

**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 специальностей:

Педиатрия – 560002

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.

Старший препод.: _____ 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 основные виды колебаний выделяют?**
а) Гармонические б) Затухающие в) Вынужденные и автоколебания
г) Электрические д) а, б, в, г

2. Что представляет собой механическая волна?
А) Механическое возмущение, локализованное в пространстве
Б) Механическое возмущение, распространяющееся в пространстве и несущее энергию
В) Механическое возмущение, самовозбуждающееся в пространстве
Г) Механическое возмущение, распространение которого не связано с переносом энергии
Д) Перемещение электрических волн возбуждения по нервным волокнам

3. Укажите механические волны:
а) ультразвук; б) свет; в) рентгеновское излучение; г) ультрафиолетовое излучение; д) γ - излучение.

4. К каким колебательным системам относятся сердце, легкие?
а) затухающие; б) автоколебательным; в) свободным; г) вынужденным; д) γ - излучение.

5. 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 мембранны
Д) перемещение электрических волн возбуждения по нервным волокнам.

6. 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

7. В какой из перечисленных сред звук не распространяется?
а) в твердых телах б) в жидкостях в) звук распространяется в любой среде
г) вакуум д) в газах

8. 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.

9. От какой величины зависит громкость звука?
а) только от частоты колебаний; б) только от скорости распространения звука;
в) от характера волны; г) только от уровня интенсивности;
д) от уровня интенсивности и частоты колебаний.

10. Какую природу приобретает первичный механизм действия инфразвука на организм?
а) химическую б) механическую в) резонансную г) электрическую д) электромагнитную

11. 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 волны
д) зависимость высоты звука от частоты

12. 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

13. Какую характеристику звука определяет его акустический спектр?

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

14. Какие колебания могут вызвать резонанс в организме?

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

15. 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;

16. 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.

17. 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

18. 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

19. 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

20. 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

21. 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

22. 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

23. 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

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

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

25. 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.

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

- а) при собственных колебаниях б) при гармонических колебаниях
в) при вынужденных колебаниях г) при сложных колебаниях
д) при затухающих колебаниях

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

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

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

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

29. Как называют метод измерения остроты слуха?

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

30. Зачем при ультразвуковом исследовании (УЗИ) поверхность тела смазывают вазелиновым маслом?

- А) уменьшения отражения ультразвука;
Б) увеличения отражения ультразвука;
В) уменьшения поглощения ультразвука;
Г) увеличения теплопроводности;
Д) увеличения электропроводности.

31. Укажите части звукопроводящей системы уха:

- а) барабанная перепонка, ушная раковина, слуховой проход, слуховые косточки
б) кортиев орган, слуховые косточки
в) улитка, кортиев орган, слуховые косточки
г) кортиев орган, слуховые косточки
д) барабанная перепонка, кортиев орган, слуховые косточки

32. 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

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

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

34. При каких условиях в колебательной системе может возникнуть явление резонанса?

- а) когда возникают собственные колебания б) когда колебания гармонические
в) когда колебания вынужденные г) когда колебания сложные
д) когда колебания затухающие

35. Укажите акустическую величину, измеряемую в дБ:

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

36. Какую характеристику волны измеряют в Вт/м²?

- а) мощность б) интенсивность
в) объёмную плотность энергии г) акустический спектр д) тембр звука

37. Отобразите область слышимости звуков человеком в координатной системе:

- а) громкость – высота б) тембр – частота в) интенсивность – частота

- г) акустический спектр – частота д) тембр звука – интенсивность

38. Назовите, как называется метод измерения остроты слуха

- А) аудиометрией б) шумометрией в) перкуссией г) аусcultацией д) фонографией

39. Какие методы используются для определения области слышимости?

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

40. Какие субъективные ощущения будут меняться при изменении частоты простого тона, если сила звука остаётся постоянной?

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

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. 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

43. В какой из перечисленных сред звук не распространяется?

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

44. Как изменяется чувствительность человеческого уха к звукам разной частоты?

- Б) наибольшая к звукам с частотой от 1000 до 5000 Гц
г) наибольшая к звукам с частотой от 20 до 200 Гц

45. К какому виду колебаний относится понятие «резонанс»?

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

46. Указать, какой из перечисленных признаков характерен для резонанса:

- а) периодичность изменения амплитуды;
 - б) постоянство амплитуды;
 - в) резкое возрастание амплитуды;
 - г) резкое уменьшение амплитуды

Механика жидкости

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

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

48. Продолжите высказывание: Внутреннее трение является следствием переноса . . .

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

49. В каком направлении действуют силы внутреннего трения, возникающие при относительном движении смежных слоев жидкости?

- а) направлять перпендикулярно слоям вверх
б) направлять перпендикулярно слоям вниз
в) направлять под углом к поверхности слоя
г) направлять касательно поверхности слоев

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

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

51. Кровь является неильтоновской 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;

52. Что происходит с числом Рейнольдса при переходе режима течения жидкости из турбулентного в ламинарный?

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

53. Что является, причиной появления сердечных шумов

- 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

54. Как определяется сила сопротивления, действующая на шарик, движущийся в вязкой жидкости, согласно закону Стокса?

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

55. 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;

56. 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

57. Как изменяется вязкость жидкости с увеличением температуры:

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

58. Где скорость течения крови имеет максимальное значение:

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

59. Какова вязкость крови в аорте человека в норме?

- А) составляет 0,04–0,05 Па·с Б) составляет 4–5 мПа·с
В) составляет 4–5 Па·с Г) составляет 40–50 мПа·с Д) составляет 10–50 мПа·с

60. На основе какого метода используют формулу силы $F = 6\pi\eta R v$?

- а) применять метод капиллярного вискозиметра б) применять метод Стокса
в) применять метод отрыва капель г) метода течения д) метод Бернуlli

61. Объясните, какое течение сопровождается акустическими шумами:

- а) ламинарное течение крови б) турбулентное течение крови
в) установившееся течение крови г) ньютоновские жидкости д) нениютоновские жидкости

62. Как определяется характер течения жидкости по трубе?

- а) по закону Стокса б) по формуле Пуазейля
в) по уравнению Ньютона г) по числу Рейнольдса д) по закону Гагена–Пуазейля

63. Как называется прибор, которым измеряют артериальное давление?

- а) использовать сфигмоманометр
- б) использовать вискозиметр
- в) использовать фонендоскоп
- г) использовать стетоскоп
- д) использовать микроскоп

63. Как определяют диастолическое давление крови?

- а) измеряют минимальное давление крови в аорте (и крупных артериях)
- б) измеряют среднее давление крови в аорте (и крупных артериях)
- в) измеряют максимальное давление крови в аорте (и крупных артериях);
- г) измеряют максимальное давление крови на сердце.
- д) увеличение гидравлического сопротивления плечевой артерии

64. 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

65. Для чего служит сфигмоманометр?

- а) Это прибор для записи пульсовой волны.
- г) Это прибор для определения скорости кровотока.
- в) Это прибор для определения вязкости крови.
- д) Это прибор для измерения артериального давления
- д) Это прибор для измерения пульса

66. На каком физическом принципе основано измерение диастолического артериального давления методом Короткова?

- а) уменьшать статическое давление крови в плечевой артерии
- б) переходить от турбулентного течения крови к ламинарному
- в) увеличивать гидравлическое сопротивление плечевой артерии
- г) уменьшать гидравлическое сопротивление плечевой артерии
- д) увеличивать статическое давление крови в плечевой артерии

67. Укажите, какой метод применяется для измерения скорости кровотока

- а) ультразвуковой
- б) Пузейля
- в) Стокса
- г) ротационный
- д) капиллярный

68. Давление крови на стенки крупных артерий возникает в результате сокращения

- а) предсердий;
- б) левого желудочка;
- в) створчатых клапанов;
- г) полуулунных клапанов.
- д) правый желудочек

68. В результате сокращения какой части сердца возникает давление крови на стенки крупных артерий?

- а) сокращать предсердия
- б) сокращать левый желудочек
- в) сокращать створчатые клапаны
- г) сокращать полуулунные клапаны
- д) сокращать правый желудочек

69. Как изменяется линейная скорость кровотока в кровеносной системе от аорты до капилляров:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) становится равной нулю;
- г) не изменяется.

70. Как происходит течение крови по сосудам?

- а) протекать преимущественно турбулентно и лишь в некоторых случаях ламинарно
- б) протекать преимущественно ламинарно и лишь в некоторых случаях турбулентно
- в) протекать всегда ламинарно
- г) протекать всегда турбулентно
- д) уменьшать гидравлическое сопротивление плечевой артерии

71. Какому показателю соответствует минимальное измеренное артериальное давление?

- а) измерять давление крови в вене во время диастолы
- б) измерять давление крови в артерии во время систолы
- в) измерять давление крови в артерии во время диастолы
- г) измерять среднее давление крови в артерии
- д) измерять давление крови в капиллярах во время диастолы

72. Как называется свойство жидкости оказывать сопротивление перемещению ее слоев относительно друг друга

- а) капиллярное явление б) вязкостью в) турбулентностью г) текучестью д) сжиаемостью

73. В каких сосудах системы кровообращения имеет самую низкую скорость кровотока

- а) в аорте б) в артериолах в) в капиллярах г) в артериях д) в венах

74. 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

75. Вязкость крови в основном определяется содержанием:

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

76. Как изменяется скорость распространения пульсовой волны в крупных сосудах при уменьшении модуля упругости сосудов?

- а) незначительно увеличивать б) уменьшать
в) не изменять г) существенно увеличивать д) незначительно уменьшать

77. Что называется газовой эмболией?

- а) закупорка сосуда тромбом б) сужение кровеносного сосуда
в) закупорка сосуда газовым пузырьком г) расширение кровеносного сосуда
д) деформации эластичных стенок сосудов

78. Какая жидкость называется неинютоновской, если....

- а) коэффициент вязкости зависит от режима течения жидкости г) жидкость идеальная
б) коэффициент вязкости не зависит от давления д) сжимаемая жидкость
в) коэффициент вязкости не зависит от градиента скорости

79. За счет чего образуется пульсовая волна

- 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

80. Укажите, каким числом определяется характер течения жидкости по трубе?

- а) числом Рейнольдса б) числом Ньютона в) Числом Пуазейля г) Числом Стоксона (Число Ома)

81. Объясните, какую форму принимает жидкость в условиях невесомости:

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

82. 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

83. Какую величину измеряют капиллярным вискозиметром

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

84. Как называют волну повышенного давления, распространяющуюся по аорте и артериям при выбросе крови из левого желудочка в период систолы?

- а) называть электрической волной б) называть пульсовой волной
в) называть стоячей волной г) называть плоской волной д) называть волной де-Бройля

85. Объясните понятие ударного объёма крови

- а) объём крови, выбрасываемый желудочком в аорту за одно сокращение
б) объём крови в желудочке
в) объём крови, выбрасываемый желудочком в аорту за одну минуту
г) объём крови в предсердии
д) объём воздуха, выбрасываемый желудочком в аорту за одну мин

86. 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

87. 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

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

88. Укажите отдел сосудистого русла обладающего минимальной линейной скоростью кровотока:

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

89. Укажите 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

90. Укажите отдел сосудистого русла обладающие наибольшим гидравлическим сопротивлением:

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

91. Как изменяется вязкость жидкости при изменении температуры и давления?

А) убывать с ростом температуры Б) увеличивать с уменьшением давления
В) увеличивать с повышением температуры Г) не зависеть от температуры
Д) не зависеть от давления

92. Укажите отдел сосудистого русла обладающий наименьшим гидравлическим сопротивлением:

А) аорте, б) артерия, в) артериолы г) капилляры д) вены

93. Какое артериальное давление измеряют у человека в норме (мм рт. ст.)?

А) 80/120; б) 160/110; в) 220/100 г) 120/80 д) 150/70

94. Укажите формулу Пуазейля.

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

95. 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)

96. Какой формулой выражается уравнение неразрывности струи для установившегося (стационарного) движения жидкости

А) $S_1 v_1 = S_2 v_2$; Б) $S_1 v_1 \neq S_2 v_2$; В) $S_1 = S_2$; Г) $v_1 = v_2$

97. Укажите уравнение Ньютона:

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

98. Определите число Рейнольдса: $F = \eta \frac{dv}{dx}$

а) $R_e = \frac{v \cdot d \cdot \rho}{\eta}$; б) $R_e = \frac{v \cdot \rho}{\eta}$ в) $R_e = \frac{v \cdot R \cdot m}{\eta}$; д) $R_e = \frac{v \cdot R \cdot \rho}{n}$

99. Определите гидравлическое сопротивление

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

100. 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.

101. От чего зависит давление крови в сосудистой системе?

а) учитывать атмосферное давление
б) учитывать гидростатическое давление $\rho g h p g h$, обусловленное весом кровяного столба высотой h и плотностью ρ

- в) учитывать давление, обеспечиваемое насосной функцией сердца
- д) учитывать скорость распространения пульсовой волны

Выберите правильное сочетание:

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

101. Как изменяется коэффициент поверхностного натяжения жидкости при увеличении её температуры?
А) уменьшается б) увеличивается в) не меняется г) сначала уменьшается, а затем увеличивается

102. Укажите какие вещества называются поверхностно-активными

- а) уменьшающие поверхностное натяжение жидкости б) увеличивающие вязкость жидкости
- б) увеличивающие поверхностное натяжение жидкости г) уменьшающие вязкость жидкости
- д) не изменяющие поверхностное натяжение жидкости

ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

103. 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;

104. 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;

105. 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

106. 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

107. Выберите определение закона 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 волн
- д) при одинаковой температуре излучение всех тел не зависит о длины волн

108. Выберите определение закона 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 волн

109. Выберите определение закона смешения 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 от длины волны

110. Укажите какую информацию несет инфракрасное излучение человека:

- а) о температуре кожи
б) о движении крови по капиллярам внутренних органов
в) о настроении человека
г) об электрической активности внутренних органов
д) о волнах возбуждения в нервных и мышечных тканях

111. Какое излучение дает тело человека?

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

112. Продолжите предложение: Термография – диагностический метод, связанный с потерей теплоты путем:

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

113. Продолжите предложение: В основе термографии лежит регистрация с различных точек тела излучения

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

114. Чему равна поглощательная способность абсолютно черного тела:

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

115. В какую сторону смещается максимум плотности энергетической светимости абсолютно черного тела а с повышением температуры?

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

116. Дайте определение теплообмена.

- 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 взаимно перемешивании нагретых и холодных масс среды.
Д) передача внутренней энергии от одного тела к другому с совершением работы;

117. Какие виды теплолечения применяют в медицине?

- 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;

118. Как записывается Закон Кирхгофа при заданной температуре T ?

- $$\begin{array}{ll} \text{а) } (R/T)_1 = (R/T)_2 = \dots = (R/T)_n; & \text{б) } (r_1/\alpha_1)_1 = (r_1/\alpha_1)_2 = \dots = (r_1/\alpha_1)_n; \\ \text{в) } (T/\alpha)_1 = (T/\alpha)_2 = \dots = (T/\alpha)_n; & \text{г) } (r_1 \cdot \alpha_1)_1 = (r_1 \cdot \alpha_1)_2 = \dots = (r_1 \cdot \alpha_1)_n. \end{array} \quad \text{д) } \alpha = \Phi_{\text{погл.}} / \Phi_{\text{пад}}$$

119. 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.

120. Укажите аналитическую запись закона Стефана-Больцмана:

- $$a) \lambda_m = b/T; \quad b) R = \sigma T^4; \quad v) r_\lambda/a_\lambda = e_\lambda; \quad g) a = F_{\text{погл}} / F_{\text{пад.}} \quad d) \alpha = \Phi_{\text{погл.}} / \Phi_{\text{пад}}$$

121. Укажите аналитическую запись закона смещения Вина:

- $$a) \lambda_m = b/T; \quad b) R = \sigma T^4; \quad c) r_\lambda/a_\lambda = e_\lambda; \quad d) \alpha = F_{\text{погл}} / F_{\text{пад.}}$$

122. Какой приблизительно коэффициент поглощения имеет тело человека?

- 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

123. Как характеризуют способность тела поглощать энергию излучения?

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

124. Как изменяется длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости абсолютно чёрного 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)

125. Как называются устройства, преобразующие биологический сигнал в электрический

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

126. Что представляет собой Термопара

- 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

127. По какой формуле определяется чувствительность датчика

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

128. Укажите 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

129. От чего зависит ЭДС, возникающая в термопаре?

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

130. Какие датчики называют генераторными датчиками

- А) которые под воздействием входного сигнала генерируют напряжение или ток;
 - Б) 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.

131. В качестве элемента какого оборудования используют датчики?

132. 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.

133. Продолжите предложение: 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

134. Продолжите предложение: С точки зрения биокибернетики датчиком у живых организмов является:

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

135. Продолжите предложение: Вакуумные стеклянные электроды используются при:

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

136. как подразделяют датчики медико-биологической информации?

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

137. Дайте определение красной границы 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

138. 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

139. 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

140. Укажите, чему энергия кванта пропорциональна:

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

141. Известно, что основные закономерности внешнего фотоэффекта описываются формулой Эйнштейна:

От чего зависит величина работы выхода A.

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

142. Какие датчики под воздействием входного сигнала генерируют ток или напряжение?

А) активные б) Пассивные в) Параметрические г) Тензодатчики д) Резистивные

143. В каких датчиках под воздействием входного сигнала изменяются электрические параметры?

А) активные, б) пассивные, в) Параметрические г) Тензодатчики д) резистивными

144. Укажите уравнение А.Эйнштейна:

а) $h\nu = A + \frac{mv}{2}$; б) $h\nu = A + \frac{m}{2}$ в) $h\nu = A + \frac{m\vartheta^2}{2}$ г) $h\nu = A - \frac{m\vartheta^2}{2}$ д) $h\nu = A - \frac{\vartheta^2}{2}$

145. Как называют наибольшую длину волны (или минимальную частоту излучения), при которой ещё можно наблюдать фотоэффект?

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

146. Как называют минимальную работу, которую должен совершить электрон за счёт своей кинетической энергии, чтобы выйти из металла?

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

147. Укажите, какое явление служит доказательством прямолинейности распространения света:

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

148. 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 волны 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.

149. 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;

150. 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.

151. 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

152. 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.

153. 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

154. 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

155. Какие вещества можно исследовать с помощью рефрактометра?

- а) исследовать вещества, у которых показатель преломления больше показателя преломления стекла измерительных призм
- б) исследовать вещества, у которых показатель преломления равен показателю преломления стекла измерительных призм
- в) исследовать вещества, у которых скорость распространения света меньше скорости света в стекле измерительных призм
- г) исследовать вещества, у которых показатель преломления меньше показателя преломления стекла измерительных призм
- д) исследовать вещества по скорости звука

156. Укажите каковы цели применения волоконной оптики в медицине:

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

157. Какую величину позволяет измерить рефрактометр?

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

158. Что называется Аккомодацией:

- 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.

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

- а) склеру и сетчатку
- б) роговицу, хрусталик и сетчатку
- в) сетчатку
- г) хрусталик
- д) палочки

160. Как называют наиболее близкое расстояние предмета от глаза, при котором еще возможно четкое изображение на сетчатке?

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

161. Продолжите высказывание: Расстоянием 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.

162. Укажите вид аберрации, которая может быть свойственна глазу:

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

163. Продолжите предложение: Глаз представляет собой. . .

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

164. Как оценивают разрешающую способность глаза в медицине?

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

165. Укажите где расположена передняя камера глаза :

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

166. Укажите механизм аккомодации (наводки на резкость)

- А) изменение формы глазного яблока
- Б) изменения оптической плотности стекловидного тела
- В) изменения кривизны хрусталика
- Г) изменения показателя преломления водянистой влаги
- Д) преобразование светового воздействия в тепловое

167. Укажите назначение сетчатки.

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

168. Из чего состоит сетчатка глаза?

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

169. Определите, к какому аппарату относят палочки

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

170. Определите, к какому аппарату относят колбочки

- А) сумеречного зрения и ахроматического зрения
Б) дневного зрения и хроматического зрения
Д) монохроматического зрения

Б) дневного зрения
Г) хроматического зрения

171. Что является причиной астигматизма глаза?

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

172. Как оценивают остроту зрения?

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

173. 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.

174. Что может изменять оптическую силу в процессе зрительного восприятия?

175. Какую оптическую силу имеет глаз в целом в не напряженном состоянии (покой аккомодации)?

173. Какую оптическую силу имеет глаз в целом в ее напряженном состоянии?

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

176. Продолжите предложение: Близорукость - недостаток глаза, состоящий в том, что...

- 17.3. Продолжите предложение: Влияние на глаза

 - 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.

177. Укажите единицу оптической силы линзы:

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

178. Продолжите предложение: 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;

179. 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.

180. Укажите, что называют микропроекцией:

- а) метод микроскопии, основанный на боковом (косом) освещения 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.

181. Продолжите предложение: 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.

182. 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;

183. 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

184. Что является информацией в электронном микроскопе носителем?

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

185. Укажите формулу предела разрешения микроскопа:

- A) $Z=2n \sin(u/2)$ б) $Z=S/f_1 f_2$ в) $Z=\Gamma_{ob} \Gamma_{ok}$ г) $Z=n$ д) $Z=n$

186. Укажите у какого микроскопа самая большая разрешающая способность?

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

187. Где при нормальном зрении обеспечивается фокусировка 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

188. Какой угол составляет между главной оптической и зрительной осью глаза:

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

189. Чесу равна оптическая сила роговицы ?

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

190. 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;

191. 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

192. Какое явление описывает закон Бугера?

193. Что называется рассеянием света?:

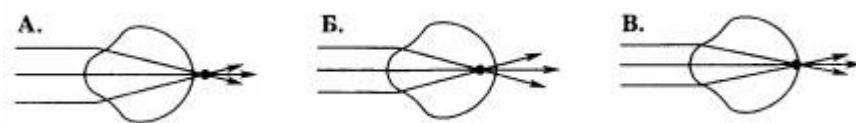
- a) ослабление интенсивности света при прохождении через любое вещество за счет превращения световой энергии в другие виды энергии;
 - б) усиление интенсивности света при прохождении через любое вещество за счет превращения световой энергии в другие виды энергии;
 - в) явление, при котором распространяющийся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

194. 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

195. На рисунке представлена схема хода лучей в глазу человека.



196. 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

197. 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

198. Продолжите предложение: Расстоянием 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.

199. Что является причиной существования 1) сферической, 2) хроматической aberrации

- а) явление дисперсии;
 - б) помутнение хрусталика;
 - в) отслоение сетчатки;
 - г) неравномерное распределение палочек и колбочек на сетчатке;
 - д) различие в фокусном расстоянии центральной части роговицы и хрусталика по сравнению с фокусным расстоянием их периферической части.

200. Что наблюдают при следующих нарушениях зрения: 1) близорукость, 2) дальнозоркость, 3) астигматизм?

- а) устанавливать расстояние наилучшего видения равным 25 см
 - б) уменьшать расстояние наилучшего видения меньше 25 см
 - в) увеличивать расстояние наилучшего видения больше 25 см
 - г) изменять радиусы кривизны роговицы в двух взаимно перпендикулярных направлениях
 - д) нарушать восприятие цветов

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

201. Как характеризовать напряжённость электрического поля?

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

202. Как определяется Сила тока?

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

203. Дайте определение термину электрический диполь:

- a) 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;

204. Что представляет собой сердце согласно теории Эйнштховена?:

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

205. Дайте определение электрическому току:

- а) система, состоящая из двух равных, но противоположных по знаку, точечных электрических зарядов, расположенных на расстоянии «1» 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.

206. Укажите силу Лоренца:

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

207. 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

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

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

209. Чесу равен Импеданс тканей организма?

- 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.

210. Какими свойствами обладают Биологические ткани:

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

211. Продолжите предложение: Амплипульстера́пия –

- 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.

212. Какую форму могут иметь Импульсные немодулированные сигналы

- А) а) прямоугольную, б) синусоидальные), в) трапецидальную
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

213. Каким аппаратом осуществляется электротерапия синусоидальными модулированными токами

- а) Амплипульс - 5; б) Искра - 1; в) Полюс - 1; г) Ультратон - 5; г) дарсонваль

214. 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.

215. Из каких элементов состоит электрическая схема Эквивалентной электрической схемой живой биологической ткани

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

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

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

217. Какие ткани сильнее нагреваются в высокочастотном магнитном поле

- а) биологические жидкости б) ткани-электролиты в) жировая ткань г) кровь; д) кости

218. Чему равен Дипольный момент электрического диполя?

- $$\text{а) } p = q r; \quad \text{б) } p = q l; \quad \text{в) } p = q / l; \quad \text{г) } p = q S. \quad \text{д) } p = q R$$

219. Продолжите предложение: Электростимуляция –

- Продолжите предложение: 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.

220. Продолжите предложение: Раздражающее действие импульсного тока с увеличением длительности импульса

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

221. Что представляют 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

222. Сколько электродов всегда применяют при воздействии током Дарсонвала

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

223. Продолжите предложение: 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.

224. Определите метод регистрации биоэлектрической активности мышцы – это?

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

225. 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

1) несущий ток высокой частоты

а) 1,2,3

б) 1,3

в) 2,3

2) модулирующий ток низкой частоты

г) 1, 2

д) 1

3) переменный ток

227. определите формулу количества теплоты, выделившейся в проводнике за время t :

а) $Q = I^2 R t$,

б) $Q = I^2 t$,

в) $Q = I E R t$,

г) $Q = I R t$

д) $Q = E R t$

228. Укажите закон Ома:

а) $I = \frac{U}{R}$

б) $I = \frac{R}{U}$

в) $U = \frac{I}{R}$

г) $R = \frac{U}{I}$

д) $E = \frac{U}{I}$

229. 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) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\varepsilon} \frac{q_1 q_2}{t^2}$.

230. Регистрация изменения импеданса тканей в процессе сердечной деятельности называется

А) электроэнцефалография;

б) электрокардиография

в) миография

Г) реографией

д) ретинография

Лазеры

231. Продолжите предложение: При индуцированном излучении квантов происходит переход атомов из возбужденного состояния в основное ...

- а) под действием внешнего фотона;
б) при соударении с невозбужденными атомами;
в) за счет повышения внутренней энергии;
г) при соударении с другим возбужденным атомом
д) вынужденное испускание фотонов возбужденными атомами неона.

232. Дополните предложение: В основе работы Не-Не лазера лежит:

- а) спонтанное излучение частиц;
б) переход электронов с одного уровня на другой;
в) химическая реакция;
г) вынужденное испускание фотонов возбужденными атомами неона.
д) спонтанное испускание фотонов возбужденными атомами неона.

233. Как в лазере происходит вынужденное испускание фотонов.

- 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) спонтанное испускание фотонов возбужденными атомами неона.

234. 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

235. Продолжите предложение: Состояние вещества с инверсной населенностью характеризуется:

- 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.

236. Продолжите предложение: система зеркал в Не-Не лазере является ...

- а) резонатором;
б) отражателем;
в) фотоумножителем;
г) генератором
д) термографом

237. Не-Не лазер представляет из себя ... генератор.

- а) химический;
б) оптический квантовый;
в) тепловой;
г) переменного тока.

238. Продолжите предложение: Лазер работает в режиме генерации :

- а) когда число возбужденных атомов равно числу невозбужденных атомов;
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 в результате индуцированного излучения;
 - д) спонтанное испускание фотонов возбужденными атомами неона.

239. Продолжите предложение: Лазеры – это источники

- а) спонтанного излучения
б) вынужденного излучения
в) теплового излучения
г) рентгеновского излучения
д) гамма излучения

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

- a) 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.

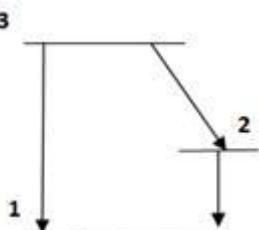
241. Продолжите предложение: Наличие третьего уровня энергии в работе лазера объясняется необходимостью...

- а) создание 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.

242. 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



243. Перечислите фундаментальные физические идеи для создания лазеров

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

3. Использование положительной обратной связи (оптического резонатора)

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

244. Объясните возникновения вынужденного (индуцированного) излучения

- 244. Свойства возникновения вынужденного (индуцированного) излучения**

 - 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.

245. 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

246. Продолжите предложение: Биоэлектрический потенциал — это ...

- a) разность потенциалов между двумя точками живой ткани, определяющая ее биоэлектрическую активность;
 - б) сумма потенциалов между двумя точками живой ткани, определяющая ее биоэлектрическую активность;
 - в) разность потенциалов между тремя точками живой ткани, определяющая ее биоэлектрическую активность;

- г) разность потенциалов между четырьмя точками живой ткани, определяющая ее биоэлектрическую активность.
д) биоэлектрическая активность студентов

247. Продолжите предложение: Причина мембранныго потенциала покоя – диффузия:

248. Когда возникает Потенциал действия:

- а) на возбудимых мембранах; б) на невозбудимых мембранах;
в) на возбудимых клетках; г) на возбудимых клетках. Д) на сердце

249. Укажите, какие соотношения в состоянии покоя имеют Коэффициенты проницаемости мембраны аксона кальмара для ионов:

- А) $Pk : PNa : PCl = 1,0 : 0,04 : 0,45$ 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) $Pk : PNa : PCl = 20,0 : 20,0 : 20,0$

250. Укажите, какие соотношения в состоянии возбуждения Коэффициенты проницаемости мембранны аксона кальмара для ионов:

- А) $Pk : PNa : PCl = 1,0 : 0,04 : 0,45$ 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) $Pk : PNa : PCl = 20,0 : 20,0 : 20,0$

251. 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

252. Укажите последовательность фаз развития потенциала действия:

- а) реверсия, деполяризация, деполяризация;
б) деполяризация, реверсия, деполяризация;
в) деполяризация, реверсия, деполяризация;
г) реверсия, деполяризация, деполяризация.

253. Перечислите процессы Потенциала действия:

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

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

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

- Б) полупроницаемостью мембран
Г) биоэлектрогенезом мембран

256. Кто предложил Мозаичную модель мембранны

- г) Синжер и Николсон

257. Какую величину определяют По формуле Гольдмана:

- 2.7. Какую величину определяют формулы Гольдмана:

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

258. Какие ионы переносятся при работе калий–натриевого насоса:

- 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;

259. 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

260. Укажите, Какую толщину имеет биологическая мембрана?

- а) 10 А; б) 8-10 нм; в) 10 мкм; г) 0,1 мкм д) 1 м.

261. Какие ионы вносят вклад в создание потенциала покоя клеточных мембран?

- а) ионы K^+ и Cl^- б) ионы Na^+ и Cl^- в) ионы Ca^{2+} , K^+ и Cl^-
г) активный выброс ионов Na^+ из клетки д) ионы K^+ , Na^+ и Ca^{2+}

262. Чему равна максимальная амплитуда зубца R в ЭКГ :

- а) 5 мВ; б) 5В; в) 5 кВ; г) 1В.

263. Какими силами связаны друг с другом Липидные слои в мемbrane:

- а) гидрофобного взаимодействия; б) поверхностного натяжения;
в) гравитационными силами. г) электростатического притяжения; д) электростатического поля

264. Укажите, какой из зубцов на ЭКГ имеет максимальный потенциал:

- а) R; б) S; в) P; г) Q; д) T.

265. Что называется Токовым диполем.

- 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;

266. Перечислите стандартные отведения по Эйтховену При регистрации электрокардиограммы

- 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.

267. Как распространяется потенциал действия по миелинизированному волокну:

- а) сальваторный (прерывистый) Б) непрерывный в) постоянный г) переменный
д) не распространяется

268. Продолжите предложение: Транспорт веществ в мембранах организме протекают с затратами энергии метаболизма:

- а) Вторично активно транспорт вещества б) Активный транспорт вещества
в) Диффузный транспорт вещества г) Облегченный диффузный транспорт вещества

269. Кто впервые экспериментально измерил разность потенциалов на мембране живой клетки:

- а) Эйтховен б) Ходжкин-Хаксли в) Гольдман г) Нернст-Планк д) Ходжкин-Гольдман

270. Для каких ионов Проницаемость мембранны в состоянии возбуждения резко увеличивается :

- а) K^+ б) Cl^- в) Ca^{++} г) Na^+ д) Cl^- и Ca^{++}

271. Что является причиной распространения возбуждения вдоль нервного волокна?

- А) образование локального тока б) увеличение проницаемости для ионов Na^+
в) увеличение проницаемости для ионов K^+ г) увеличение проницаемости для ионов Cl^-

272. 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

273. Продолжите предложение: С электрической точки зрения биологическую мембрану с внутри- и внеклеточной жидкостью можно рассматривать как

- а) конденсатор; б) катушка индуктивности в) резистор г) диод

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

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

275. Продолжите предложение: 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

276. 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

277. Укажите 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

278. Продолжите предложение: Вязкость липидного слоя мембраны близка к вязкости:

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

279. 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) $\phi_m = \phi_{vn} - \phi_{nar}$

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

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

281. Продолжите предложение: 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 мембране
- д) переноса ионов через мембрану с участием молекул-переносчиков

282. Как происходит 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

283. Где возникает в организме человека разность потенциалов:

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

284. 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;

285. Что представляет собой потенциал действия?

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

286. Что представляет собой Потенциал покоя

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

287. Продолжите предложение: 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

- 288. Продолжите предложение: 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
- 289. Что составляют основу структуры биологических мембран:**
а) слой белков б) аминокислоты в) двойной слой фосфолипидов
г) углеводы д) монослой фосфолипидов
- 290. Что вы понимаете под диффузией**
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
- 291. В каких единицах измеряется Амплитуда зубцов ЭКГ?**
а) в секундах б) в вольтах в) в милливольтах г) в метрах д) в кг
- 292. 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
- 293. С чем связано возникновение на электрокардиограмме комплекса зубцов QRS?**
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;
- 294. 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.
- 295. Какие ионные каналы мембранные клетки открываются и закрываются при генерации потенциала действия**
а) протонные б) хлорные в) калиевые, натриевые г) калиевые д) кальцевые
- 296. К чему приводят Открытие натриевых каналов и транспорт ионов в клетку**
а) к гиперполяризации б) к поляризации в) к реполяризации
г) к деполяризации мембранны д) реверсии
- 297. В фазе деполяризации при возбуждении аксона потоки ионов Na^+ направлены: 1) $J_{(Na^+)} \text{ внутрь клетки}$; 2) $J_{(Na^+)} \text{ наружу}; 3) J_{(Na^+)}=0$; 4) пассивно; 5) активно. Найдите правильный ответ**
а) 2) и 5); б) 1) и 5); в) 1) и 4); г) 3) и 4); д) 4) и 5);
- 298. Что отражает комплекс зубцов Q-R-S на электрокардиограмме**
а) деполяризацию предсердий; б) деполяризацию желудочков
в) реполяризацию предсердий; г) реполяризацию желудочков д) возбуждение желудочков
- 299. Продолжите предложение: 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;
- 300. Что называется Электрокардиограммой**
а) регистрация электрической активности сердца. б) регистрация механической работы сердца;

- в) регистрация изменения размеров сердца;
г) регистрация электрического импеданса сердца;
д) регистрация электрического сопротивления;

301. В процессе генерации потенциала действия возникают следующие потоки ионов через мембрану: а)

- На⁺ внутрь клетки; 2) На⁺ из клетки; 3) К⁺ внутрь клетки; 4) К⁺ из клетки**

302. Чем обусловлен мембранный потенциал:

- 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;

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

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

304. Укажите основные функции биологических мембран:

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

305. Перечислите в результате диффузии каких ионов возникает потенциал покоя:

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

306. 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

307. Что представляет собой Мембранный транспорт:

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

308. Как называют функцию биологической мембраны, которая обеспечивает прочность и автономность клетки, внутриклеточных структур:

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

309. Продолжите предложение: Матричная функция мембран состоит в том, что мембрана:

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

310. за счет чего происходит пассивный транспорт:

- а) градиента концентрации и градиента заряда;
б) градиента распределения и градиента заряда;
в) градиента концентрации
г) градиента заряда;
д) градиента сопротивления

311. укажите виды мембранных белков

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

312. 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

313. Продолжите предложение: Дипольное представление о сердце лежит в основе теории отведений Эйнштейна, согласно которой:

- а) сердце есть токовый диполь с дипольным моментом P_C , который поворачивается, изменяет свое положение и точку приложения за время сердечного цикла;

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

314. 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

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

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

317. 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

318. Что означает Зубец Р на электрокардиограмме:

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

319. Продолжите предложение: **Флип-флоп** - это

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

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

321. Назовите причины образования мембранныго потенциала

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

322. Укажите свойства молекул фосфолипидов, входящих в состав биологических мембран:

- А) Часть гидрофильтра, другая-гидрофобна
Б) Часть белки, другая- гидрофобная
Г) Неполярная

323. Что возникает при возбуждении разность потенциалов между клеткой и окружающей средой:

324. Как называют процесс регистрации биопотенциалов тканей и органов?

- в) рентгенодиагностика Г) термография д) фонокардиография

325. С чем связано возникновение потенциала действия связанных

- а) с изменением проницаемостью для ионов K^+
б) с изменением проницаемостью для ионов Cl^-
в) с изменением проницаемостью для ионов Na^+

г) с изменением концентрации ионов по обе стороны мембраны

326. Укажите первое стандартное отведение ЭКГ

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

327. Укажите 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

328. Укажите третье стандартное отведение ЭКГ

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

329. Зубец Р электрокардиограммы соответствует

- А) деполяризация желудочков б) деполяризация предсердий
В) деполяризация желудочков г) деполяризация предсердий

330. Что соответствует Комплексу QRS электрокардиограммы

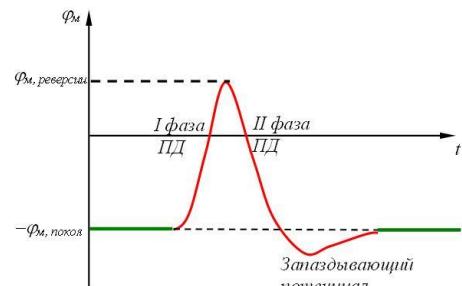
- А) деполяризация предсердий б) деполяризация предсердий
В) деполяризация желудочков г) деполяризация желудочков
Д) возбуждение межжелудочковой перегородки;

331. Что происходит при деполяризации мембранны в период формирования потенциала действия

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

332. На рисунке показан график мембранный потенциала. Укажите некоторые элементы графика.

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



333. Что соответствует Зубцу Т электрокардиограммы

- А) деполяризация предсердий б) деполяризация предсердий
В) деполяризация желудочков г) деполяризация желудочков
Д) возбуждение межжелудочковой перегородки;

334. Какую величину регистрирует электрокардиограф?

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

335. Укажите уравнение диффузии незаряженных частиц через мембрану:

- А) $J = -D \left(\frac{dc}{dx} + \frac{ZFC}{RT} \frac{d\phi}{dx} \right)$; б) $J = P(C_i - C_0)$ в) $P = \frac{DK}{l}$; г) $J = -D \left(\frac{ZFC}{RT} \frac{d\phi}{dx} \right)$ д) $J = P(C_0 - C_i)$

336. Укажите уравнение диффузии заряженных и незаряженных частиц через мембрану:

- А) $J = -D \left(\frac{dc}{dx} + \frac{ZFC}{RT} \frac{d\phi}{dx} \right)$; б) $J = P(C_i - C_0)$ в) $P = \frac{DK}{l}$; г) $J = -D \left(\frac{ZFC}{RT} \frac{d\phi}{dx} \right)$ д) $J = P(C_0 - C_i)$

337. Укажите 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.

338. Какие 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+} .

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

A) $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = P_{AB} = P_{BC} = P_{CA}$
 B) $U_{AB} / U_{BC} / U_{CA} = P_{AB} / P_{BC} / P_{CA}$

B) $U_{AB} + U_{BC} + U_{CA} = P_{AB} + P_{BC} + P_{CA}$
 г) $U_{AB} : U_{BC} : U_{CA} = P_{AB} : P_{BC} : P_{CA}$
 д) $U_{AB} : U_{BC} = P_{AB} : P_{BC}$

340. Генерация нервного импульса обусловлена транспортом через биомембрану:

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

- A) 1,24 Б) 1,2,3; В) 1,2,4,5; Г) 3,5; Д) 1,3,5

341. Укажите формулу, выражающую длину волны де Бройля:

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

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

- 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;

343. Укажите уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца

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

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

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

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

д) $J = -D \frac{dc}{dx}$

Рентгеновское излучение

344. Какую область электромагнитного излучения занимает Рентгеновское излучение

- 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

345. Что представляет собой По своей физической природе рентгеновское излучение:

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

346. Какое напряжение составляет Анодное напряжение рентгеновской трубки:

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

347. 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?

348. Укажите различие характеристического и тормозного рентгеновские излучения а) спектрами;

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

349. От чего зависит Частота рентгеновского излучения

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

350. Продолжите предложение 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

351. Чему равна Коротковолновая граница тормозного рентгеновского излучения λ_{min} . . .

- а) прямо пропорционально зависит от напряжения между анодом и катодом рентгеновской трубки;
- 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;

352. Как выглядят при рентгеноскопии плотные ткани

- а) более темными;
- б) более светлыми;
- в) не контрастными;
- г) более красными;
- д) зелеными;;

353. Как выглядят При рентгенографии плотные ткани на снимке

- А) более светлыми;
- б) более темными;
- в) не контрастными;
- г) более синими
- д) зелеными;

354. В каких случаях проявляется Ионизирующее действие рентгеновского излучения

- а) в возникновении явления искусственной радиоактивности под действием рентгеновского излучения;
- б) в увеличении электропроводимости под действием рентгеновских лучей;
- в) в возбуждении атомов без вылета электронов.
- г) в уменьшении электропроводимости под действием рентгеновских лучей;

355. Продолжите предложение: Жесткое рентгеновское излучение – это излучение

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

356. Как ведут себя электроны в рентгеновской трубке:

- А) только ускоряются
- Б) только тормозятся
- В) ускоряются и тормозятся

357. Продолжите предложение: 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.

358. Продолжите предложение: При массовой диспансеризации населения применяется:

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

359. Продолжите предложение: 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.

360. Почему Коротковолновое рентгеновское излучение называется жестким,

- а) обладает ионизирующей способностью;
- б) не обладает ионизирующей способностью
- в) обладает большой проникающей способностью
- г) обладает малой проникающей способностью
- д) не обладает проникающей способностью

361. Как возникает Характеристическое рентгеновское излучение

- а) механизм основан на выбивании электронов из внутренних слоев атома;
- б) при увеличении напряжении 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 напряжении на рентгеновской трубке

362. Как возникает тормозное рентгеновское излучение

- а) механизм основан на выбивании электронов из внутренних слоев атома;
- б) при увеличении напряжении 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 напряжении на рентгеновской трубке

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

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

364. С помощью какого вида излучений проводится флюорографическое обследование?

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

365. Кем были открыты X-лучи

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

366. Как называется электровакуумный прибор, предназначенный для генерации рентгеновского излучения

- а) коллайдером
- б) искровым разрядником
- в) рентгеновской трубкой
- г) электронно-лучевой трубкой
- д) амперметр

367. Какое используют излучение в флюорографии для получения изображения

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

368. Какое используют излучение в компьютерной томографии для получения изображения а) тепловое; б) рентгеновское; в) лазера; г)альфа-излучение д) бета-излучение

РАДИОАКТИВНОСТЬ

369. 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.

370. Определите каким излучением сопровождается α -распад

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

371. 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.

372. 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.

373. 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.

374. 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.

375. 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..

376. Продолжите предложение: Радиоактивный распад при электронном захвате сопровождается . . . излучением.

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

377. Какие излучения относятся к корпускулярному ионизирующему излучению а) протонное излучение б) рентгеновское излучение
в) γ – излучение.
г) тормозное излучение д) видимое излучение

378. Что представляет собой γ - излучение при радиоактивном распаде является:

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

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

- 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;

380. На чем основано защита расстоянием от ионизирующего излучения основана:

- А) с увеличением расстояния от источника уменьшается мощность экспозиционной дозы;
Б) с увеличением расстояния от источника уменьшается гамма-постоянная данного радионуклида;
В) с увеличением расстояния от источника уменьшается активность препарата.
Г) с уменьшением расстояния от источника уменьшается мощность экспозиционной дозы;
д) с увеличением расстояния от источника увеличивается мощность экспозиционной дозы;

381. Продолжите предложение: Активностью радиоактивного препарата называется величина, равная . . .

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

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

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

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

- А) Альфа-излучение б) Бета-излучение в) Гамма-излучение
г) Рентгеновское излучение д) ультрафиолетовой

384. Какие лучи проникают глубже всего в организм:

- а) альфа-частицы; б) гамма-лучи в) бета-частицы. г) нейтроны д) молекула

385. Из чего состоит Ядро атома

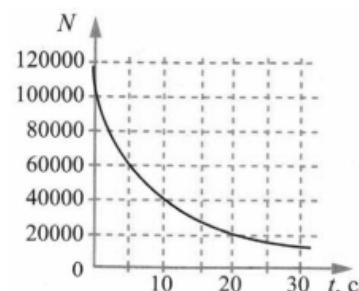
- А) нейтронов и протонов б) электронов и нейтронов в) гамма-квантов г) протонов д) молекула

386. Какое излучение используют компьютерной томографии для получения изображения излучение

- а) тепловое б) рентгеновское в) лазера 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?

- а) 5 с б) 10 с в) 15 с г) 20 с д) 30с



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

- 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;

389. От каких лучей полностью закрытая одежда защищает от потока

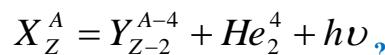
- а) электронов; б) нейтронов в) альфа-частиц г) рентгеновского излучения д) гамма-квантов

390. Какой излучение обладает наибольшей ионизирующей способностью

- г) инфракрасное д) радиоволны

391. Укажите формулу активностью А радиоактивного препарата:

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



392. Какой вид радиоактивного распада соответствует уравнению

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

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

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

394. Какое из выражений соответствует закону радиоактивного распада?

- $$\text{a) } N(t) = N_0 e^{-\lambda t} ; \quad \text{b) } N(t) = N_0 e^{-\lambda t} ; \quad \text{c) } N(t) = N_0 e^{(\lambda - \mu)t} ; \quad \text{d) } N_0(t) = N(-\lambda t)$$

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

- б) природы облучаемого вещества;
г) относительной биологической эффективности.

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

- $$\begin{array}{ll} \text{а) } {}^A_Z X \rightarrow {}_{Z-2}^{-A} Y + {}_+^0 \beta + \tilde{\nu} & \text{б) } {}^A_Z X \rightarrow {}_{Z-1}^{-A} Y + {}_2^0 \beta \\ \text{в) } {}^A_Z X \rightarrow {}_{Z-1}^{-A} Y + {}_+^1 \beta + \tilde{\nu} & \text{г) } {}^A_Z X \rightarrow {}_{Z+1}^{-A} Y + {}_+^0 \beta + \nu \\ & \text{д) } {}^A_Z X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y + {}_+^4 \alpha \end{array}$$

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

- $$\text{а) } {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_0 \alpha \quad \text{б) } {}^A_Z X \rightarrow {}_{Z-2}^A Y + {}_2^+ \alpha \quad \text{в) } {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_0 \alpha$$

$$\text{г) } {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_0 \alpha \quad \text{д) } {}^A_Z X \rightarrow {}_{Z+1}^A Y + {}^{-1}_0 \beta + v$$

398. 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

399. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

- 399) Изменяется 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

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