

Биофизика – Висока сложеност

1. Ако  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , тогаш човек со маса  $75 \text{ kg}$  има тежина од:
  - a.  $7,5 \text{ N}$
  - b.  $75 \text{ kg}$
  - c.  $750 \text{ kg}$
  - d.  $7500 \text{ N}$
  - e.  $750 \text{ N}$
2. Во еден систем кој врши хармониски осцилации, вкупната енергија:
  - a. е во функција од времето
  - b. не зависи од амплитудата на осцилирање
  - c. се менува пропорционално со квадратот на амплитудата на осцилирањето
  - d. се намалува линеарно во текот на времето
  - e. ниту еден од понудените одговори не е точен
3. Периодична промена на притисокот и густината на молекулите во една материјална средина се јавува кога низ неа се шират:
  - a. електромагнетни бранови
  - b. механички бранови
  - c. алфа честици
  - d. светлински зраци
  - e. фотони
4. Која од наведените појави не се однесува за механичките бранови:
  - a. дифракција
  - b. расејување
  - c. прекршување
  - d. поларизација
  - e. одбивање на граница меѓу две средини
5. При премин на звучните бранови од средина со мал акустичен импеданс во средина со голем акустичен импеданс:
  - a. поголем дел од звучниот сноп се рефлектира (одбива)
  - b. поголем дел од звучниот сноп се апсорбира (впива)
  - c. звучниот сноп целосно се трансмитира (пренесува)
  - d. настанува акустична резонанција
  - e. настанува поларизација
6. При преминот на звукот од ушното тапанче до базиларната мембрана, рефлексивата (одбивањето) на звукот е мала, поради:
  - a. појавата на акустична резонанција
  - b. трите ушни ковчиња кои дејствуваат како систем од лостови
  - c. малите разлики во акустичните импеданси на средините
  - d. големите разлики во акустичните импеданси на средините
  - e. формата на базиларната мембрана
7. Во процесот на слушање, звучните бранови простирајќи се низ воздушниот столб на надворешното уво, со својот притисок дејствуваат врз ушното тапанче и тоа почнува да осцилира со амплитуда пропорционална на:

- a. амплитудата на звучниот притисок
  - b. звучниот импенданс на воздухот
  - c. должината на ушниот канал
  - d. димензиите на ушното тапанче
  - e. температурата на околината
8. Во органот за слух, средното уво игра улога на:
- a. линеарен засилувач
  - b. резонатор
  - c. претворувач на механичка енергија во електрична
  - d. претворувач на електрична енергија во механичка
  - e. придушувач
9. Во текот на ултразвучната дијагностичка метода, контактот на сондата и површината на кожата се остварува преку гел, за да се:
- a. наголеми разликата во акустичните импенданси меѓу контактните површини
  - b. намали разликата во акустичните импенданси меѓу контактните површини
  - c. избегне појавата на електролиза
  - d. зголеми акустичниот импенданс на кожата
  - e. предизвика појавата на акционен потенцијал
10. Која од наведените дијагностички методи нема штетни здравствени ефекти врз пациентот?
- a. Ехографија
  - b. Сцинтиграфија
  - c. Радиографија
  - d. Позитрон емисиона томографија
  - e. Моно фотонска емисиона томографија
11. Експериментално е докажано дека вискозноста на крвта има помала вредност во крвните садови со помал дијаметар. Ова појава е позната како:
- a. хемокрит
  - b. ефект на сид на крвен сад
  - c. површински напон
  - d. гасна емболија
  - e. ефект на Доплер
12. Турбулентно течење на крвта низ кардиоваскуларниот систем:
- a. не се случува никогаш
  - b. се случува на одредени места, каде што е предизвикан голем градиент на брзината на течењето на крвта
  - c. се случува при покачена телесна температура
  - d. се случува при услови на голема влажност на околината
  - e. се случува при услови на зголемен притисок во околината
13. Широко применуваниот индиректен метод за мерење на крвниот притисок е методот на Рива-Рочи. Во текот на изведување на оваа процедура во слушалките се слуша звук, кој се должи на:
- a. ламинарното течење на крвта
  - b. турбулентното течење на крвта

- c. работата на срцето
  - d. зголемување на температурата
  - e. разликите во притисоците
14. Брзината на течење на крвта во одредени делови од кардиоваскуларниот систем е различна и таа на пример:
- a. е поголема во аортата отколку во капиларите
  - b. зависи од атмосферскиот притисок
  - c. е помала во аортата отколку во капиларите
  - d. е помала во аортата отколку во вените
  - e. зависи само од температурата на различните делови на човечкото тело
15. Во одредени случаи, течењето на крвта во крвните садови е проследено со звук, што е последица на:
- a. ламинарното течење на крвта
  - b. турболентното течење на крвта
  - c. ниската вредност на Рејнолдсовиот број
  - d. динамичкиот коефициент на вискозност
  - e. намалената брзина на крвта
16. Согласно со Боил Мариотовиот закон, во текот на вдишувањето волуменот на белите дробови се зголемува:
- a. при константна температура, проследено со намалување на притисокот во белите дробови до вредност помала од атмосферскиот притисок
  - b. при константна температура, проследено со зголемување на притисокот во белите дробови до вредност поголема од атмосферскиот притисок
  - c. при константни температура и притисок
  - d. а и притисокот исто така
  - e. а и температурата исто така
17. Во процесот на дишење, волуменот на вдишаниот воздух е:
- a. поголем од волуменот на издишаниот воздух
  - b. помал од волуменот на издишаниот воздух
  - c. еднаков на волуменот на издишаниот воздух
  - d. помал од волуменот на издишаниот воздух при температура пониска од 0 °C
  - e. ниту еден од понудените одговори не е точен
18. Енергијата на метаболизмот се користи за функционирање на организмот, при што се врши:
- a. само внатрешна работа
  - b. само надворешна работа
  - c. внатрешна и надворешна работа
  - d. само внатрешна механичка работа на органите
  - e. ниту еден од понудените одговори не е точен
19. Во човечкиот организам однос помеѓу извршената работа и внесената енергија е околу 10%. Причина за толку ниската ефикасност се загубите на енергијата, кој се емитуваат во околината во вид на:
- a. електрична енергија
  - b. топлинска енергија
  - c. механичка енергија

- d. кинетичка енергија
  - e. хемиска енергија
20. Брзината на пренос на енергијата во процесот на топлоспроводливост зависи од: топлоспроводливоста на материјалот како и од:
- a. градиентот на концентрацијата и плоштината на допирната површина
  - b. градиентот на температурата и плоштината на допирната површина
  - c. градиентот на брзината
  - d. притисокот
  - e. и неговата густина
21. Ако човечкото телото од некои причини има повисока температура во однос на нормалната, крвните садови кои водат кон површината на кожата дополнително ќе се шират и примат поголемо количество крв, со што телото:
- a. одржува константна температура
  - b. се лади
  - c. се загрева
  - d. почнува да се движи
  - e. ниту еден од понудените одговори не е точен
22. Процесот на вдишување и издишување на воздухот во белите дробови е пример за размена на топлина со околината по пат на:
- a. топлоспроводливост.
  - b. слободна конвекција
  - c. присилена конвекција
  - d. зрачење
  - e. дифузија
23. Во нормални услови на околината, при процесот на дишење вдишаниот воздух е со:
- a. пониска температура и пониска влажност во однос на издишаниот воздух
  - b. пониска температура и повисока влажност во однос на издишаниот воздух
  - c. повисока температура и повисока влажност во однос на издишаниот воздух
  - d. повисока температура и пониска влажност во однос на издишаниот воздух
  - e. еднаква температура и повисока влажност во однос на издишаниот воздух
24. Кислородот од белите дробови, преку сидовите на алвеолите се пренесува во крвта, преку процесот на:
- a. осмоза
  - b. дифузија
  - c. топлоспроводливост
  - d. вискозност
  - e. термоелектронска емисија
25. Заокружи, која од наведените средини, во човечкиот организам најдобро спроведува електрична еднонасочна (права) струја:
- a. коска
  - b. крвна плазма

- c. масно ткиво
  - d. сува кожа
  - e. коса и нокти
26. Кога, за терапевтски цели ќе се предизвика течење на права струја низ дел на човечкото тело (рака, нога или сл.), тогаш согласно со Џул-Ленцовиот закон најмногу топлина ќе се ослободи таму каде што составните делови:
- a. најдобро спроведуваат електрична струја
  - b. имаат најголем електричен отпор
  - c. имаат помал електричен отпор
  - d. имаат најниска температура.
27. За проучување на електричните особини на клетките, клетките може да се моделираат со електричен струен круг, во кој: двојниот електричен слој од двете страни на мембраната и мембраната се кондензатор; каналите кои го контролираат преминот на разните типови на јони низ мембраната може да се претстават со:
- a. кондензатор и отпорник
  - b. батерија
  - c. кондензатор а цитоплазмата во внатрешноста на клетката дава дополнителен електричен отпор и се претставува со отпорник
  - d. отпорник а цитоплазмата во внатрешноста на клетката дава дополнителен електричен отпор и се претставува со отпорник
  - e. калем со одреден индуктивитет
28. Електричниот импеданс на ткивата е величина која го претставува нивниот вкупен отпор кој го пружат при течење на наизменична струја низ нив, а се должи на:
- a. отпорот и индуктивноста на клетките
  - b. индуктивниот отпор на клетките
  - c. омскиот и капацитативниот отпор на клетките
  - d. индуктивниот и капацитативниот отпор на клетките
  - e. само капацитативниот отпор на клетките.
29. Ткивата се изградени главно од вода. Поради тоа, според магнетните особини ткивата спаѓаат во групата на:
- a. електрични проводници
  - b. феромагнетици
  - c. дијамагнетици
  - d. постојани магнети
  - e. електрични изолатори
30. Брзината на светлината во дадена средина зависи од величините кои ги карактеризираат нејзините,
- a. оптички, електрични и магнетни особини
  - b. механички особини
  - c. еластични особини
  - d. квантно механички особини
  - e. хемиски особини
31. Во вакуум, ширењето на гама зрачењето во однос на оптичкото зрачење е, со
- a. поголема брзина

- b. еднаква брзина
  - c. помала брзина
  - d. многу помала брзина
  - e. многу поголема брзина
32. За фотоните со висока енергија се подразбира дека имаат и
- a. голема бранова должина
  - b. висока фреквенција
  - c. ниска фреквенција
  - d. еднаква бранова должина и фреквенција
  - e. поголема брзина од брзината на светлината
33. Оптичките особини на дадена средина се изразуваат преку,
- a. брановата должина на светлината
  - b. фреквенцијата на светлината
  - c. индексот на прекршување на таа средина
  - d. специфичниот отпор на таа средина
  - e. акустичниот импеданс на таа средина
34. Акомодација на окото се должи на способноста на очната леќа:
- a. да го менува индексот на прекршување
  - b. да ја менува дебелината
  - c. да трансмитира одредени бранови должини на видливата светлина
  - d. да рефлектира одредени бранови должини на видливата светлина
  - e. да ја менува закривеноста на површините со што се менува нејзината оптичка јачина
35. Во процесот на гледање светлината од околината паѓа врз окото, понатаму преминува низ него прекршувајќи се на граничните површини на средините со различни индекси на прекршување, при што најмногу се прекршува:
- a. на границата меѓу надворешната средина и рожницата
  - b. во очната леќа
  - c. во ретината
  - d. во стаклестото тело
  - e. кога ќе падне врз ретината
36. Топлинската енергија што се емитира од телото на човекот е по пат на зрачење и е од областа на:
- a. видливата светлина
  - b. инфрацрвената светлина
  - c. ултравиолетовата светлина
  - d. жолтата светлина
  - e. зелената светлина
37. Основни ризици поврзани со хронична изложеност на ултравиолетовото зрачење се ризиците од појава на:
- a. рак на кожа
  - b. појава на катаракта
  - c. оштетување на имунолошкиот систем на кожата
  - d. трите понудени одговори не се точни
  - e. трите понудени одговори се точни

38. Колкав биолошкиот ефект ќе предизвика ласерска светлина врз едно ткиво зависи од:
- времето на изложеност
  - интензитетот на ласерската светлина
  - енергија на ласерската светлина
  - брановата должина на ласерската светлина
  - сите наведени фактори заедно
39. Единствена разлика меѓу гама и рендгенското зрачење е во:
- начинот на нивното создавање
  - нивните енергии
  - нивните биолошки ефекти
  - различните механизми на интеракција со материјалната средина
  - нивните брзини на ширење низ просторот
40. Рендгенското зрачење се добива во рендгенска цевка, и е последица од
- загревањето на анодата
  - загревањето на катодата
  - интеракцијата на забрзаните електрони од катодата со јадрата и електроните на атомите од анодата
  - интеракцијата на забрзаните електрони од анодата со јадрата и електроните на атомите од катодата
  - изомерната транзиција на јадрата од атомите на анодата
41. Во медицинските методи каде што се применува рендгенското зрачење, со зголемување на напонот на рендгенската цевка,
- се зголемува продорноста на рендгенското зрачење во телото на пациентот
  - се намалува продорноста на рендгенското зрачење во телото на пациентот
  - не се менува спектралниот состав на зрачењето
  - се зголемува дозата која ја прима пациентот на површината на кожата
  - може да се предизвика појава на кавитации
42. Во склоп на голем број на радиолошки процедури се користат филтри кои имаат задача да го:
- апсорбираат тврдото рендгенско зрачење
  - апсорбираат мекото рендгенско зрачење
  - апсорбираат мекото и тврдото рендгенско зрачење
  - трансмитураат мекото и тврдото рендгенско зрачење
  - насочат рендгенскиот сноп
43. Доминантен начин на заемно дејство на рендгенското зрачење со материјалната средина, во рендген дијагностиката се остварува преку:
- комптоновото расејување и фотоелектричниот ефект
  - фотоелектричниот ефект и создавањето на парови
  - комптоновото расејување и создавање на парови
  - создавањето на парови
  - специфичната јонизација
44. Рендген дијагностиката се заснова на:
- детекција на рендгенското зрачење создадено во телото на пациентот

- b. различниот степен на атенуацијата на рендгенското зрачење при премин низ делови од телото на пациентот со различно  $Z$
  - c. различниот степен на атенуацијата на ултразвукот при премин низ различните ткива во организмот
  - d. јонизацијата што ја предизвикува рендгенското зрачење
  - e. изомерната транзиција на радиоактивните јадра внесени во телото на пациентот
45. На пациент му се прави радиографско снимање. По завршување на процедурата на пациентот му се укажува дека, непосредно по снимањето:
- a. може слободно да биде во контакт со луѓе
  - b. треба да биде изолиран 2 часа
  - c. треба да биде изолиран 2 дена
  - d. не смее да се вози со јавен превоз
  - e. не смее да престојува во близина на деца
46. На растојание 2 m од еден радиоактивен извор, интензитетот на зрачењето е:
- a. два пати помал во однос на интензитетот на неговата површина
  - b. три пати помал во однос на интензитетот на неговата површина
  - c. четири пати помал во однос на интензитетот на неговата површина
  - d. еднаков со интензитетот на неговата површина
  - e. два пати поголем во однос на интензитетот на неговата површина
47. Заокружи при која дијагностичка процедура површините на сидовите и вратата на просторијата треба да бидат обложени со слој од олово:
- a. термографија
  - b. ехографија
  - c. ЕКГ
  - d. нуклеарна магнетна резонанса
  - e. радиографија
48. Основните карактеристики на стохастичките ефекти од јонизирачко зрачење се:
- a. доцни ефекти и со пораст на дозата се зголемува веројатноста за појава на овој ефект
  - b. јавуваат веднаш после експозицијата и за нив постои граница на доза
  - c. доцни ефекти и со пораст на дозата се намалува веројатноста за појава на овој ефект
  - d. предизвикуваат изгореници на кожата и зголемување на температурата на организмот
  - e. рани ефекти и за нив не постои граница на доза
49. Основните карактеристики на детерминистички ефекти од јонизирачко зрачење се:
- a. јавуваат веднаш после експозицијата и за нив не постои граница на доза
  - b. јавуваат веднаш после експозицијата и за нив постои граница на доза
  - c. доцни ефекти и со пораст на дозата се намалува веројатноста за појава на овој ефект
  - d. канцерогенеза и генетски мутации
  - e. доцни ефекти и за нив постои граница на дозата

50. Експериментално е потврдено дека радијациониот ризик е поврзан со типот на зрачењето. Заокружи кој од наведените типови на зрачења е со најмал радијационен ризик.
- Алфа зрачење
  - Гама и рендгенско зрачење
  - Неутрони
  - Протони
  - Тешки јони
51. На пациент му се прави сцинтиграфија на одреден орган. По завршување на процедурата, непосредно по снимањето пациентот:
- се информира дека може слободно да биде во контакт со луѓе
  - добива упатство за потребното време и начин на изолација согласно со типот и активноста на аплицираниот изотоп во процедурата
  - е стационариран во специјални бункери во траење од 2 дена
  - е стационариран во специјални бункери во траење од 3 дена
  - е стационариран во специјални бункери во траење од 4 дена
52. Заокружи во која од наведените медицински методи, после спроведената процедура пациентот е контаминиран и претставува извор на радиоактивно зрачење:
- радиографија
  - нуклеарна магнетна резонанса
  - сцинтиграфија
  - сонографија
  - термографија
53. Радиозотопот кој се внесува во телото на пациентот, во склоп на монофотонската емисиона томографска процедура е:
- алфа емитер
  - бета плус емитер
  - гама емитер
  - бета минус емитер
  - гама емитер со период на полураспад од неколку години
54. Радиозотопот кој се внесуваат во телото на пациентот, во склоп на позитрон емисионата томографската процедура е:
- алфа емитер
  - бета плус емитер
  - гама емитер
  - бета минус емитер
  - гама емитер со период на полураспад од неколку години
55. Времето за кое активноста на радиозотопот внесен во телото на пациентот во текот на една медицинска процедура, ќе се намали на половина се изразува со:
- константата на радиоактивно распаѓање на изотопот
  - ефективен период на полураспаѓање
  - биолошки период на полураспаѓање
  - физички период на полураспаѓање
  - хемиски период на полураспаѓање
56. Главен критериум за избор на екстерна радиотерапевтската метода е:

- a. психолошката состојба на пациентот
  - b. длабинската распределба на дозата од зрачење
  - c. економскиот фактор
  - d. големината на туморот
  - e. времето на зрачење
57. Во екстерна радиотерапевтската метода, за зрачење на тумори поставени на големи длабочини, се користат:
- a. алфа честици
  - b. позитрони
  - c. алфа честици со високи енергии
  - d. фотони со ниски енергии
  - e. фотони со високи енергии
58. Пациентот е подложен на екстерна радиотерапевтската метода со фотони со висока енергија. По завршување на третманот на пациентот му се укажува дека:
- a. може слободно да биде во контакт со луѓе
  - b. треба да биде изолиран 2 часа
  - c. треба да биде изолиран 2 дена
  - d. деновите на изолација зависат од енергијата на фотоните
  - e. деновите на изолација зависат од должината на третманот