому коэффициенту поглощения одинаково для любых тел;
 - г) при одинаковой температуре поглощение всех тел не зависит о длины волны
 - д) при одинаковой температуре излучение всех тел не зависит о длины волны

111. Укажите Закон Стефана-Больцмана:

- а) спектральная плотность энергетической светимости черного тела пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры;
 - б) энергетическая светимость черного тела пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры;
 - в) энергетическая светимость черного тела пропорциональна второй степени его термодинамической температуры;
 - г) энергетическая светимость черного тела обратно пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры.
 - д) при одинаковой температуре излучение всех тел не зависит о длины волны

112. Укажите Закон смещения Вина:

- а) максимальная длина волны теплового излучения черного тела пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры;
 - б) длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости черного тела, пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры;
 - в) длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости черного тела, обратно пропорциональна его термодинамической температуре;
 - г) длина волны, на которую приходится максимум энергетической светимости черного тела, обратно пропорциональна его термодинамической температуре.
 - д) при одинаковой температуре излучение всех тел не зависит о длины волны

113. Укажите какую информацию несет инфракрасное излучение человека:

114. Какое излучение дает тело человека?

- а) Ультрафиолетовое б) Инфракрасное в) Тело человека не излучает г) гамма д) ультразвукового

115. Термография – диагностический метод, связанный с потерей теплоты путем:

- а) испарения; б) теплопроводности; в) конвекции. г) излучения; д) конденсация

116. В основе термографии лежит регистрация с различных точек тела излучения

- а) ультрафиолетового б) инфракрасного в) рентгеновского г) гамма д) ультразвукового

117. Поглощательная способность абсолютно черного тела:

- а) равна 1 б) меньше 1; в) больше 1; г) может быть любым числом. д) равна 0

118. С повышением температуры максимум плотности энергетической светимости абсолютно черного тела смещается в сторону:

- а) коротких волн; б) длинных волн; в) не смещается; г) может смещаться в любую сторону; д) может смещаться вертикально

119. Теплообмен -

- а) происходит при соударении частиц вещества в процессе теплового движения;
б) является мерой неупорядоченности системы многих частиц;
в) передача внутренней энергии от одного тела к другому без совершения работы;
г) передача теплоты путем теплопроводности в жидких и газообразных средах значительно ускоряется при взаимном перемешивании нагретых и холодных масс среды.
Д) передача внутренней энергии от одного тела к другому с совершением работы;

120. Виды теплолечения:

- а) контактное приложение нагретых тел, светотепловое облучение, теплота УВЧ;
б) теплопроводность, конвекция, электромагнитное излучение;
в) энтропия, конвекция, теплопроводность;
г) теплопроводность, гипотермия, электромагнитное излучение.
д) конвекция, теплопроводность;

121. Как записывается Закон Кирхгофа при заданной температуре T?:

- а) $(R/T)_1 = (R/T)_2 = \dots = (R/T)_n$; б) $(r/\alpha_l)_1 = (r/\alpha_l)_2 = \dots = (r/\alpha_l)_n$;
в) $(T/\alpha)_1 = (T/\alpha)_2 = \dots = (T/\alpha)_n$; г) $(r_l \cdot \alpha_l)_1 = (r_l \cdot \alpha_l)_2 = \dots = (r_l \cdot \alpha_l)_n$. д) $\alpha = \Phi_{погл.} / F_{пад}$

122. При какой температуре может происходить тепловое излучение?

- А) при любой температуре, больше нуля градусов Цельсия;
б) при любой температуре, отличной от абсолютного нуля;
в) при температуре, равной температуре окружающего воздуха;
г) при температуре более низкой, чем температура окружающего воздуха;
д) при температуре равной абсолютному нулю.

123. Укажите аналитическую запись закона Стефана-Больцмана:

- а) $\lambda_m = b/T$; б) $R = \sigma T^4$; в) $r_\lambda/a_\lambda = e_\lambda$; г) $a = F_{погл} / F_{пад}$. д) $\alpha = \Phi_{погл.} / F_{пад}$

124. Укажите аналитическую запись закона смещения Вина:

- а) $\lambda_m = b/T$; б) $R = \sigma T^4$; в) $r_\lambda/a_\lambda = e_\lambda$; г) $a = F_{погл} / F_{пад}$. д) $\alpha = \Phi_{погл.} / F_{пад}$

125. Тело человека имеет коэффициент поглощения приблизительно

- А) 0,9 для инфракрасной области спектра считают серым
б) 0,8 для инфракрасной области спектра считают серым
в) 1 для инфракрасной области спектра считают черным
г) 0 для инфракрасной области спектра считают белым
д) 0 для видимой области спектра считают белым

126. Способность тела поглощать энергию излучения характеризуют коэффициентом поглощения, равным ...

- а) $\alpha = \Phi_{пад.} / \Phi_{погл.}$; б) $\alpha = \Phi_{погл.} / \Phi_{пад.}$; в) $\alpha = \Phi_{пад.} \cdot \Phi_{погл.}$. г) $\alpha = E / R$

127. Длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела при увеличении температуры:

- а) смещается в сторону больших длин волн.
- б) смещается в сторону более коротких длин волн
- в) остается неизменной
- г) при температуре более низкой, чем температура окружающего воздуха;
- д) при температуре равной абсолютному нулю.

Датчики (фотоэффект и термопара)

128. Устройства, преобразующие биологический сигнал в электрический, называются

- а) электрометры
- б) термометры
- в) градусники
- г) электроды
- д) датчики

129. Термопара представляет собой

- а) замкнутую цепь из проводника и полупроводника
- б) замкнутую цепь из двух одинаковых полупроводников
- в) прибор, состоящий из двух разнородных металлов со спаянными концами
- г) прибор, состоящий из двух однородных металлов со спаянными концами
- д) прибор, в котором возникает ЭДС, зависящая от разности температур спаянных концов

130. Чувствительность датчика определяется по формуле

- а) $Z = \Delta x / \Delta y$
- б) $Z = y/x$
- в) $Z = x/y$
- г) $Z = \Delta y / \Delta x$
- д) $Z = 2x/y$

131. Преимущество термопар

- а) возможность измерения очень низких температур от -50 до -200 $^{\circ}\text{C}$
- б) большой температурный диапазон измерения: от -250 до 1500 $^{\circ}\text{C}$
- в) возможность измерения очень высоких температур от 2500 до 20000 $^{\circ}\text{C}$
- г) высокая точность измерения значений температуры
- д) низкая точность измерения значений температуры

132. ЭДС, возникающая в термопаре, зависит от

- а) от показания прибора определяющего силу тока
- б) температуры холодного конца термопары
- в) температуры горячего конца термопары
- г) разности температур спаянных концов
- д) от температуры воды

133. Генераторными датчиками называют

- А) такие, которые под воздействием входного сигнала генерируют напряжение или ток;
- Б) такие, которые под воздействием выходного сигнала генерируют напряжение или ток;
- В) в которых под воздействием входного сигнала изменяется какой-либо параметр;
- Г) в которых под воздействием выходного сигнала изменяется какой-либо параметр.

134. Датчики являются элементом:

- А) терапевтической аппаратуры;
- б) диагностических приборов;
- в) электростимуляторов.
- г) телевизоров
- д) компьютеров

135. Порогом чувствительности датчика называется величина, равная:

- А) отношение выходной величины к входной;
- Б) минимальному значению входной величины, которое определяется датчиком;
- В) максимальному значению входной величины, которое может быть воспринято датчиком без искажения;
- Г) отношения изменения выходной величины к соответствующему изменению входной величины.
- Д) отношения изменения измеряемой величины к соответствующему изменению входной величины.

136. К параметрическим датчикам для съёма биологической информации относятся устройства

- А) преобразующие неэлектрические воздействия в напряжение
- Б) преобразующие неэлектрические воздействия в ток
- В) меняющие электрические параметры при неэлектрических воздействиях
- Г) усиливающие электрические сигналы
- Д) генераторные и высокочастотные

137. С точки зрения биокибернетики датчиком у живых организмов является:

- А) скелет;
- б) мышцы;
- в) органы чувств;
- г) мозг
- д) сердце

138. Вакуумные стеклянные электроды используются при:

- | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|
| а) электрохирургии | б) гальванизации | в) дарсонвализации |
| г) индуктотермии | д) измерении давления | |

139. Датчики медико-биологической информации подразделяют на

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| а) генераторные и высокочастотные | б) генераторные и параметрические. |
| в) генераторные и высокочастотные; | г) генераторные и низкочастотные; |
| д) параметрические и высокочастотные | |

140. Дайте определение красная граница фотоэффекта – это:

- | | |
|--|--|
| а) минимальная длина волны, при которой возможен фотоэффект; | |
| б) длина волны, при которой сила фототока равна току насыщения; | |
| в) максимальная длина волны, при которой возможен фотоэффект; | |
| г) длина волны, при которой начальная кинетическая энергия фотоэлектронов максимальна. | |
| д) явление термоэлектронной эмиссии | |

141. Укажите, от чего зависит максимальная начальная кинетическая энергия фотоэлектронов:

- | | |
|--|--------------------------------|
| а) от интенсивности падающего света; | б) от температуры катода; |
| в) от напряжения между катодом и анодом; | г) от частоты падающего света. |
| д) силы ока | |

142. Как называют электрические явления, происходящие в веществе под действием поглощенного электромагнитного излучения?:

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| а) эффект Доплера; | б) эффект Комптона; |
| в) фотоэлектрический эффект; | г) эффект студента. |
| | д) эффект А.Эйнштейна |

143. Укажите чему энергия кванта пропорциональна:

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| а) скорости кванта; | б) кинетической энергии | в) длине волны; |
| г) частоте колебаний; | д) мощности излучения. | |

**144. Известно, что основные закономерности внешнего фотоэффекта описываются формулой Эйнштейна:
От чего зависит величина работы выхода A.**

- | | |
|---|------------------------------|
| А) От материала фотокатода | Б) От энергии фотоэлектронов |
| В) От частоты света, вызывающего фотоэффект | Г) От интенсивности света |

109. Датчики, которые под воздействием входного сигнала генерируют ток или напряжение:

- | | | | | |
|-------------|--------------|--------------------|-----------------|----------------|
| А) активные | б) Пассивные | в) Параметрические | г) тензодатчики | д) резистивные |
|-------------|--------------|--------------------|-----------------|----------------|

145. Датчики, в которых под воздействием входного сигнала изменяются электрические параметры:

- | | | | | |
|--------------|---------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| А) активные, | б) пассивные, | в) Параметрические | г) тензодатчики | д) резистивными |
|--------------|---------------|--------------------|-----------------|-----------------|

146. Укажите уравнение А.Эйнштейна:

$$a) h\nu = A + \frac{mv}{2}; \quad b) h\nu = A + \frac{m}{2} \quad v) h\nu = A + \frac{m\vartheta^2}{2} \quad g) h\nu = A - \frac{m\vartheta^2}{2} \quad d) h\nu = A - \frac{\vartheta^2}{2}$$

147. Наибольшая длина волны (или минимальная частота излучения), при которой еще можно наблюдать фотоэффект, называется

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| А) фиолетовой границей фотоэффекта; | Б) красной границей фотоэффекта; |
| В) зелёной границей фотоэффекта; | Г) черной границей фотоэффекта |
| Д) белой границей фотоэффекта | |

148. Минимальная работа, которую должен совершить электрон за счёт своей кинетической энергии для того, чтобы выйти из металла, называют

- | | | | | |
|-------------------|--------------|----------------|---------------------|--------------|
| А) работа выхода; | Б) диффузия; | В) электролиз; | Г) работа ионизации | д) дифракция |
|-------------------|--------------|----------------|---------------------|--------------|

ОПТИКА

149. Укажите какое явление служит доказательством прямолинейности распространения света:

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| а) интерференция света; | б) образования тени; |
| в) дифракция света; | г) поглощения света. |
| | д) поляризация света |

150. Укажите отношение, которому равен показатель преломления среды:

- а) частоты света в вакууме к частоте света в данной среде;
 - б) скорости света в вакууме к скорости света в данной среде;
 - в) длины волн света в данной среде к длине волны света в вакууме;
 - г) скорости света в данной среде к скорости света в вакууме.
 - д) скорости звука в данной среде к скорости звука в вакууме.

151. Когда может происходить явление полного внутреннего отражения?:

- а) при переходе света из оптически более плотной среды в менее плотную;
 - б) при переходе света из оптически менее плотной среды в более плотную;
 - в) при зеркальном отражении света;
 - г) отражения света от матовой поверхности;
 - д) между преломленным лучом и границей раздела сред;

152. Укажите, чему равен показатель преломления среды:

- а) отношению частоты света в вакууме к частоте света в данной среде;
 - б) отношению скорости света в вакууме к скорости света в данной среде;
 - в) отношению длины волны света в данной среде к длине волны света в вакууме;
 - г) отношению скорости света в данной среде к скорости света в вакууме.
 - д) скорости звука в данной среде к скорости звука в вакууме.

153. Укажите, что представляет собой эндоскоп.

- А) устройство для изъятия желудочного сока.
Б) устройство для определения концентрации вещества.
В) аппарат для изучения сетчатки глаза
Г) прибор для осмотра внутренних полостей организма.
Д) аппарат для определения остроты глаза

154. В каких случаях может происходить явление полного внутреннего отражения

- а) переходе света из оптически более плотной среды в менее плотную;
 - б) отражении света от матовой поверхности;
 - в) переходе света из оптически менее плотной среды в более плотную;
 - г) рассеянии света от поверхности раздела сред.

155. В основе эндоскопии лежит

- а) закон преломления света на границе двух сред
 - б) применение оптических приборов - линз
 - в) применение зеркал
 - г) исследование магнитного поля человека
 - д) закон полного внутреннего отражения от границы двух диэлектриков

156. Применение эндоскопа с волоконной оптикой в медицине:

- а) исследование электрической активности сердца;
 - б) осмотр внутренних полостей
 - в) исследование магнитного поля человека
 - г) измерение артериального давления
 - д) для измерения настроения студента

157. С помощью рефрактометра можно исследовать вещества, у которых:

- а) показатель преломления больше показателя преломления стекла измерительных призм;
 - б) показатель преломления равен показателю преломления стекла измерительных призм;
 - в) скорость распространения света меньше скорости света в стекле измерительных призм;
 - г) показатель преломления меньше показателя преломления стекла измерительных призм.
 - д) скорость звука

158. Применение волоконной оптики в медицине:

- а) передача света и изображения
б) определение показателя преломления среды
в) измерение артериального давления
г) усиление сигнала

159. Какую величину позволяет измерить рефрактометр?

- а) предельный угол полного внутреннего отражения
в) абсолютный показатель преломления раствора
д) разрешающую способность прибора?

б) предельный угол преломления
г) концентрацию раствора

160. Аккомодацией называется:

- а) изменение показателя преломления роговицы;
 - б) нарушение цветового зрения;

- в) изменение кривизны роговицы;
 - г) изменение показателя преломления стекловидного тела;
 - д) изменение кривизны хрусталика, благодаря чему на сетчатке фокусируются различно удаленные предметы.

161. Укажите, какие элементы включает в себя световоспринимающий аппарат глаза:

162. Наиболее близкое расстояние предмета от глаза, при котором еще возможно четкое изображение на сетчатке, называют...

- а) расстоянием наилучшего зрения;
б) ближней точкой глаза;
в) остротой зрения;
г) максимальной аккомодацией;
д) остроту зрения;

163. Расстоянием наилучшего видения называется:

138. Растоянием наилучшего видения называется:

 - а) минимальное расстояние, на котором аккомодация не вызывает напряжения при рассматривании предметов;
 - б) расстояние, на котором при рассматривании предметов радиус кривизны роговицы максимальен;
 - в) минимальное расстояние между колбочками сетчатки;
 - г) минимальное расстояние между палочками сетчатки;
 - д) расстояние, на котором коэффициент преломления увеличивается в e раз.

164. Укажите вид aberrации, которая может быть свойственна глазу:

- а) сферическая; б) астигматизм; в) хроматическая aberrация; г) дисторсия д) круглые

165. Глаз представляет собой. . . .

- a) сложную оптическую систему;
 - б) оптическую систему, состоящую из разнофокусных линз;
 - в) оптическую систему, состоящую из двух одинаковых тонких линз.
 - г) центрированную оптическую систему;

166. В медицине разрешающую способность глаза оценивают...

100. В медицинской классификации глаза оценивают:

 - а) наименьшим углом зрения;
 - б) остротой зрения;
 - в) угол зрения.
 - г) максимальной аккомодацией
 - д) расстоянием между двумя соседними зрительными клетками сетчатки;

167. Укажите где расположена передняя камера глаза :

- А) роговицей и хрусталиком;
Б) зрачком и стекловидным телом;
Г) зрачком и стекловидным телом
Д) на сетчатке

168. Механизм аккомодации (наводки на резкость)

169. Назначение сетчатки.

- а) формирование изображения
 - б) преобразование светового воздействия в тепловое
 - в) восприятие света
 - г) отражение световой энергии
 - д) изменения оптической плотности стекловидного тела

170. Структура сетчатки. Сетчатка состоит из

- А) светочувствительных молекул
Б) фосфолипидных мембран
Г) кровеносных и нервных сосудов
Д) изменения оптической плотности стекловидного тела

171. Определите, к какому аппарату относят палочки

- А) сумеречного зрения и ахроматического зрения
Б) дневного зрения и хроматического зрения
Г) хроматического зрения

172. Определите, к какому аппарату относят колбочки

В) дневного зрения и хроматического зрения
Д) монохроматического зрения

Г) хроматического зрения

173. Причиной астигматизма глаза является:

- а) укороченная форма глазного яблока; б) наклонное падение лучей;
- в) не сферичность роговицы, хрусталика; г) удлиненная форма глазного яблока.
- д) монохроматическое зрение

174. Острота зрения оценивается:

- а) ближней точкой ясного видения
- б) по наименьшему углу зрения, при котором глаз ещё различает две точки предмета раздельно
- в) по наименьшему расстоянию, при котором аккомодация совершается без напряжения
- г) расстоянием наилучшего зрения
- д) расстоянием наихудшего зрения

175. Укажите, что представляет собой Линза:

- а) прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями.
- б) прозрачное тело, ограниченное двумя несферическими поверхностями.
- в) прозрачное тело, ограниченное двумя плоскими поверхностями.
- г) прозрачное тело, неограниченное двумя сферическими поверхностями.
- Д) прозрачное тело, ограниченное двумя поверхностями.

176. В процессе зрительного восприятия оптическую силу может изменять:

- а) роговица; б) хрусталик; в) стекловидное тело; г) жидкость передней камеры. д) сетчатка

177. В целом глаз в не напряженном состоянии (покой аккомодации) имеет оптическую силу:

- а) 20 дптр б) 43 дптр. в) 75 дптр г) 63 дптр д) 10 дптр

178. Близорукость - недостаток глаза, состоящий в том, что . . .

- а) фокусное расстояние в отсутствие аккомодации больше нормы;
- б) задний фокус при отсутствии аккомодации лежит за сетчаткой;
- в) задний фокус лежит впереди сетчатки;
- г) переднее и заднее фокусное расстояния глаза равны;
- д) задний фокус при отсутствии аккомодации лежит впереди сетчатки.

179. Укажите единицу оптической силы линзы:

- а) люмен; б) диоптрия; в) метр; г) кандела; д) безразмерная величина.

180. Микроскоп представляет собой оптическую систему . . . ,

- а) в которой посредством лупы (окуляра) рассматривается действительное изображение предмета, созданное дополнительной линзой или системой линз;
- б) которая позволяет обнаружить частицы, размеры которых лежат за пределами разрешения системы
- в) которая не позволяет обнаружить частицы, размеры которых лежат за пределами разрешения системы
- г) систему из окуляра и объектива.
- д) в которой используется свет с длиной волны менее 400 нм;

181. Что называется пределом разрешения микроскопа?

- а) величина обратная наименьшему расстоянию между двумя точками предмета когда эти точки различимы те воспринимаются в микроскопе как две точки;
- б) величина равная наименьшему расстоянию между двумя точками предмета когда эти точки различимы те воспринимаются в микроскопе как две точки;
- в) наименьшее расстояние между фокусами объектива и окуляра длина волны света используемого освещения объекта;
- г) расстояние между предметом и объективом
- д) отношению расстояния наилучшего зрения к фокусному расстоянию окуляра.

182. Укажите что называют микропроекцией:

- а) метод микроскопии, основанный на боковом (косом) освещении объекта;
- б) получение микроскопического изображения на экране;
- в) получение микроскопического изображения на фотопленке (фотопластинке);
- г) измерение размеров микроскопических объектов;
- д) измерение размеров проекции микроскопического изображения объектов на экране.

183. Дифракция это:

- а) изменение направления распространения света при переходе из одной среды в другую;
- б) это образование стоячих волн при отражении от препятствия;
- в) изменение направления распространения света вследствие огибания им препятствия;
- г) это образование теней при отражении от препятствия;
- д) сложение двух волн.

184. Интерференцией света называется явление:

- а) прохождение света из одной среды в другую;
- б) отражение света от границы раздела сред.
- в) сложение волн, в результате которого образуется устойчивая картина их усиления и ослабления;
- г) сложение волн, в результате которого образуется усиление интенсивности;
- д) огибание светом препятствия;

185. Что произойдёт с хрусталиком если человек рассматривает близкие предметы?

- а) сжимается, фокусное расстояние увеличивается;
- б) хрусталик разжимается, фокусное расстояние уменьшается;
- в) остается в прежнем состоянии;
- г) сжимается, фокусное расстояние уменьшается
- д) нарушается сферичность

186. В электронном микроскопе носителем информации является:

- а) поток электронов;
- б) поток фотонов
- в) поток электрических зарядов
- г) поток протонов
- д) поток теплового излучения

187. Предел разрешения микроскопа:

$$A) Z=2n \sin(u/2) \quad b) Z=S/f_1 f_2 \quad v) Z=\Gamma_{ob} \Gamma_{ok} \quad g) Z=n \quad d) Z=n$$

188. У какого микроскопа самая большая разрешающая способность?

- а) У оптического
- б) У иммерсионного
- в) У электронного

189. Нормальное зрение обеспечивает фокусировку изображения в глазу человека:

- а) на сетчатке
- б) в хрусталике
- в) в передней камере глаза
- г) в задней камере глаза
- д) изменения оптической плотности стекловидного тела

190. Угол между главной оптической и зрительной осью глаза составляет:

- а) 1°;
- б) 10°;
- в) 5°;
- г) 2°.
- д) 30°

191. Оптическая сила роговицы соответствует:

- а) 43 дптр;
- б) 75 дптр;
- в) 20 дптр;
- г) 63 дптр.
- д) 10 дптр

192. Что называется поглощением света?:

- а) ослабление интенсивности света при прохождении через любое вещество за счет превращения световой энергии в другие виды энергии;
- б) усиление интенсивности света при прохождении через любое вещество за счет превращения световой энергии в другие виды энергии;
- в) ослабление интенсивности света при прохождении через любое вещество;
- г) ослабление интенсивности света при прохождении через любое вещество за счет превращения световой энергии в кинетическую энергию;

193. Какой закон описывает зависимость степени поглощения света от толщины вещества?

- а) закон Бугера
- б) закон Брюстера
- в) закон Малюса
- г) закон Кулона
- д) Уравнение Эйнштейна

194. Какое явление описывает закон Бугера?

- а) преломление света
- б) поляризацию света
- в) дифракцию света
- г) поглощение света веществом
- д) интерференция света?

195. Что называется рассеянием света?:

- а) ослабление интенсивности света при прохождении через любое вещество за счет превращения световой энергии в другие виды энергии;

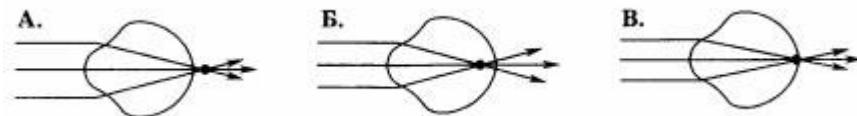
- б) усиление интенсивности света при прохождении через любое вещество за счет превращения световой энергии в другие виды энергии;
 в) явление, при котором распространяющийся в среде световой пучок отклоняется по водному направлениям
 г) явление, при котором распространяющийся в среде световой пучок отклоняется по всевозможным направлениям

196. Перечислите наиболее распространенные виды недостатки глаза:

- 1.близорукость (миопия) 2.дальнозоркость (гиперметропия) 3.дальнозоркость (миопия)
 4.близорукость (гиперметропия)

А) 1 и 2; б) 2 и 3; в) 3 и 4; г) 1 и 4; д) 1 и 3

197. На рисунке представлена схема хода лучей в глазу человека. Какая из схем характеризует близорукость?



198. Какие свойства излучения относятся к лазерному излучению? 1. Высокая монохроматичность. 2. Когерентность. 3. Узкая направленность излучения. 4. Большая мощность излучения.

а) 1; 3. б) 2; 4. в) 1; 2; 3; 4. г) 1,3,4 д) 2,5

199. Какое из перечисленных оптических явлений лежит в основе действия рефрактометра:

- а) дисперсия показателя преломления; б) преломление света;
 в) поляризация света; г) интерференция света. д) дифракция света

200. Что называют расстоянием наилучшего видения глаза человека?

- а) минимальное расстояние, на котором аккомодация не вызывает напряжения при рассматривании предметов
 б) расстояние, при котором радиус кривизны роговицы достигает максимума
 в) минимальное расстояние между колбочками сетчатки
 г) минимальное расстояние между палочками сетчатки
 д) расстояние, при котором коэффициент преломления увеличивается в e раз

201. Чем обусловлено существование 1) сферической и 2) хроматической аберрации в оптической системе глаза?

- а) явлением дисперсии света
 б) помутнением хрусталика
 в) отслоением сетчатки
 г) неравномерным распределением палочек и колбочек на сетчатке
 д) различием фокусных расстояний центральной и периферической частей роговицы и хрусталика

202. Какие особенности характерны для: 1) близорукости, 2) дальнозоркости, 3) астигматизма?

- а) расстояние наилучшего видения равно 25 см
 б) расстояние наилучшего видения меньше 25 см
 в) расстояние наилучшего видения больше 25 см
 г) радиусы кривизны роговицы различаются в двух взаимно перпендикулярных направлениях
 д) нарушено восприятие цветов

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

203. Чем является напряжённость электрического поля?

- а) энергетической характеристикой поля, величиной векторной
 б) энергетической характеристикой поля, величиной скалярной
 в) силовой характеристикой поля, величиной скалярной
 г) силовой характеристикой поля, величиной векторной

204. Как определяется сила тока через клеточную мембрану?

- а) электрическим зарядом, прошедшим за единицу времени через единицу площади мембраны
 - б) температурой цитоплазмы клетки
 - в) электрической ёмкостью мембранных клетки
 - г) разностью концентраций ионов снаружи и внутри клетки

205. Дайте определение термину электрический диполь:

- а) Система из двух равных по величине положительных зарядов;
 - б) два заряда, один из которых в два раза больше другого;
 - в) система из двух равных по величине отрицательных зарядов;
 - г) система из двух равных по величине, но противоположных по знаку зарядов;
 - д) Система из трех равных по величине положительных зарядов;

206. Что представляет собой сердце согласно теории Эйнштховена?:

- а) точечный заряд; б) проводник; в) диполь; г) самописец д) магнитный поток .

207. Дайте определение электрическому току:

- а) система, состоящая из двух равных, но противоположных по знаку, точечных электрических зарядов, расположенных на расстоянии «l» друг от друга;
 - б) кинетическая энергия, которую приобретает электрон или любая частица с равным ему зарядом при движении под действием сил электрического поля;
 - в) направленное движение электрических зарядов;
 - г) беспорядочное движение электрических зарядов
 - д) круговое движение электрических зарядов.

208. Укажите силу Лоренца:

- a) $F=IBl \sin\alpha$; б) $F=qvB \sin\alpha$; в) $F=IvB \sin\alpha$; г) $F=IEvB \sin\alpha$ д) $=Il \sin\alpha$

209. Как определяется направление силы Лоренца:

- а) по правилу левой руки б) по правилу правой руки
в) по правилу левой ноги г) по правилу правой ноги д) правого винта

210. Укажите, как разделяются все вещества по их поведению в магнитном поле:

110. Укажите, как разделяются все вещества по их природе:

 - А) Диатермитики, диатермоагуляторы, диатермотомики;
 - Б) Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики;
 - В) Магнетики, парапсихомагнетики, ферроменты;
 - Г) Диамагнетоны, парамагнетоны, ферромагнетоны
 - Д) парапсихомагнетики, ферроменты

211. Импеданс тканей организма равен:

- а) векторной сумме активного, индуктивного и емкостного сопротивления;
 - б) разности между активным и индуктивным сопротивлением;
 - в) сумме емкостного и индуктивного сопротивления;
 - г) векторной сумме активного и емкостного сопротивления.
 - д) емкостное сопротивление.

212. Биологические ткани обладают свойствами:

- а) конденсаторов б) проводников и диэлектриков в) катушек индуктивности г) ферромагнетиков
д) магнетики

213. Амплипульстера́тия –

- а) воздействие с лечебной целью импульсным переменным синусоидальным током низкой частоты;
б) воздействие с лечебной целью импульсным переменным синусоидальным током высокой частоты;
в) побуждение деятельности органа или ткани с помощью электрических импульсов;
г) метод лечебного воздействия на организм постоянным электрическим полем высокой напряженности.

214. Импульсный немодулированный сигнал представляет собой непрерывную последовательность импульсов, которые могут иметь различную форму:

- А) а) прямоугольную, б) синусоидальными), в) трапецидальную г) круглые;
Б) а) прямоугольную, б) треугольную, в) трапецидальную;
В) а) прямоугольную, б) треугольную;
Г) а) треугольную, б) трапецидальную в) синусоидальные.
Д) а) прямоугольную, б) синусоидальные), в) трапецидальную

215. Электротерапия синусоидальными модулированными токами осуществляется аппаратом а) Амплипульс - 5; б) Искра - 1; в) Полюс - 1; г) Ультратон - 5; г) дарсонваль

216. Какой частоты токи используются для местной дарсонвализации?

- А) 100-400 кГц. Б) Более 500 кГц В) 30-300 МГц Г) Более 300 МГц. Д) менее 100 кГц.

217. Эквивалентной электрической схемой живой биологической ткани является электрическая схема, состоящая из:

- а) ёмкости и индуктивности
б) омического сопротивления и индуктивности
в) омического сопротивления, индуктивного сопротивления
г) напряжения

218. Какое основное воздействие оказывают на организм токи высокой частоты?

- А) Раздражающее. Б) Стимулирующее В) Тепловое. Г) Специфическое Д) увлажняющее

219. В высокочастотном магнитном поле сильнее нагреваются

220. Дипольный момент электрического диполя равен:

- $$a) p = q r; \quad b) p = q l; \quad c) p = q / l; \quad d) p = q S.$$

221. Электростимуляция –

- а) воздействие с лечебной целью импульсным переменным синусоидальным током высокой частоты;
б) воздействие с лечебной целью импульсным переменным синусоидальным током низкой частоты.
в) побуждение деятельности органа или ткани с помощью электрических импульсов;
г) метод лечебного воздействия на организм постоянным электрическим полем высокой напряженности.
д) метод лечебного воздействия на организм постоянным электрическим полем низкофнапряженности.

222. Раздражающее действие импульсного тока с увеличением длительности импульса

- а) сначала усиливается, затем не меняется
б) сначала уменьшается, затем усиливается
в) сначала усиливается, затем уменьшается
г) сначала уменьшается, затем не меняется

223. Электроды при дарсонвализации:

- а) в виде фигурного стеклянного баллона с разреженным воздухом
б) в виде изолированных дисков одинаковой площади
в) изолированный проводник в виде цилиндрической спирали
г) изолированный проводник в виде плоской спирали
д) изолированный проводник в виде цилиндрической или плоской спирали

224. При воздействии током Дарсонвала всегда применяют

- а) два электрода; б) три электрода; в) четыре электрода; г) соленоид д) один электрод

225. Дарсонвализация –

- а) воздействие с лечебной целью импульсным переменным синусоидальным током высокой частоты;
 - б) воздействие с лечебной целью импульсным переменным синусоидальным током низкой частоты.
 - в) побуждение деятельности органа или ткани с помощью электрических импульсов;
 - г) метод лечебного воздействия на организм постоянным электрическим полем высокой напряженности.

226. Метод регистрации биоэлектрической активности мышцы:

- а) электромиография; б) электрокардиография в) эхоэнцефалография
г) электрография д) Энцефалография

227. Дополните определение: реография - это диагностический метод, основанный на регистрации:

- А) дисперсии импеданса;
 - Б) изменений импеданса тканей, не связанных с сердечной деятельностью;
 - В) изменений импеданса тканей при изменении их кровенаполнения.
 - Г) побуждение деятельности органа или ткани с помощью электрических импульсов;
 - Д) воздействия на организм постоянным электрическим полем высокой напряженности.

228. Какие составляющие входят в амплитудно-модулированные токи?

- 3) переменный ток**

- а) 1,2,3 б) 1,3 в) 2,3 г) 1, 2 д) 1
- 229. определите формулу количества теплоты, выделившейся в проводнике за время t:**
- а) $Q = I^2Rt$, б) $Q = I^2t$, в) $Q = IERt$, г) $Q = IRt$ д) $Q = ERt$

- 230. Укажите закон Ома:**
- а) $I = \frac{U}{R}$ б) $I = \frac{R}{U}$ в) $U = \frac{I}{R}$ г) $R = \frac{U}{I}$ д) $E = \frac{U}{I}$

- 231. Укажите закон Кулона**
- а) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\varepsilon} \frac{q_1 q_2}{r^2}$; б) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\varepsilon} \frac{q_1 q_2}{r}$; в) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\varepsilon} \frac{Q}{r^2}$; г) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\varepsilon} \frac{q_1 q_2}{t^2}$.

- 232. Регистрация изменения импеданса тканей в процессе сердечной деятельности называется**
- А) электроэнцефалография; б) электрокардиография в) миография
Г) реографией д) ретинография

Лазеры

- 233. Что вызывает переход атомов из возбужденного состояния в основное при индуцированном излучении квантов?**
- а) Действие внешнего фотона
б) Сударение с невозбужденными атомами
в) Повышение внутренней энергии
г) Сударение с другим возбужденным атомом
д) Вынужденное испускание фотонов возбужденными атомами неона

- 234. На чём основана работа Не-Не лазера?**
- а) на спонтанном излучении частиц
б) на переходе электронов с одного энергетического уровня на другой
в) на химической реакции
г) на вынужденном испускании фотонов возбужденными атомами неона
д) на спонтанном испускании фотонов возбужденными атомами неона

- 235. Когда происходит вынужденное испускание фотонов в лазере?**
- а) под воздействием магнитного поля
б) при самопроизвольном переходе возбужденных частиц на нижний уровень
в) при переходе частиц из основного состояния в возбужденное
г) при взаимодействии фотонов с возбужденной частицей
д) при спонтанном испускании фотонов возбужденными атомами неона

- 236. В каком диапазоне длин волн находится излучение Не-Не лазеров:**
- а) область видимого света и инфракрасного излучения; б) радиодиапазон;
в) область рентгеновского и γ -излучения. г) область рентгеновского излучения
д) область γ -излучения

- 237. Чем характеризуется состояние вещества с инверсной населенностью?**
- а) большей концентрацией атомов на верхних энергетических уровнях, чем на нижних.
б) уменьшением интенсивности проходящего через среду света;
в) большим количеством невозбужденных атомов в веществе, чем возбужденных;
г) положительным показателем поглощения;
д) испускание фотонов возбужденными атомами неона.

- 238. Какую функцию выполняет система зеркал в Не-Не лазере?**
- а) резонатор б) отражатель в) фотоумножитель г) генератор д) термограф

- 239. Какой тип генератора представляет собой Не-Не лазер?**
- а) химический б) оптический квантовый в) тепловой г) переменного тока

240. Когда лазер начинает работать в режиме генерации?

- а) когда число возбужденных атомов равно числу невозбужденных
 - б) когда преобладает поглощение света
 - в) когда происходит только спонтанное излучение
 - г) когда потери энергии световой волны при прохождении через среду меньше, чем прирост энергии за счет индуцированного излучения
 - д) когда возбужденные атомы неона испускают фотоны спонтанно

241. Какое излучение создают лазеры?

- а) спонтанное б) вынужденное в) тепловое г) рентгеновское д) гамма-излучение

242. На чем основана работа рубинового лазера с трехуровневой системой?

- а) На том факте, что в различных возбужденных состояниях атом может находиться в течение неодинаковых промежутков времени
 - б) На явлении фотоэффекта
 - в) На том, что в этом лазере используется не два зеркала (как в обычном), а три
 - г) когда потери энергии световой волны при прохождении через среду меньше, чем прирост энергии в результате индуцированного излучения;
 - д) спонтанное испускание фотонов возбужденными атомами неона.

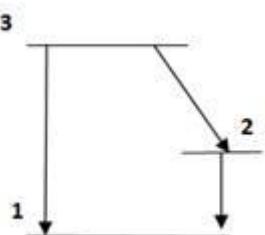
243. Наличие третьего уровня энергии в работе лазера объясняется необходимостью...

- а) создания равновесия между числом возбуждённых и невозбуждённых атомов;
 - б) создание большего числа возбуждённых атомов и меньшего невозбуждённых атомов;
 - в) создание меньшего числа возбуждённых атомов и большего невозбуждённых атомов.

244. 4. Какой переход в трёхуровневой системе (рис.1) называется

«метастабильным»?

- а) 1; б) 3; в) 2 г) 1 И 2 д) 2 и 3
Рис.1



245. Перечислите фундаментальные физические идеи для создания лазеров

1.Вынужденное излучение; 2. Среда с инверсной заселённостью уровняй.

3. Использование положительной обратной связи (оптического резонатора)

- а) 1,2,3; б) 2,3; в) 1,3 г) 1,2 д) 3

246. Объясните возникновения вынужденного (индуцированного) излучения

243. Составьте возможный вид излучения (излученного) при: а) – возникает при взаимодействии фотона с возбужденным атомом, если энергия фотона равна разности соответствующих уровней энергии атома.
б) – возникает при взаимодействии фотона с невозбужденным атомом, если энергия фотона равна разности соответствующих уровней энергии атома.
в) – возникает при взаимодействии фотона с возбужденным атомом, если энергия фотона неравна разности соответствующих уровней энергии атома.
г) – возникает при взаимодействии фотона с невозбужденным атомом, если энергия фотона неравна разности соответствующих уровней энергии атома.
д) – возникает при взаимодействии фотона с невозбужденным атомом, если энергия фотона меньше энергии атома.

247. Укажите, какое состояние атомов называется возбужденным?

- а) состояние атомов с энергией большей, чем их энергия в основном состоянии
 - б) состояние атомов, в котором они ионизированы
 - в) состояние атомов, в котором они ассоциированы в молекулы
 - г) состояние атомов, в которое они переходят после испускания квантов света
 - д) возникает при взаимодействии фотона с невозбужденным атомом, если энергия фотона неравна разности соответствующих уровней энергии атома.

Мембранный потенциал. ЭКГ

248. Что показывает биоэлектрический потенциал?

- а) Разность потенциалов между двумя точками живой ткани, определяющая её биоэлектрическую активность
 б) Сумму потенциалов между двумя точками живой ткани, определяющую её биоэлектрическую активность

- в) Разность потенциалов между тремя точками живой ткани, определяющую её биоэлектрическую активность
 - г) Разность потенциалов между четырьмя точками живой ткани, определяющую её биоэлектрическую активность
 - д) Биоэлектрическую активность студентов

249. Что вызывает мембранный потенциал покоя?

250. Где возникает потенциал действия?

- a) На возбудимых мембранах
 - б) На невозбудимых мембранах
 - в) На возбудимых клетках
 - г) На возбудимых клетках
 - д) На сердце

251. Каковы коэффициенты проницаемости мембраны аксона кальмара для ионов в состоянии покоя?

- A) P_k : P_{Na} : P_{Cl} = 1,0 : 0,04 : 0,45 Б) P_k : P_{Na} : P_{Cl} = 1,0 : 20,0 : 0,45
 В) P_k : P_{Na} : P_{Cl} = 20,0 : 20,0 : 0,45 Г) P_k : P_{Na} : P_{Cl} = 1,0 : 20,0 : 45
 Д) P_k : P_{Na} : P_{Cl} = 20,0 : 20,0 : 20,0

252. Как изменяются коэффициенты проницаемости мембраны аксона кальмара для ионов при возбуждении?

- A) Pk : PNa : PCl = 1,0 : 0,04 : 0,45 Б) Pk : PNa : PCl = 1,0 : 20,0 : 0,45
 В) Pk : PNa : PCl = 20,0 : 20,0 : 0,45 Г) Pk : PNa : PCl = 1,0 : 20,0 : 45
 Д) Pk : PNa : PCl = 20,0 : 20,0 : 20,0

252. Укажите, во сколько раз увеличивается проницаемость для ионов Na^+ в первой фазе генерации потенциала действия:

- а) 10 б) 100 в) 20 г) 500 д) 1000

253. Укажите последовательность фаз развития потенциала действия:

- а) реверсия, деполяризация, деполяризация;
в) деполяризация, реверсия, деполяризация;
д) реверсия, деполяризация, интерференция;

б) деполяризация, деполяризация, реверсия;
г) деполяризация, реверсия, деполяризация.

254. Потенциал действия соответствуют различные процессы:

- а) деполяризации и реполяризации; б) поляризации в) выделение тепла; г) размагничивание
д) намагничивание

255. Для каких ионов изменяется проницаемость мембраны в состоянии возбуждения?

- а) K^+ б) Cl^- в) Na^+ г) Ca^+ д) $3Na^+$

256. Способность мембран пропускать атомы, ионы, молекулы как в прямом, так и в обратном направлениях

- Б) полупроницаемостью мембран
Г) биоэлектрогенезом мембран

257. Мозаичную модель мембраны предложили:

- а) Гортер и Грендель б) Варбург и Ниггелейн в) Даниэли и Девсон г) Сингер и Николсон

258. По формуле Гольдмана определяют:

28. По формулам Гольдмана определяют:

 - а) потенциал покоя (стационарный); б) скорость распространения потенциала действия по нервному волокну;
 - в) потенциал действия; г) поток ионов через мембрану.
 - д) соотношение скоростей переноса катионов и анионов через мембранны.

259. При работе калий–натриевого насоса переносятся:

- а) 4Na⁺ внутрь клетки и 2 K⁺ - наружу;
б) 2Na⁺ внутрь клетки и 5K⁺ - наружу;
в) 3K⁺ внутрь клетки и 2Na⁺ -наружу;

г) 1Na⁺ внутрь клетки и 3K⁺ - наружу;

260. Укажите основные функции биологических мембран:

- а) химическая, термодинамическая, физическая; б) барьерная, матричная, механическая
в) транспортная, барьерная, матричная; г) механическая, транспортная, матричная
д) химическая, биологическая, матричная

261. Какую толщину имеет биологическая мембрана?
а) 10 А; б) 8-10 нм; в) 10 мкм; г) 0,1 мкм д) 1 м.

263. Максимальная амплитуда зубца R в ЭКГ составляет:

264. Липидные слои в мембране связаны друг с другом силами:
а) гидрофобного взаимодействия; б) поверхностного натяжения;
в) гравитационными силами. г) электростатического притяжения; д) электростатического поля

265. Укажите, какой из зубцов на ЭКГ имеет максимальный потенциал:
а) R; б) S; в) P; г) O; д) T.

266. Токовым диполем называется . . .

- а) электрический ток в генераторе с э.д.с. ε и внутренним сопротивлением r ;
- б) участок электрической цепи, по которому протекает постоянный ток;
- в) резистор с малым электрическим сопротивлением, подключенный к источнику тока;
- г) двухполюсная система, состоящая из «истока» и «стока» тока, помещенных в бесконечную, однородную проводящую среду.
- д) участок электрической цепи, по которому протекает переменный ток;

267. При регистрации электрокардиограммы стандартными отведениями по Эйтховену являются ...

- а) 1 - левая рука-правая рука 2 - правая нога-левая нога 3 - левая рука-левая нога;
- б) 1 - правая рука-левая нога 2 - левая рука-правая рука 3 - левая рука-левая нога;
- в) 1 - правая рука - левая рука 2 - правая рука-левая нога 3 - левая рука-левая нога;
- г) 1 - левая рука-правая рука 2 - правая рука-левая нога 3 - левая рука-правая нога.
- д) 1 - левая рука-правая нога 2 - правая рука-левая нога 3 - левая рука-правая нога.

268. Распространение потенциала действия по миелинизированному волокну:
а) сальваторный (прерывистый) Б) непрерывный в) постоянный г) переменный
д) не распространяется

270. Впервые экспериментально измерили разность потенциалов на мембране живой клетки:

271. Проницаемость мембраны в состоянии возбуждения резко увеличивается для ионов:

273. Что такое рефрактерный период?

273. Что такое рефрактерный период:

- а) Время, на которое участки, где потенциал действия завершен, теряют способность к возбуждению
- б) Время, на которое участки, где потенциал действия способен к возбуждению
- в) Время, на которое участки, где потенциал покоя завершен.
- г) Время, когда потенциал действия равен 0
- д) Время, когда потенциал покоя равен 0

274. С электрической точки зрения биологическую мембрану с внутри- и внеклеточной жидкостью можно рассматривать как

275. Какой знак имеет разность потенциалов между внутренней и наружной поверхностями клеточных мембран в состоянии возбуждения?

- а) разность потенциалов равна нулю
в) положительный
б) отрицательный
г) отрицательный и положительный

276. Задача электрокардиографии состоит в том, чтобы по биопотенциалам, регистрируемым с поверхности тела человека

- а) оценить механическую работу сердца при сокращении.
б) определить положение анатомической оси сердца
в) определить длительность систолы и диастолы
г) оценить электрические процессы, проходящие в сердечной мышце при возбуждении
д) определить давление крови

277. К явлениям переноса относятся: 1 - диффузия (перенос массы); 2 - вязкость (перенос импульса из слоя в слой); 3 - теплопроводность (перенос энергии); 4 - электропроводность (перенос электрического заряда).

- а) 1,2,3,4; б) 1,2,3 в) 1,2 г) 1,4 д) 2,3,4

278. Модели мембран. 1.Монослой. 2. Плоский бислой. 3. Липосомы. 4. квадрат

- а) 1,2,3. б) 1,3 в) 2,3 г) 1,2 д) 4

279. Вязкость липидного слоя мембраны близка к вязкости:

- а) сметаны б) ацетона в) растительного масла г) воды д)кефир

280. Мембранным потенциалом фм называют

- а) $\phi_m = \phi_{vn}/\phi_{nar}$ б) $\phi_m = \phi_{vn} + \phi_{nar}$ в) $\phi_m = \phi_{nar} - \phi_{vn}$ г) $\phi_m = \phi_{vn} - \phi_{nar}$

281. Функцию биологической мембраны, которая обеспечивает селективный транспорт и распределение ионов между клеткой и средой называют:

- а) физическая б) транспортная в) барьерной г) механической. д) матричной

282. Активный транспорт ионов осуществляется за счет:

- а) электродиффузии ионов. б) энергии гидролиза макроэргических связей
АТФ
в) процессов диффузии ионов через мембранны г) латеральной диффузии молекул в мемbrane
д) переноса ионов через мембрану с участием молекул-переносчиков

283. Облегченная диффузия веществ через мембрану

- а) происходит за счет градиента давления б) происходит с затратой энергии
в) происходит с участием молекул-переносчиков г) процессов диффузии ионов через мембранны

284. Разность потенциалов возникает в организме человека:

- а) на мемbrane; б) в клетке в) в цитоплазме; г) не возникает; д) в крови

285. Ионы калия и натрия по-разному перемещаются через мембрану: 1. Через ионные насосы-обменники калий засасывается в клетку, а натрий выводится из клетки. 2. Через постоянно открытые калиевые каналы калий выходит из клетки, но может и возвращаться в неё обратно через них же. 3. Натрий "хочет" войти в клетку, но "не может", т.к. каналы для него закрыты.

- а) 1,2,3; б) 1,2; в) 1,3; г) 2,3; д) 1;

286. Потенциал действия — разность потенциалов ...

- а) между цитоплазмой и окружающей средой при возбуждении;
б) между цитоплазмой и окружающей средой при покое;
в) между цитоплазмой и окружающей средой при покое;
г) внутри цитоплазмы
д) между цитоплазмой и окружающей средой в нормально функционирующей клетке;

287. Потенциал покоя — разность потенциалов....

- а) между цитоплазмой и окружающей средой при возбуждении;
б) между цитоплазмой и окружающей средой при покое;
в) между цитоплазмой и окружающей средой при покое;
г) внутри цитоплазмы
д) между цитоплазмой и окружающей средой в нормально функционирующей клетке;

288. Диффузия – самопроизвольный процесс переноса частиц вещества

- а) происходит с участием молекул-переносчиков

- б) из одной точки пространства в другую под действием градиента потенциала
- в) из области меньшей концентрации в область большей концентрации
- г) из области большей концентрации в область меньшей концентрации

289. Современное представление о строении биологических мембран – это

- а) двойная спираль ДНК.
- б) монослой фосфолипидов.
- в) «бутербродная модель»
- г) жидкокомозаичная модель Никольсона и Синджера
- д) тройная спираль ДНК

290. Основу структуры биологических мембран составляют:

- а) слой белков
- б) аминокислоты
- в) двойной слой фосфолипидов
- г) углеводы
- д) монослой фосфолипидов

291. Диффузия —

- а) равная отношению концентраций частиц в граничащих средах: $K = C_{\text{среда 1}}/C_{\text{среда 2}}$
- б) количество этого вещества, переносимого через данный элемент за единицу времени.
- в) отношение потока вещества (Φ) через элемент поверхности к площади этого элемента.
- г) явление самопроизвольного переноса массы вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей

292. Амплитуда зубцов ЭКГ измеряется в

- а) секундах
- б) вольтах
- в) милливольтах
- г) метрах
- д) кг

293. Электрическая активность органов отражает -

- а) механическая активность органов
- б) электрическое состояние органов
- в) функциональное состояние органов
- г) тепловая активность органов
- д) регистрация теплового излучения тела человека

294. Возникновение на электрокардиограмме комплекса зубцов QRS связано с:

- а) протеканием ионных токов при генерации потенциалов действия во время сокращения желудочков;
- б) расслаблением миокарда вследствие уменьшения величин потенциалов действия во время диастолы;
- в) процессами реполяризации мембран клеток миокарда;
- г) расслаблением левого желудочка во время диастолы.
- д) сокращением предсердий, вследствие прохождения потенциала действия по мышечным волокнам предсердий;

295. Что называют отведением в электрокардиографии?

- а) Провода, идущие от пациента к электрокардиографу.
- б) Биотоки, текущие в проводящей среде организма.
- в) регистрация биопотенциалов, возникающих в сердечной мышце при ее возбуждении
- г) Разность потенциалов, регистрируемая между двумя точками тела.
- д) Разность потенциалов, регистрируемая между тремя точками тела.

296. Какие ионные каналы мембранные клетки открываются и закрываются при генерации потенциала действия

- а) протонные
- б) хлорные
- в) калиевые, натриевые
- г) калиевые
- д) кальцевые

297. Открытие натриевых каналов и транспорт ионов в клетку приводят...

- а) к гиперполяризации
- б) к поляризации
- в) к реполяризации
- г) к деполяризации мембранны
- д) реверсии

298. В фазе деполяризации при возбуждении аксона потоки ионов Na^+ направлены: 1) $J_{(Na^+)}$ внутрь клетки; 2) $J_{-(Na^+)}$ наружу; 3) $J_{(Na^+)}=0$; 4) пассивно; 5) активно.

- а) 2) и 5);
- б) 1) и 5);
- в) 1) и 4);
- г) 3) и 4);
- д) 4) и 5);

299. На электрокардиограмме комплекс зубцов Q-R-S отражает

- а) деполяризацию предсердий;
- б) деполяризацию желудочков
- в) реполяризацию предсердий;
- г) реполяризацию желудочков
- д) возбуждение желудочков

300. Мембранный потенциал – это разность потенциалов между:

- а) двумя точками наружной поверхности мембранны;
- б) внутренней и наружной поверхностью клеточной мембранны.
- в) двумя точками внутренней поверхности мембранны;
- г) поверхностью мембранны и окружающей средой;
- д) тремя точками наружной поверхности мембранны;

301. Электрокардиограммой называется

- а) регистрация электрической активности сердца; б) регистрация механической работы сердца;
в) регистрация изменения размеров сердца; г) регистрация электрического импеданса сердца;
д) регистрация электрического сопротивления;

302. В процессе генерации потенциала действия возникают следующие потоки ионов через мембрану: а) Na^+ внутрь клетки; 2) Na^+ из клетки; 3) K^+ внутрь клетки; 4) K^+ из клетки.

- а) 1,4; б) 3,4 в) 1,2; г) 1,3; д) 2,3

303. Мембранный потенциал обусловлен:

- а) диффузией ионов в пространстве, окружающем клетку;
 - б) повреждением мембранны клетки;
 - в) диффузией ионов через мембрану клетки;
 - г) переносом электронов с одной молекулы на другую.
 - д) регистрацией электрического сопротивления;

304. Облегченная диффузия происходит при участии: 1) подвижных молекул-переносчиков; 2)

фиксированных молекул-переносчиков; 3) транспортной – АТФ-азы; 4) без участия молекул-переносчиков.

- а) 1,3 б) 3,4. в) 1,4; г) 2,3; д) 1,2;

305. Основные функции биологических мембран:

- а) химическая, физическая, механическая
б) мембранные, термодинамическая, физическая
в) барьерная, матричная, механическая
г) термодинамическая, физическая
д) матричная, механическая, термодинамическая, физическая

306. Потенциал покоя возникает в результате диффузии ионов:

- а) K+, Na+, Cl-; б) K+, Na+; Ca+; в) K+, Cl-; г) K+; д) K+, Na+;

307. Укажите основные виды пассивного переноса веществ через мембрану: 1) простая диффузия; 2) облегченная диффузия; 3) фильтрация; 4) перенос против градиентов концентрации.

- а) 1,2,3 б) 1,2 в) 2,3,4 г) 1,2,3,4 д) 1,4

308. Мембранный транспорт – это:

- а) перемещение веществ в клетку и из нее в окружающую среду;
 - б) способность мембран переносить углеводы;
 - в) ограничивает клетку от окружающей среды
 - г) перемещение ионов из клетки

309. Функцию биологической мембраны, которая обеспечивает прочность и автономность клетки, внутриклеточных структур называют:

- а) барьерной; б) механическая; в) матричная г) транспортная; д) рецепторная

310. Матричная функция мембран состоит в том, что мембрана:

- a) ограничивает клетку от окружающей среды
 - в) защищает клетку от вредных воздействий
 - д) обеспечивает проницаемость веществ
 - б) является основой для удержания белков
 - г) обеспечивает транспорт веществ

311. Пассивный транспорт происходит за счет:

312. Мембранные белки делятся на:

- а) периферические белки и собственные или интегральные белки; в) собственные и интегральные белки;
б) периферические белки и интегральные белки; г) собственные и полупогруженные белки;
д) полупогруженные белки;

313. Что произойдёт с величиной потенциала покоя, если в эксперименте уравнять концентрацию калия в окружающей клетку среде и в клетке:

- а) потенциал увеличивается;
б) потенциал становится равным нулю;
в) величина потенциала не изменится;
г) потенциал уменьшится.
д) потенциал увеличивается и затем уменьшится

314. Дипольное представление о сердце лежит в основе теории отведений Эйтховена, согласно которой:

- а) сердце есть токовый диполь с дипольным моментом Рс, который поворачивается, изменяет свое положение и точку приложения за время сердечного цикла;
- б) сердце есть диполь с дипольным моментом Рс, который не поворачивается, изменяет свое положение и точку приложения за время сердечного цикла;
- в) сердце есть электрический диполь с дипольным моментом Рс, который поворачивается, не изменяет свое положение и точку приложения за время сердечного цикла;
- г) биопотенциалы, возникающих в сердечной мышце при ее возбуждении.

315. Регистрируемая при снятии ЭКГ величина представляет собой:

- а) переменное напряжение
- б) частоту сердечных сокращений
- в) постоянное напряжение
- г) сопротивление сердечных сокращений
- д) силу сердечных сокращений

316. Перенос веществ по направлению градиента концентрации, т.е из области большей концентрации в область с меньшей концентрацией:

- а) Потенциальный;
- б) Пассивный;
- в) Активный транспорт
- г) Фильтрация
- д) проницаемость

317. Какое трансмембранные перераспределение ионов K⁺ и Na⁺ характерно для начального момента развития потенциала действия?

- а) активное проникновение ионов K⁺ внутрь клетки
- б) активный выброс ионов K⁺ из клетки
- в) активное проникновение ионов Na⁺ внутрь клетки
- г) активный выброс ионов Na⁺ из клетки.

318. В чем заключается современная теория строения мембран:

- а) мембранны состоят из липидов;
- б) мембранны состоят из холестерина;
- в) мембранны состоят из фосфолипидного двойного слоя, который пронизывают интегральные белки, а периферические расположены на поверхности.
- г) мембранны состоят из белков;
- д) мембранны состоят из холестерина и белков

319. Зубец Р на электрокардиограмме означает:

- а) возбуждение предсердий;
- б) почти полное возбуждение обоих желудочков.
- в) возбуждение межжелудочковой перегородки;
- г) полное возбуждение обоих желудочков;
- д) реполяризация желудочков

320. Флип-фlop - это

- а) движение липидов вдоль слоя
- б) переход липидов из одного слоя мембраны в другой
- в) транспорт веществ через мембрану
- г) возбуждение межжелудочковой перегородки
- д) почти полное возбуждение обоих желудочков

321. Какая модель мембран используется в качестве новой лекарственной формы?

- а) монослоинная
- б) бислоинная
- в) липосома

322. Назовите причины образования мембранных потенциала

- а) наличие в клетке положительных и отрицательных ионов
- б) наличие разности концентраций в сочетании с избирательной проницаемостью мембраны
- в) наличие градиента давления
- г) избирательная проницаемость мембраны

323. Свойства молекул фосфолипидов, входящих в состав биологических мембран:

- А) Часть гидрофильная, другая-гидрофобна
- б) Часть белки, другая- гидрофобная
- в) Химически нейтральна
- Д) Неполярная

324. При возбуждении разность потенциалов между клеткой и окружающей средой:

- А) возникает потенциал действия
- б) возникает разность потенциалов
- В) возникает внутренние силы
- г) возникает внешние силы
- Д) возникает потенциал сил

325. Регистрация биопотенциалов тканей и органов:

- А) авторадиография
- б) электрография
- в) рентгенодиагностика
- Г) термография
- д) фонокардиография

326. Возникновение потенциала действия связано с изменением

- а) проницаемости для ионов K^+
 в) проницаемости для ионов Na^+
 б) проницаемости для ионов Cl^-
 г) концентрации ионов по обе стороны мембраны

327. Первое стандартное отведение ЭКГ

- А) левая рука - левая нога
 Г) правая рука - левая нога
 б) левая рука - правая нога
 д) правая рука - левая нога
 в) правая рука - правая нога
 д) правая рука - левая нога

328. Второе стандартное отведение ЭКГ

- А) левая рука - правая нога;
 Б) правая рука - левая рука
 В) правая рука - правая нога
 Г) левая рука - левая нога
 д) правая рука - левая нога

329. Третье стандартное отведение ЭКГ

- А) правая рука - правая нога
 Г) правая рука - левая нога
 б) левая рука - левая нога
 д) левая рука - правая нога
 в) правая рука - левая рука

330. Зубец Р электрокардиограммы соответствует

- А) реполяризация желудочков
 Б) деполяризация желудочков
 б) реполяризация предсердий
 г) деполяризация предсердий

331. Комплексу QRS электрокардиограммы соответствует

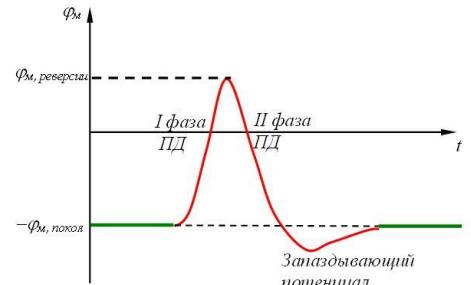
- А) деполяризация предсердий
 Б) реполяризация желудочков
 в) деполяризация предсердий
 г) деполяризация желудочков
 Д) возбуждение межжелудочковой перегородки;

332. При деполяризации мембранны в период формирования потенциала действия происходит:

- А) уменьшение мембранный разности потенциалов
 Б) увеличение мембранный разности потенциалов
 В) достижение минимального значения мембранный разности потенциалов
 Г) достижение максимального значения мембранный разности потенциалов

333. На рисунке показан график мембранныного потенциала. Укажите некоторые элементы графика.

- А) красная – потенциал действия; зеленая – потенциал покоя; максим значение потенциала действия-реверсии
 Б) зеленая – потенциал действия; красная - потенциал покоя; максим значение потенциала действия-реверсии
 В) зеленая – потенциал действия; красная – потенциал покоя
 Г) красная – потенциал действия; зеленая – потенциал покоя;



334. Зубцу Т электрокардиограммы соответствует

- А) деполяризация предсердий
 Б) реполяризация желудочков
 в) деполяризация предсердий
 г) деполяризация желудочков
 Д) возбуждение межжелудочковой перегородки;

335. Какую величину регистрирует электрокардиограф?

- а) Силу тока. Б) Давление в) Напряжение. г) Скорость пульсовой волны д)
 Сопротивление.

336. Уравнение диффузии незаряженных частиц через мембрану:

$$A) J = -D \left(\frac{dc}{dx} + \frac{ZFc}{RT} \frac{d\phi}{dx} \right); \quad B) J = P(C_i - C_0) \quad B) P = \frac{DK}{l}; \quad C) J = -D \left(\frac{ZFc}{RT} \frac{d\phi}{dx} \right) \quad D) J = P(C_0 - C_i)$$

337. Уравнение диффузии заряженных и незаряженных частиц через мембрану:

$$A) J = -D \left(\frac{dc}{dx} + \frac{ZFc}{RT} \frac{d\phi}{dx} \right); \quad B) J = P(C_i - C_0) \quad B) P = \frac{DK}{l}; \quad C) J = -D \left(\frac{ZFc}{RT} \frac{d\phi}{dx} \right) \quad D) J = P(C_0 - C_i)$$

338. Количество ионов K^+ , которое натрий - калиевый насос переносит внутрь клетки в обмен на перенос во внешнюю среду трех ионов Na^+ :

- А) один; Б) два; в) три; г) пять д) шесть.

339. Ионы ... вносят основной вклад в создание и поддержание потенциала покоя:

- А) Na^+ , K^+ , Fe^{2+} ; Б) Na^+ , K^+ , Ca^{2+} в) Na^+ , K^+ , Mg^{2+} г) Na^+ , K^+ , Cl^- д) Cl^- , Ca^{2+} , Fe^{2+} .

340. Теория Эйтховена устанавливает связь между разностью биопотенциалов сердца и разностями потенциалов, регистрируемых в соответствующих отведениях. Какая формула позволяет определить отведения:

А) $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = P_{AB} = P_{BC} = P_{CA}$
 Б) $U_{AB} / U_{BC} / U_{CA} = P_{AB} / P_{BC} / P_{CA}$

Г) $U_{AB} + U_{BC} + U_{CA} = P_{AB} + P_{BC} + P_{CA}$
 Д) $U_{AB} : U_{BC} : U_{CA} = P_{AB} : P_{BC} : P_{CA}$

341. Генерация первого импульса обусловлена транспортом через мембрану:

1. ионов калия, 2. ионов натрия, 3. ионов хлора, 4. протонов 5. Воды

- А) 1,2,4 Б) 1,2,3; В) 1,2,4,5; Г) 3,5; Д) 1,3,5

342. Укажите формулу, выражающую длину волны де Броиля:

а) $\lambda = \frac{h}{mv};$ б) $\lambda = \frac{h}{v};$ в) $\lambda = \frac{h}{m};$ г) $\lambda = \frac{m}{hv}$ д) $\lambda = \frac{m}{2}$

343. Потенциал покоя нервного волокна кальмара равен - 60 мВ. а потенциал действия 35 мВ. Резкое увеличение мембранных потенциала при возбуждении клетки происходит вследствие:

- А) увеличения проницаемости калиевых каналов; Б) увеличения проницаемости натриевых каналов;
 В) увеличения проницаемости кальциевых каналов; Г) уменьшения проницаемости кальциевых каналов;
 Д) уменьшения проницаемости калиевых каналов;

344. Укажите уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца

A) $J = -D \left(\frac{dc}{dx} + \frac{ZFc}{RT} \frac{d\varphi}{dx} \right)$

б) $\varphi_m = -\frac{RT}{F} \ln \frac{p_{Na} [Na^+]_i + p_K [K^+]_i + p_{Cl} [Cl^-]_i}{p_{Na} [Na^+]_0 + p_K [K^+]_0 + p_{Cl} [Cl^-]_0}$

Б) $\varphi_m = -\frac{RT}{F} \ln \frac{m \cdot p_K [K^+]_i + p_{Na} [Na^+]_i}{m \cdot p_K [K^+]_0 + p_{Na} [Na^+]_0}$

г) $\varphi_m = -\frac{RT}{F} \ln \frac{[K^+]_i}{[K^+]_0}$

д) $J = -D \frac{dc}{dx}$

Рентгеновское излучение

345. Рентгеновское излучение - электромагнитное ионизирующее излучение, занимающее спектральную область между

- а) радиоволнами и видимым спектром б) инфракрасным и ультрафиолетовым излучением
 в) видимым спектром и гамма излучением г) ультрафиолетовым и гамма-излучениями
 д) желтым и красным излучением

346. По своей физической природе рентгеновское излучение представляет собой:

- а) ионизирующее электромагнитное излучение; б) поток электронов;
 в) радиоактивное излучение; г) лазерное излучение.

347. Анодное напряжение рентгеновской трубки составляет:

- а) десятки вольт; б) сотни вольт в) тысячи вольт; г) 100 А д) 10 А

348. От каких параметров зеркала анода рентгеновской трубки зависит интенсивность рентгеновского излучения?

- а) от плотности металла зеркала б) от порядкового номера металла в таблице Менделеева
 в) от температуры плавления г) температуры трубы
 д) от удельной электропроводности?

349. Характеристическое и тормозное рентгеновские излучения различаются:

- а) спектрами; б) направлением излучения
 в) поляризацией; г) направлением действия д) температуры трубы

350. Частота рентгеновского излучения зависит от:

- а) силы анодного тока рентгеновской трубы; б) анодного напряжения трубы
в) материала зеркала анода; г) температуры трубы д) сопротивление вещества анода

351. Диагностическое применение рентгеновского излучения основано на:

- а) его ионизирующем действии б) его тепловом действии
в) существенном различии его поглощения различными тканями г) стимулирующим действием
д) электрическое действие

352. Коротковолновая граница тормозного рентгеновского излучения λ_{min} . . .

- а) прямо пропорционально зависит от напряжения между анодом и катодом рентгеновской трубы;
 - б) уменьшается по экспоненциальному закону в зависимости от напряжения между анодом и катодом;
 - в) увеличивается по экспоненциальному закону в зависимости от напряжения между анодом и катодом;
 - г) обратно пропорционально зависит от напряжения между анодом и катодом;
 - д) зависит от напряжения между анодом и катодом;

353. Как выглядят плотные ткани при проведении рентгеноскопии?

- а) выглядят более тёмными
 - б) выглядят более светлыми
 - в) выглядят неконтрастными
 - г) выглядят красными
 - д) выглядят зелёными

354. Рентгенография

Как отображаются плотные ткани на рентгенографическом снимке?

- а) отображаются более светлыми
б) отображаются более тёмными
в) отображаются неконтрастными
г) отображаются синими
д) отображаются зелёными

355. Ионизирующее действие рентгеновского излучения

В чём проявляется ионизирующее действие рентгеновского излучения на вещество и биологические ткани?

- а) в возникновении искусственной радиоактивности
 - б) в увеличении электропроводимости вещества под действием рентгеновских лучей
 - в) в возбуждении атомов без выбивания электронов
 - г) в уменьшении электропроводимости вещества

356. Жёсткое рентгеновское излучение

Какое рентгеновское излучение называют жёстким?

- Такое радиосигнальное излучение называют **жестким**.

 - а) излучение с малой длиной волны и малой проникающей способностью
 - б) излучение с большой длиной волны и большой проникающей способностью
 - в) излучение с малой длиной волны и большой проникающей способностью
 - г) излучение с большой длиной волны и малой проникающей способностью

355. В рентгеновской трубке электроны:

- В) ускоряются и тормозятся

356. Рентгеновская трубка представляет собой электровакуумный прибор, состоящий из:

- а) сетки, катода и двух анодов;
б) анода и подогреваемого катода;
в) модулятора и катода;
г) катода, анода.

357. При массовой диспансеризации населения применяется:

- а) метод рентгеноскопии; б) метод рентгенографии;
в) метод флюорографии; г) МРТ д) метод рентгеновской томографии

358. Рентгеновским излучением называют электромагнитные волны с длиной волны:

- а) от 80 нм до 10^{-5} нм; б) от 80 нм до 380 нм. в) от 70 нм до 780 нм;
г) от 8 нм до 10^{-10} нм; д) от 80 м до 380 м.

359. Коротковолновое рентгеновское излучение называется жестким, потому что оно

- а) обладает ионизирующей способностью; б) не обладает ионизирующей способностью

- в) обладает большой проникающей способностью
д) не обладает проникающей способностью

г) обладает малой проникающей способностью

360. Когда возникает характеристическое рентгеновское излучение:

- а) механизм основан на выбивании электронов из внутренних слоев атома;
 - б) при увеличении напряжения на рентгеновской трубке
 - в) при торможении заряженной частицы электростатическим полем вещества анодом;
 - г) механизм основан на выбивании электронов из внешних слоев атома.
 - д) при уменьшении напряжения на рентгеновской трубке

361. Когда возникает тормозное рентгеновское излучение:

- а) механизм основан на выбивании электронов из внутренних слоев атома;
 - б) при увеличении напряжения на рентгеновской трубке
 - в) при торможении заряженной частицы электростатическим полем вещества анодом;
 - г) механизм основан на выбивании электронов из внешних слоев атома.
 - д) при уменьшении напряжения на рентгеновской трубке

362. Выберите главные первичные процессы взаимодействия рентгеновского излучения с веществом.

- а) Когерентное рассеивание, некогерентное рассеивание, фотоэффект.
 - б) Когерентное рассеивание, фотоэффект, рентгенолюминесценция.
 - в) Фотоэффект, фотохимическая реакция, рентгенолюминисценция.
 - г) Фотоэффект, некогерентное рассеивание, разрыв химических связей.
 - д) Разрыв химических связей, фотохимическая реакция.

363. С помощью какого вида излучений проводится флюорографическое обследование?

- а) Рентгеновского б) Ультрафиолетового в) Гамма-излучения г) Инфракрасного д) видимого

364. Кем были открыты X-лучи

- а) В. Рентгеном б) П. Виллардом в) Э. Резерфордом г) А. Беккерелем д) А.Эйнштейном

365. Как называется электровакуумный прибор, который генерирует рентгеновское излучение?

366. Какое излучение используют во флюорографии для получения изображения?

- А) бета; б) тепловое в) видимое г) рентгеновское д) альфа

367. Какое излучение применяют в компьютерной томографии для получения изображения

- а) тепловое; б) рентгеновское; в) лазера; г)альфа-излучение д) бета-излучение

РАДИОАКТИВНОСТЬ

368. Дайте определение радиоактивности

- а) это самопроизвольное превращение ядер с испусканием α -частиц;
 - б) это спонтанное деление ядер;
 - в) это самопроизвольный распад неустойчивых ядер;
 - г) число нераспавшихся ядер.
 - д) это превращение элементарных частиц.

369. Определите каким излучением сопровождается α -распад

- а) рентгеновским излучением;
б) световым излучением;
в) γ -излучением;
г) ультрафиолетовым излучением.
д) звуковым.

370. Укажите, что обозначают буквой N в формуле основного закона радиоактивного распада

- а) исходное число ядер;
б) число распавшихся ядер;
в) число ядер, распадающихся в единицу времени;
г) число нераспавшихся ядер.
д) это превращение элементарных частиц.

371. Распределите ядерные излучения по проникающей способности в порядке её возрастания

- а) альфа-излучение, гамма-излучение, бета-излучение;
 - б) гамма-излучение, альфа-излучение, бета-излучение;
 - в) бета-излучение, гамма-излучение, альфа-излучение;

г) альфа-излучение, бета-излучение, гамма-излучение.

372. Дайте определение активности радиоактивного препарата :

- а) величина, равная вероятности распада радиоактивных ядер;
- б) величина, равная времени, в течение которого распадается половина ядер;
- в) величина, равная скорости распада;
- г) величина, равная энергии, выделяющейся при распаде ядер.
- д) величина, равная потенциальной энергии, выделяющейся при распаде ядер.

373. Объясните, от чего зависит коэффициент качества

- а) массы облучаемого вещества;
- б) вида ионизирующего излучения;
- в) природы облучаемого вещества;
- г) дозы облучения
- д) природы облучаемой биологической ткани или органа.

374. Укажите, на чем основана защита материалом от ионизирующего излучения

- а) различные материалы по-разному поглощают различные виды излучений;
- б) при помещении радиоактивного препарата в различные материалы его активность уменьшается;
- в) при помещении радиоактивного препарата в различные материалы гамма – постоянная данного радионуклида уменьшается;
- г) материалы не защищают
- д) природы облучаемой биологической ткани или органа..

375. Каким излучением сопровождается радиоактивный распад при электронном захвате?

- а) тормозным рентгеновским излучением
- б) характеристическим рентгеновским излучением
- в) ультрафиолетовым излучением
- г) инфракрасным излучением
- д) тепловым излучением

376. Какое из перечисленных видов излучения относят к корпускулярному ионизирующему излучению?

- а) протонное излучение
- б) рентгеновское излучение
- в) γ -излучение
- г) тормозное излучение
- д) видимое излучение

377. Чем по своей физической природе является γ -излучение при радиоактивном распаде?

- а) потоком электронов
- б) потоком α -частиц
- в) потоком протонов
- г) потоком β -частиц
- д) потоком коротковолнового электромагнитного излучения

378. В каком порядке возрастает проникающая способность ядерных излучений?

- а) альфа-излучение → бета-излучение → гамма-излучение
- б) альфа-излучение → гамма-излучение → бета-излучение
- в) гамма-излучение → альфа-излучение → бета-излучение
- г) бета-излучение → гамма-излучение → альфа-излучение

379. На чём основан принцип защиты расстоянием от ионизирующего излучения?

- А) на уменьшении мощности экспозиционной дозы при увеличении расстояния от источника
- Б) на уменьшении гамма-постоянной радионуклида при увеличении расстояния
- В) на уменьшении активности препарата при увеличении расстояния
- Г) на уменьшении мощности экспозиционной дозы при уменьшении расстояния
- д) на увеличении мощности экспозиционной дозы при увеличении расстояния

380. Что называют активностью радиоактивного препарата?

- а) вероятность распада радиоактивных ядер
- б) скорость распада радиоактивных ядер
- в) время, за которое распадается половина ядер (период полураспада)
- г) энергию, выделяющуюся при распаде ядер

381. Укажите, какое из радиоактивных излучений не отклоняется магнитным полем?

- а) Гамма- излучение;
- б) альфа – излучение
- в) бета излучение
- г) видимое;
- д) ультра фиолетовое

382. Какой вид ионизирующего излучения считается наиболее опасным для человека?

- А) Альфа-излучение
- Б) Бета-излучение
- в) Гамма-излучение
- г) Рентгеновское излучение
- д) Ультрафиолетовой

383. Какое из перечисленных видов излучения проникает в организм человека наиболее глубоко?

- а) альфа-частицы б) гамма-лучи в) бета-частицы г) нейтроны
д) молекулы

384. Из каких частиц состоит ядро атома?

- А) из нейтронов и протонов б) из электронов и нейтронов
в) из гамма-квантов г) только из протонов д) из молекул

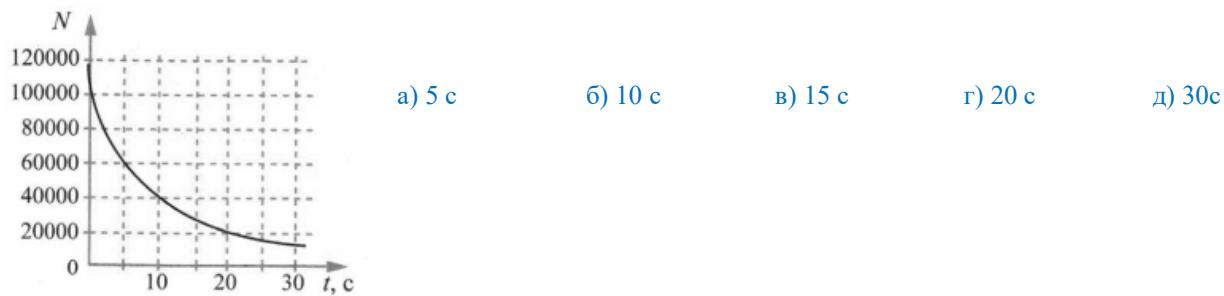
385. Какая часть вещества состоит из нуклонов (протонов и нейтронов)?

- А) молекула б) ядро атома в) орбита атома г) весь атом д) гамма-квант

386. Какое излучение используют для получения изображения при компьютерной томографии?

- а) тепловое излучение б) рентгеновское излучение в) лазерное излучение
г) альфа-излучение д) бета-излучение

387. На рисунке дан график зависимости числа N нераспавшихся ядер радиоактивного изотопа от времени. Через какой промежуток времени (в секундах) останется половина первоначального числа ядер?



388. От потока каких частиц полностью защищает плотно закрытая одежда?

- А) от электронов б) от нейтронов
в) от альфа-частиц г) от рентгеновского излучения
д) от гамма-квантов

389. Какое из перечисленных видов излучения обладает наибольшей ионизирующей способностью?

- А) видимое излучение б) рентгеновское излучение
в) ультрафиолетовое излучение г) инфракрасное излучение
д) радиоволны

390. Укажите формулу активностью A радиоактивного препарата:

- а) $A = dN/N$; б) $A = -dN/dt$; в) $A = N_0dt$; г) $A = -\lambda T$. д) $A = N_0\lambda$;

391. Какой вид радиоактивного распада соответствует уравнению $X_Z^A = Y_{Z-2}^{A-4} + He_2^4 + h\nu$?

- а) α – распад; б) β_+ – распад в) β_- – распад; г) γ - излучение д) рентгеновское излучение?

392. Какой вид радиоактивного распада соответствует уравнению $X_Z^A = Y_{Z+1}^{A-1} + \beta_- + h\nu$?

- а) α – распад; б) β_+ - распад в) β_- – распад; г) γ - излучение?

393. Какое из выражений соответствует закону радиоактивного распада?

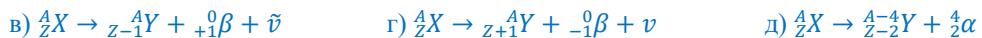
- а) $N(t)=N_0(-\lambda t)$; б) $N(t)=N_0/\lambda t$; в) $N(t)=N_0e^{-\lambda t}$ г) $N(t)=N_0(t)$ д) $N_0(t)=N(-\lambda t)$

394. Доза излучения D связана с экспозиционной дозой X соотношением $D=fX$. Укажите, от чего зависит коэффициент f :

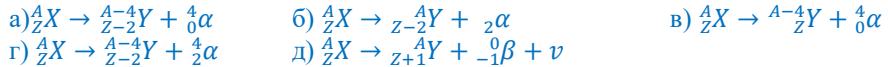
- а) вида ионизирующего излучения; б) природы облучаемого вещества;
в) массы облучаемого вещества; г) относительной биологической эффективности.

395. Укажите схему β^+ -распада (с учетом правила смешения):

- а) $_Z^AX \rightarrow _{Z-2}^AY + {}_{-1}^0\beta + \tilde{\nu}$ б) $_Z^AX \rightarrow _{Z-1}^AY + {}_2^0\beta$



396. Схема α -распада (с учетом правила смещения) имеет вид:



397. Пересилите основные свойства ионизирующего излучения:

1. проникающая способность; 2. способность к пробегу на большие расстояния;
3. ионизирующая способность; 4. способность к испусканию элементарных частиц;
5. способность образовывать свободные радикалы.
а) 1,2,3; б) 1,3,5; в) 2,4; г) 1,2,3,4,5, д) 2,4

398. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

- а) не изменяется
б) в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает
в) изменяется запас энергии атома, но атом остается того же химического элемента
г) атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента
д) изменяется запас энергии атома и атом остается того же химического элемента

399. Как называют время, за которое распадается половина радиоактивных ядер вещества?

- а) активностью б) периодом полураспада
в) дозой облучения г) экспозиционной дозой
д) интенсивностью излучения

400. Укажите вид ионизирующего излучения, коэффициент качества которого имеет наибольшее значение:

- а) бета-излучение; б) гамма-излучение; в) рентгеновское излучение; г)
альфа-излучение. д) ультразвук