

1. Charakterizujte hlavní druhy radioaktivního rozpadu. Zákon radioaktivní přeměny. Fyzikální, biologický a efektivní poločas, radioaktivní rovnováha
2. Princip a funkce betatronu, lineárního vysokofrekvenčního urychlovače a cyklotronu
3. Interakce záření alfa, beta a gama s látkou. Interakce neutronů s látkou.
4. Hlavní principy detekce ionizujícího záření (scintilační detektor, ionizační komora, Geiger-Müllerova trubice).
5. Lineární přenos energie. Jednotky aktivity, expozice a dávky záření. Dávkový ekvivalent
6. Vznik, druhy a způsob záznamu činnostních svalových potenciálů. Co je EEG? Základní mozkové rytmy
7. Fyzikální zákony popisující proudění krve a Reynoldsovo číslo, pružníkové a muskulární cévy, zvláštnost proudění krve v kapilárách
8. Mechanická práce a výkon srdečního svalu
9. Jak vzniká elektrokardiogram? Einthovenův trojúhelník. Svody.
10. Výměna dýchacích plynů v alveolech a ve tkáních, parciální tlaky dýchacích plynů.
11. Mechanika dýchání: dechové pohyby, objemy a kapacity, dýchací odpory a dýchací práce
12. Mechanismy přenosu tepla z organismu do prostředí, hlavní termoregulační mechanismy
13. Receptory - popis funkce a rozdělení, jak souvisí intenzita počítka s intenzitou podnětu.
14. Biofyzikální mechanismy vnímání chemických podnětů
15. Popište optické vlastnosti světlolomných prostředí oka
16. Na čem závisí ostrost zraku a jak ji vyšetřujeme?
17. Akomodace oka - biofyzikální mechanismus, akomodační šíře
18. Charakterizujte sférické a asférické ametropie, fyzikální principy a prostředky korekce ametropií
19. Skladba, biofyzikální funkce a bioelektrická aktivita sítnice
20. Podstata fotonického a skotopického vidění. Podstata barvocitu a jeho poruch
21. Popište převodní funkci sluchového ústrojí a statokinetického orgánu - Cortiho orgán a vznik sluchového počítka. Charakterizujte bioelektrickou aktivitu vnitřního ucha
22. Poruchy slyšení a fyzikální podstata jejich vyšetřování
23. Podaňte fyzikální charakteristiku zvuku a ultrazvuku. Intenzita a hlasitost zvuku. Izofony.
24. Účinky přetížení a stavu beztláče na lidský organismus
25. Vliv podtlaku a přetlaku na lidský organismus. Kesonová nemoc.
26. Mechanismy biologického působení ultrazvuku. Kavitační jevy.
27. Charakterizujte účinky elektrického proudu a úrazy jím způsobené
28. Co je elektrická dráždivost a jak ji vyšetřujeme. Popište účinky magnetických polí na živé organismy
29. Biologické účinky mikrovln a infračerveného záření. Biologické účinky ultrafialového záření a viditelného světla
30. Přímý a nepřímý účinek ionizujícího záření na molekulární a buněčné úrovni
31. Biologické účinky ionizujícího záření na tkáňové a systémové úrovni. Nemoc z ozáření.
32. Fyzikální, chemické a biologické principy ochrany před ionizujícím zářením
33. Rozdělení a charakteristika biosignálů. Snímání, zpracování a záznam biosignálů
34. Popište přímou a nepřímou metodu měření krevního tlaku. Měření tlaku nitroočního.
35. Jakými metodami se měří teplota těla?
36. Co je podstatou kontaktních termografických metod a termovize?
37. Které základní funkce těla monitorujeme a jak? Popište princip a význam telemetrie
38. Popište základní druhy endoskopů
39. Nanotechnologie v medicíně.

39. Jaké jsou základní akustické parametry tkání? Jaké mají důsledky pro ultrazvukovou diagnostiku i terapii?
40. Popište princip jednorozměrného a dynamického dvojrozměrného zobrazení ultrazvukem
41. Co je podstatou dopplerovských a duplexních ultrazvukových vyšetřovacích metod?
42. Vznik brzdného a charakteristického rentgenového záření, spektrum záření rentgenky
Popište hlavní části rentgenového přístroje. Jak vzniká rentgenový obraz? Skiografie a skiaskopie.
43. Popište princip zesilovače rentgenového obrazu. Kontrastní prostředky.
44. Vysvětlete princip a výhody metody CT. Hounsfieldova čísla.
45. Vysvětlete rozdíl mezi pohybovým scintigrafem a gama-kamerou.
46. Vysvětlete principy metod SPECT a PET a jejich význam pro medicínu.
47. Popište princip NMR a magnetické rezonanční tomografie. Význam pro medicínu.
48. Vysvětlete princip a význam mimotělové litotripse rázovými vlnami
49. Jaký zdrojů tepla využívají teploléčebné metody?
50. Popište základní elektrostimulační metody
51. Vysvětlete léčebný účinek vysokofrekvenčních proudů
52. Popište léčebné aplikace nízkofrekvenčních a stejnosměrných elektrických proudů
53. Mímotělní oběh a trvalá náhrada srdce. Popište základní součásti a funkci umělé ledviny
54. Laser – jeho fyzikální princip a význam pro medicínu
55. Popište fyzikální principy moderních chirurgických nástrojů
56. Vysvětlete princip léčebného účinku ionizujícího záření. Jaký zdrojů záření a metod ozařování se využívá v radioterapii? Jak zabránit při radioterapii nežádoucím účinkům záření na zdravé tkáně pacientů a zdravotnický personál?
57. Jak hodnotíme kvalitu rentgenových snímků (ukazatele výkonu zobrazovacího systému a jejich význam), jak souvisí kvalita snímků a bezpečnost pacientů?