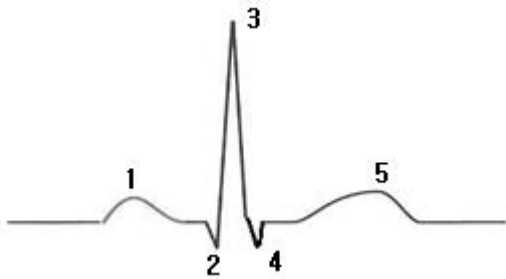


1과목 : 기초의학 및 의공학

1. 그림의 ECG 그래프와 심장의 동작 중에서 잘못 연결된 것은?



- ① 1 : P-wave, 심방의 수축
- ② 2 : s1, mitral value의 닫힘
- ③ 2,3,4 : QRS-wave, 심실 수축
- ④ 5 : T-wave, 심실 재분극

2. 정상적인 심장 전도 순서와 일치하게 나열된 순서는?

- ① SA node-AV node-Purkinje system-His bundle
- ② Purkinje system-His bundle-SA node-AV node
- ③ SA node-AV node-His bundle-Purkinje system
- ④ SA node-His bundle-AV node-Purkinje system

3. 금속저항 온도계를 이용한 온도측정 회로에 큰 전류가 흐르도록 설계해서는 안 되는 이유는?

- ① 제작상의 어려움 때문에
- ② 회로 구성의 어려움 때문에
- ③ 온도센서의 부식 때문에
- ④ 줄열로 인한 회로의 가열 때문에

4. 어떤 금속의 반전지 전위(Half-cell potential)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전해질 내에서 수소 1기압의 기준 전극과의 전위차이다.
- ② 외부의 기계적 압력에 의해 발생하는 전위차이다.
- ③ 두 금속의 열전도율 차에 의해 발생하는 전위이다.
- ④ 두 금속의 열팽창률 차에 의해 발생하는 전위이다.

5. 의료용 센서를 일반 센서와 비교할 때 추가적으로 고려해야 할 사항에 속하는 것은?

- ① 감도
- ② 동작범위
- ③ 복귀도
- ④ 안전성

6. 탄성한계 내에서 압력 또는 변위에 따른 전선의 길이,직경의 변화를 이용하는 트랜스듀서는?

- ① 스트레인게이지
- ② 압전소자
- ③ 서미스터
- ④ 바리스터

7. 인체를 이루는 체강 중에서 심장과 폐가 존재하는 공간은?

- ① 흉강
- ② 복강
- ③ 두개강
- ④ 척추강

8. 생체전기 신호측정에서 전극에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전해질은 이온을 포함한 용액이고, 이온의 이동에 의해

전류가 생성된다.

- ② 이온에 의한 전류를 전자의 이동에 의한 전류로 변환하는 기능을 갖는 것을 전극이라 한다.
- ③ 전극은 전극표면에서의 화학반응에 의하여 일정한 전위를 가지는 평형상태를 유지하고 있다.
- ④ 평형상태에서의 전위는 전극반응에 관여하는 물질의 농도에 의존하고 온도와는 무관하다.

9. 안전 상태에서 폐포내 공기의 이산화탄소 농도는 얼마인가?

- ① 32[mmHg]
- ② 40[mmHg]
- ③ 46[mmHg]
- ④ 50[mmHg]

10. 최대한의 노력으로 공기를 들이마셨을 때, 폐 내에 존재하는 공기의 양은?

- ① 폐활량
- ② 총폐용량
- ③ 흡식용량
- ④ 기능적 잔기용량

11. 다음 중 동맥혈압이 가장 높은 인체의 부위는?

- ① 다리
- ② 목
- ③ 가슴
- ④ 머리

12. 다음 중 일회용 금속판 전극을 사용할 수 없는 곳은?

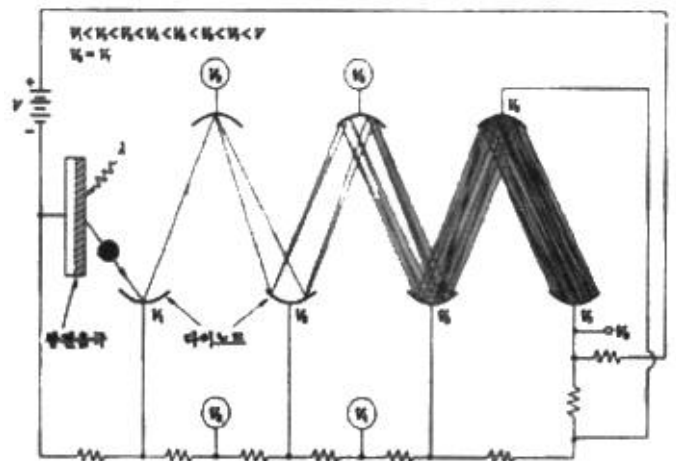
- ① 등
- ② 복부
- ③ 넓적다리
- ④ 소장

13. 방향과 관련된 다음 해부학적 용어의 ( )에 적당한 것은?

인체해부학에서 위쪽은 상부, 아래쪽은 하부( ), 앞쪽은 전 또는 복측, 뒤쪽은 후 또는 배측으로 표현한다.

- ① Left
- ② Medial
- ③ Inferior
- ④ Lateral

14. 센서 중에서 광전효과 사용하여 빛을 감지하며 광전자방출용 음극과 여러 개의 전자 방출용 전극인 다이노드, 2차 전자를 수집하는 양극의 plate가 진공관 안에 봉입된 구조로 이루어진 센서는?



- ① 포토다이오드
- ② 광전관
- ③ CdS셀
- ④ 광전자 증배관

15. 생체신호 측정용 전극에서 유리모세관을 이용하여 제작되며, 일반적으로 3mol의 KCl을 봉입하고 와이어전극을 삽입하여

만들어지고, 전극으로는 은-염화은이 많이 이용되지만, 스테인리스강으로도 제작되는 전극은?

- ① 금속 미세전극      ② 마이크로 피펫 전극
- ③ 실리콘 미세전극    ④ 침 전극

16. 열전쌍의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 응답속도가 느리다    ② 열용량이 작다
- ③ 열기전력이 작다      ④ 제작이 용이하다.

17. 세포막의 능동적 이동에서 운반체에 의한 수송기전이 갖는 3가지 특성이 아닌 것은?

- ① 특이성 - 각각 수송되는 물질은 특정한 분자와만 결합하는 특이성
- ② 경쟁 - 유사한 분자들이 한 개의 운반체에 경쟁적으로 결합
- ③ 촉진적 확산 - 전기화학적 경사도에 따른 촉진적 확산
- ④ 포화 - 막을 통과하는 분자의 수송비율이 운반체에 의해 제한되는 포화 현상

18. 광전식 혈량 측정 장치에서 측정되는 맥파의 전파속도를 2 배로 올리려면 영(Young)의 탄성계수를 몇 배로 하여야 하는가?

- ① 1배                      ② 2배
- ③ 4배                      ④ 8배

19. 각성 시에 전두부에서 주로 나타나는 뇌전도 파형은?

- ① α파                      ② β파
- ③ γ파                      ④ δ파

20. 실무율에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 신경에 자극을 가할 때 역치 이상일 때는 반응을 일으키고, 역치 이하일 때는 활동전압은 발생되지 않으나 다만 흥분성의 변화만이 있는 것을 실무율이라고한다.
- ② 단일 신경섬유가 자극의 강도에 따라 최고의 흥분을 하거나(All) 흥분을 하지 않는(None)현상을 말한다.
- ③ 실무율은 신경세포에서만 일어난다.
- ④ 단일 세포에서 관찰되는 성질이다.

2과목 : 의용전자공학

21. 심전도 기록지 속도가 40[mm/s]일 때 평균 R-R 간격이 20[mm]일 경우의 심박수는?

- ① 100[BPM]              ② 120[BPM]
- ③ 150[BPM]              ④ 200[BPM]

22. 생체계측을 위한 기본 구성 중 센서에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 생체의 측정대상에 대한 고통과 해를 최소화해야 한다.
- ② 생체에서 측정하고자 하는 대상에서 발생하는 에너지형태에만 반응한다.
- ③ 가변 변환소자는 센서의 작동을 위한 전력공급을 필요로 한다.
- ④ 생체에서 뽑아내는 에너지를 최대한으로 요구한다.

23. R-L-C 직렬회로에서 R = 4[Ω], X<sub>C</sub> = 5[Ω], X<sub>L</sub> = 8[Ω]이고, 전압 V = 100[V]인 사인파 교류전압을 인가했을 때 이 회로에 흐르는 전류는?

- ① 4[A]                      ② 8[A]
- ③ 16[A]                    ④ 20[A]

24. 생체신호의 증폭을 위한 증폭기에서 증폭기 감도는 입력전압을 a, 출력전압을 b로 할 때 b/a의 비를 전압증폭률(A)이라고 하면 전압증폭률의 대수치를 몇 배하여 전압이득(dB)을 나타내는가?

- ① 10배                      ② 20배
- ③ 100배                    ④ 200배

25. 클럭이 있는 RS플립플롭에서 클럭 펄스가 0 일 때, 이 회로의 기능은?

- ① 래치                      ② JK플립플롭
- ③ ROM                      ④ RAM

26. 사이리스터를 구동할 수 있는 최소입력전류를 무엇이라 하는가?

- ① 유지전류                ② 트리거 전류
- ③ 브레이크 오버        ④ 저전류 강하

27. 펄스 변조 방식 중 아날로그 변조 방법이 아닌 것은?

- ① 펄스진폭변조          ② 펄스위치변조
- ③ 펄스주파수변조        ④ 펄스부호변조

28. 유도성 센서의 생체 변위 측정 원리는?

- ① 저항의변화              ② 인덕턴스의변화
- ③ 커패시턴스의변화    ④ 표면전위의 변화

29. 다음 광원 중에서 단색광, 평행광, 동위상이며, 고에너지 집속이 가능하고, 파장 및 에너지 선택이 가능한 것은?

- ① 텅스텐 램프              ② 광발출 다이오드
- ③ 레이저                    ④ 아크방전

30. 삼각파 교류에서의 파형률은?

- ①  $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$                       ②  $\frac{\pi}{2}$
- ③  $\frac{2}{\sqrt{3}}$                         ④ 1

31. 무한히 넓은 두 장의 도체판을 d[m]의 간격으로 평행하게 놓은 후, 두 판 사이에 V[V]의 전위차를 가한 경우 도체판의 단위면적당 작용하는 힘[N/m<sup>2</sup>]은? (단, 유전율 : ε<sub>0</sub>)

- ①  $\epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)$                       ②  $\epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)^2$
- ③  $\frac{1}{2} \epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)$                     ④  $\frac{1}{2} \epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)^2$

32. JK플립플롭에서 J<sub>n</sub> = 0, K<sub>n</sub> = 1 일 때 클럭 펄스가 1상태라면 Q<sub>n+1</sub>의 출력상태는?

- ① 부정                      ② 0
- ③ Q<sub>n</sub>                        ④ 반전

33. 반지름이 6400[km]인 진공 구의 정전용량[F]은 약 얼마인

1

가? (단, 진공의 유전율은  $4\pi \times 9 \times 10^9$  [F/m])

- ①  $3 \times 10^{-4}$                       ②  $5 \times 10^{-4}$
- ③  $7 \times 10^{-4}$                       ④  $9 \times 10^{-4}$

34. 3분 동안에 180[J]의 일을 하였다면 소비 전력은?

- ① 0.1[W]                              ② 1[W]
- ③ 10[W]                                ④ 100[W]

35. 반도체의 특성과 관계없는 것은?

- ① 정류작용을 한다.
- ② 자기효과가 있다.
- ③ 부의 온도계수를 갖는다.
- ④ 도체보다 적은 저항을 갖는다.

36. 다음 중 마이크로프로세서의 성능을 비교하기 위한 척도로 적절하지 않은 것은?

- ① 마이크로프로세서의 가격              ② 처리하는 워드 길이
- ③ 클럭 펄스                                ④ 명령어 처리 속도

37. PN접합 다이오드에서 다음 중 어느 때 공핍층이 가장 넓어지는가?

- ① 순방향의 전압이 걸릴 때              ② 공핍층에 빛을 조사할 때
- ③ 역방향 전압이 걸릴 때              ④ 전압을 걸지 않을 때

38. 입출력 인터페이스에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 반드시 CPU 내에 존재한다.
- ② 데이터 형식상의 차이를 맞춘다.
- ③ CPU와 입출력 장치 간의 동작속도를 맞춘다.
- ④ CPU와 입출력 장치 사이에 존재하여 데이터의 전송이 원활하게 이루어지도록 하는 역할을 한다.

39. 이상적인 연산증폭기의 설명으로 틀린 것은?

- ① 입력임피던스 무한대                      ② 대역폭 무한대
- ③ 오프셋 0                                      ④ 동상이득 무한대

40. 멀티바이브레이터의 특징은?

- ① 출력이 크다.
- ② 극초단파 발생에 적합하다.
- ③ 부정저항을 이용한 발진기이다.
- ④ 고차의 고조파를 포함하고 있다.

3과목 : 의료안전·법규 및 정보

41. 컴퓨터에서 사용하는 정보 양의 단위인 1메가바이트[MB]는 다음 중 어느 것과 같은가?

- ① 100바이트                                ② 1024바이트
- ③ 1048576바이트                              ④ 1000000바이트

42. 의료용구의 전기 기계적 안전에 관한 공통 기준규격상 휴대형 기기에 부착한 운반용 핸들이나 손잡이는 핸들 및 그 장치수단에 그 기기 중량의 몇 배와 동등한 힘을 가한시험에서 규정한 부하에 견뎌야 하는가?

- ① 1배                                          ② 2배

- ③ 4배                                          ④ 8배

43. 의료기기법상 의료기기 취급자에 해당하지 않는 사람은?

- ① 의료기기 제조업자                      ② 의료기기 수입업자
- ③ 의료기기 심사업자                      ④ 의료기관 임대업자

44. 병원의 관상동맥질환 처치실, 심혈관조영실, 마취실 등 장착부를 환자의 심장 부위에 삽입 또는 접촉시켜 사용하는 의료 장소의 접지 방법으로 옳은 것은?

- ① 사면 접지                                ② 정전기 장해 방지용 접지
- ③ 등전위 접지                              ④ 잠음 방지용 접지

45. 의료기관에서 나오는 세탁물을 처리할 수 있는 자는?

- ① 보건복지부장관의 허락을 받은 자
- ② 보건복지부장관에게 신고한 자
- ③ 시장의 허락을 받은 자
- ④ 시장에게 신고한 자

46. 초전도 MRI 장치에 대량으로 사용되는 가스는?

- ① 액체 산소                                ② 질소
- ③ 아산화질소                              ④ 액체 헬륨

47. 정보시스템의 보안을 위해 고려해야 할 요소가 아닌 것은?

- ① 독립성                                      ② 무결성
- ③ 기밀성                                      ④ 가용성

48. PACS의 임상적 파급효과 중 틀린 것은?

- ① 영상자료의 교육활동 용이
- ② 자료공유로 협동연구 원활
- ③ 영상정보 교환에 따른 표준이 불필요
- ④ 실시간 판독, 자동화에 의한 진료능률 향상, 방사선과 진료의 지역 분산화

49. 환자의 임상진료에 관련된 모든 정보의 보관소로서 임상사의 기억을 보조, 의사결정 과정의 직접적 도구역할을 하며 병원, 임상전문가, 보험회사들 사이의의사소통의 중요한 매개체 역할을 하는 것은?

- ① OCS                                        ② LIS
- ③ EMR                                        ④ CDS

50. 의료기기법상 의료기기 제조업 허가를 받을 수 있는 사람은?

- ① 금치산자
- ② 마약 중독자
- ③ 의료기기법을 위반하여 제조업 허가가 취소된 날부터 14개월이 경과된 자
- ④ 의료기기법을 위반하여 금고 이상의 형을 선고받고 그 집행이 끝나지 아니한 자

51. 1980년대 중반부터 우리나라의 대형병원에서는 병원정보 시스템을 도입하기 시작하였다. 시스템을 도입하게 된 가장 큰 원인은?

- ① 병원간의 서비스 경쟁 심화
- ② 지불기관(보험회사)의 EDI 청구 강화
- ③ 의료보험 확대 실시
- ④ 데이터베이스 기술의 확산

52. 의료가스 중 에틸렌옥사이드 의 용도로 옳은 것은?

- ① 냉동수술용 의료가스    ② 마취용 의료가스
- ③ 살균용 의료가스        ④ 흡입용 의료가스

53. CF형 일반 의료기기의 단일고장 상태에서 접지누설전류 허용값은?

- ① 0.1[mA]                    ② 0.5[mA]
- ③ 1[mA]                        ④ 10[mA]

54. 현수지지특성이 마모, 녹 재료의 노화나 경시변화에 따른 손상이 예측되는 경우, 관련 현수지지부품의 안전을 기준은?

- ① 안전율을 20이상으로 할 것
- ② 안전율을 40이상으로 할 것
- ③ 안전율을 50이상으로 할 것
- ④ 안전율을 80이상으로 할 것

55. 의료가스의 흐름, 공급압의 하락 및 공급장치의 기능불량을 추적하고 파악하기 위해 필요한 시스템은?

- ① 의료가스 차단 시스템
- ② 의료가스 제습 시스템
- ③ 의료가스 비상정지 시스템
- ④ 의료가스 공급감시 시스템

56. 의료기기법령상에서 제시하는 의료기기 임상시험 실시기준에 해당하지 않은 것은?

- ① 임상시험계획서에 의하여 안전하고 과학적인 방법으로 실시할 것
- ② 식품의약품안전청장이 지정하는 임상시험기관에서 실시할 것
- ③ 임상시험은 임상시험 계획의 승인 또는 변경승인을 얻은 날부터 2년 이내에 개시할 것
- ④ 임상시험 전에 임상시험자료집을 임상시험자에게 비공개로 할 것

57. 의료기기법령상 다음 ( ) 안에 알맞은 내용은?

“임상시험”이란 임상시험에 사용되는 의료기기의 ( )과 ( )을 증명하기 위하여 사람을 대상으로 시험하거나 연구하는 것을 말한다.

- ① 정확성, 보편성            ② 보편성, 안전성
- ③ 안전성, 정확성            ④ 안전성, 유효성

58. 의학 자료의 코드화에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 의학자료를 코드화 하면 데이터의 양적 증가가 일어난다.
- ② 숫자코드를 부여하면 항목의 연산을 쉽게 할 수 있다.
- ③ 숫자코드를 사용하면 새로운 코드의 생성이 어렵다.
- ④ 코드화를 통해 데이터의 접근성이 향상된다.

59. DBMS에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① DBMS는 응용프로그램이 데이터베이스를 공유할 수 있도록 관리해 주는 소프트웨어 시스템이다.
- ② DBMS의 필수기능은 정의기능, 조작기능, 연산기능이다.
- ③ DBMS를 사용하면 데이터 중복을 최소화 하고 데이터의

무결성을 유지해준다.

- ④ DBMS는 응용 프로그램과 데이터베이스 사이의 인터페이스를 위한 수단을 제공한다.

60. 전자파가 인체에 가하는 작용이 아닌 것은?

- ① 전류밀도에 따른 열작용
- ② 활동 전위를 유발하는 광학작용
- ③ 자기장의 누적효과에 의한 비열작용
- ④ 신경과 근육의 활동전위를 발생시키는 자극작용

4과목 : 의료기기

61. 다음 중 심박출량의 정의로 맞는 것은?

- ① 심장박동 1회당 심장에서 대동맥으로 밀어내는 혈류량
- ② 심장박동 1분당 심장에서 대동맥으로 밀어내는 혈류량
- ③ 심장박동 1시간당 심장에서 대동맥으로 밀어내는 혈류량
- ④ 심장박동 1일당 심장에서 대동맥으로 밀어내는 혈류량

62. 초음파를 이용한 뇌혈류진단기로 측정할 수 없는 생체 신호는?

- ① 심박동계수                    ② 혈류 속도
- ③ 혈중 산소 농도                ④ 저항 계수

63. 레이저 발생장치의 구성에서 레이저 매질로부터 방출된 빛을 모아 한 방향으로 내보내는 장치를 말하는 것은?

- ① (광)공진기                    ② 여기원
- ③ 레이저 매질                    ④ 광섬유

64. 임상진단기기 중 하나로 시료를 회전시켜 원심력작용으로 특정 무게 또는 비중을 갖는 성분들이 서로 분리, 정제, 농축되는 원리로 액체 속의 고체입자를 분리하는 장비는?

- ① 원심분리기                    ② 자동혈구계산기
- ③ 혈액가스분석기                ④ 생화학분석기

65. PET에서 해상도에 관여하는 인자로 옳은 것은?

- ① 소멸된 두 중성자 운동에너지에 의한 직진 운동 각도의 불확정성
- ② 방출되는 중성자의 운동에너지에 기인한 중성자의 위치와 그 소멸위치
- ③ 검출 채널의 샘플링 간격 즉, 검출기와 검출기 사이의 간격
- ④ 방사선 동위원소를 정맥주사로 인체에 주입한후 전신에 퍼지는동안의 데이터 획득시간

66. 영구형 페이스메이커의 특징이 아닌 것은?

- ① 전극과 본체를 모두 체내에 이식
- ② 응급상황에서 응급처리를 위해 주로 사용
- ③ 크기가 작고 가벼움
- ④ 전극은 정맥을 통해 심장에 삽입하기도 함

67. 혈액투석에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 혈관통로를 위해 정맥에 카테터를 삽입한 것을 동정맥루라 한다.
- ② 혈액투석의 합병증으로 저혈압, 근경련, 투석 불균형증후군 등이 있다.
- ③ 혈액투석에서 용질에 제거는 확산과 대류에 의해 이루어

지고, 채액 제거는 초여과에 의해 이루어진다.

- ④ 혈액과 상호작용하여 노폐물과 과잉 수분을 제거하면서 필요한 전해질은 보충, 유지시켜줄 수 있도록 조성된 투석액이 필요하며, 농도는 혈장액과 비슷하다.

68. X-선관에서 발생하는 X-선의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 진동수가 높으면 에너지가 작다.
- ② 진동수가 높으면 에너지가 크다.
- ③ 파장이 짧을수록 더 낮은 전압이 필요하다.
- ④ 파장이 길수록 투과 깊이가 깊다.

69. 인공호흡기의 호흡조절방식 중 대상자의 환기노력과 동시에 공기를 전달하는 방식은?

- ① 동시성 간헐적 강제환기      ② 간헐적 강제환기
- ③ 호기말 양압호흡              ④ 지속성 기도양압

70. X-선을 감지하는 장치에 관한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 종류로는 X-선 증감지, 영상증배관, 고체평판디렉터가 있다.
- ② X-선 증감지는  $CdWO_4$ 와 Gd 등의 희토류 합성물을 형광물질로 이용한다.
- ③ 영상증배관에는 섬광체와 접착된 광도전체에서 광전자를 발생시킨다.
- ④ 증감지와 형광물질이 두꺼울수록 고휘도, 고해상도 영상을 얻을 수 있다.

71. 감마카메라를 구성하는 요소들에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 광전자 증배관 : 가시광선을 검출하여 전기신호로 변환해주는 장치
- ② 섬광결정체 : 높은 에너지의 감마선을 낮은 에너지의 가시광선으로 바꾸어주는 역할
- ③ 위치감지회로 : 감마선의 변화량에 의해 출력전압이 미분형태로 얻어지므로 이를 이용하여 감마선이 들어온 위치를 계산
- ④ 시준기 : 인체 내에서 방출되는 감마선을 제한하여 일정한 방향으로 나오는 감마선만이 섬광결정체에 도달하도록 해주는 기구이다.

72. 체외충격파쇄석기에서 금속막을 전자적으로 진동시켜 발생하는 압력파를 집속시켜 충격파를 만드는 방식은?

- ① 수중방전방식                  ② 압전소자방식
- ③ 미소발파방식                  ④ 전자진동방식

73. 수액펌프의 종류 중 회전형 롤러가 장착되어 I, V 관재료를 환자측 방향으로 회전하면서 압축하여 유체의 흐름을 밀어내는 방식으로 동작하는 것은?

- ① 선형 연동펌프                  ② 교환형 피스톤펌프
- ③ 회전형연동펌프              ④ 횡격막형 피스톤펌프

74. 방사선 치료에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 종양의 위치에 따라 방사선을 선택하다.
- ② 방사선 에너지가 인체를 구성하는 원자, 분자로 이행되어 화합물의 조성을 변화시킨다.
- ③ 방사선을 받은 세포는 대부분 세포 분열 시 기능 장애, 증식 정지가 일어난다.
- ④ 방사선은 암 조직에만 장애를 일으키고 정상 조직에는

영향이 없다.

75. 다음 중 CT-번호가 가장 큰 것은?

- ① 나일론                          ② 뼈(경골)
- ③ 공기                              ④ 금속성 보철물

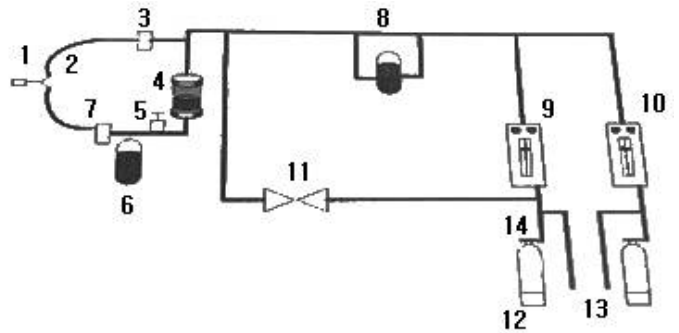
76. 체내에서 발생하는 심음이나 호흡음을 비롯한 동맥음, 장잡음, 혈관음을 청취하여 몸 상태의 이상 유무를 확인하기 위해 사용하는 장비는?

- ① 청진기                          ② 혈류계
- ③ 혈압계                          ④ 고주파 치료기

77. 전기치료기를 주파수에 따라 분류할 수 있다. 중주파전류는 1000~10000Hz 영역의 주파수를 갖는 전류를 의미한다. 이러한 중주파 전류는 주로 어떤 치료에 응용되는가?

- ① EST                              ② ICT
- ③ FES                              ④ TENS

78. 다음 그림은 마취기의 구성도로서 크게 가스공급부와 호흡회로부로 나눌 수 있는데 마취가스 제거장치는 어느 곳인가?



- ① 1                                  ② 2
- ③ 5                                  ④ 11

79. 환자감시장치에서 마취 환자의 자발호흡 상태 또는 환자의 환기상태를 평가할수 있는 기능은?

- ① 심전도                          ② 비관혈식 혈압
- ③ 호기말 이산화탄소 분압      ④ 혈중 산소포화 농도

80. 직절혈압측정에서 혈압 파형을 왜곡없이 기록하기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 진동계의 주파수 특성이 충분히 높아야한다.
- ② 카테터는 가능한 길고 가늘어야한다.
- ③ 카테터내에 기포가 들어가지 않도록 해야한다.
- ④ 카테터의 재질이 단단해야 한다.

5과목 : 의용기계공학

81. 생체재료의 표면 특성 분석법 중 재료의 화학적 결합을 분석하는 시험법은?

- ① 주사전자현미경                  ② 적외선 스펙트럼분석법
- ③ 접촉각분석법                      ④ 원자력 현미경

82. 단면적이 100cm<sup>2</sup>인 물체에 200N의 인장하중이 작용할 때 응력(stress)은?

- ① 20[Pa]                              ② 200[Pa]

- ③ 2000[Pa]      ④ 20000[Pa]

83. 다음 ( )안에 알맞은 단어를 옳게 나열한 것은?

광혈류측정기는 혈액 중 ( 가 )의 ( 나 ) 성질을 이용한 측정 장비이다.

- ① (가) 적혈구, (나) 전기적
- ② (가) 적혈구, (나) 광학적
- ③ (가) 헤모글로빈, (나)광학적
- ④ (가) 헤모글로빈, (나) 전기적

84. 두께 h이고 넓이가 A인 판이 힘F에 의하여 속도 u로 점도가 η인 유막 위를 미끄러질 때 단위면적당 힘에 해당하는 유체속의 전단 강도 γ는?

①  $\gamma = \frac{F}{A} = \eta \frac{u}{h}$       ②  $\gamma = \frac{A}{F} = \eta \frac{h}{u}$   
 ③  $\gamma = FA = \eta uh$       ④  $\gamma = FA = \eta \frac{h}{u}$

85. 자전하는 양자가 강한 외부자기장에 노출되었을 때 그 외부 자기장을 중심으로 일정한 각을 유지하며 회전하는 현상을 무엇이라 하는가

- ① 자화      ② 세차운동
- ③ 공명      ④ 자기모멘트

86. 두 개 이상의 금속원소로 구성된 기기의 부식에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 합금을 구성하고 있는 원소 간에 이온화 경향의 차이에 의한 Galvanic corrosion이 발생한다
- ② 합금을 구성하고 있는 원소 간에 원자량의 차이에 의한 Galvanic corrosion이 발생한다.
- ③ 합금을 구성하고 있는 원소 간에 원자의 크기의 차이에 의한 Galvanic corrosion이 발생한다.
- ④ 합금은 순금속에 비하여 항상 내부식성이 강하다.

87. Ti의 특성을 잘못 설명한 것은?

- ① 기계가공이 어렵다.      ② 내부식성이 우수하다.
- ③ 내마모성이 우수하다.      ④ 마찰계수가 작다.

88. 정형외과적으로 사용되는 임플란트를 설계하기 위해서는 골(뼈) 조직의 기계적 특성을 파악해야한다. 다음 중 골조직의 기계적 특성에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?

- ① 온도와 습도
- ② 인장 방향
- ③ 측정하는 사람
- ④ 골 조직 시편을 채취한 후 경과한 시간

89. 생체적합성, 생체안전성 평가에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 생 체적합성 및 안전성 평가는 재료의 조직을 이용한 시험관적평가와, 동물 모델 평가와 인체를 대상으로 임상 평가를 실시하는 생체 평가로 분류된다.
- ② 생체재료가 임플란트가 인체에 삽입되면 생체조직에 영향을 미칠 수 있다.
- ③ 생체조직도 생체재료에 영향을 주어서 생체재료의 수명을 단축시킬 수 있다.

④ 시험관적평가와 생체평가의 결과는 거의 일치한다.

90. 초음파 탐촉자의 초음파 발생소자가 음파를 발생시키는 주요 원인은?

- ① 압전 효과      ② 음향 전기적 효과음
- ③ 음향 광학적 효과      ④ 도플러 효과

91. 카본 세라믹의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄성계수가 뼈와 유사하다
- ② 불활성이어서 독성 및 이물반응이 적다
- ③ X-선 검사에서 잘 보인다
- ④ 인공관막이나 인공혈관 벽에 이용된다.

92. 방사선이 생체에 미치는 영향의 조합으로 틀린 것은?

- ① 물리적 작용 - 방사선 에너지의 흡수
- ② 화학적 작용 - 1차생성물 및 중간생성물의 작용
- ③ 생물학적 작용 - 유전적 영향
- ④ 생화학적 작용 - 피부화상

93. 수술용 흡수성 봉합사로 사용되는 의료용 고분자 재료는?

- ① Teflon      ② PP
- ③ PGA      ④ Silicone

94. 다음 중 올바르게 설명하고 있는 것은?

- ① 표재성 양의 온열치료에는 2.5[kHz]의 전자파가 이용된다.
- ② 두피 상에서 계측할 수 있는 뇌자계의 세기는  $10^{-6} \sim 10^{-7}T$ 이다.
- ③ 심장 종양을 1[MHz]의 초음파 장치로 가시화 할 수 있다.
- ④ 정상 성인의 산열량은 5~15[W]이다.

95. 전기적 안전에서 가장 중요한 것은 전기쇼크이다. 다음 중 전기쇼크에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전자제품을 만졌을 때 짜릿하다고 느낄 정도의 최소한의 전류를 최소감지전류라 한다.
- ② 전기쇼크로 인하여 자력으로 손을 뗄 수 없게 되는 한계를 이탈전류라 한다.
- ③ 전류가 피부를 통하여 체내에 흘러들어가고 다시 체외에 나올 때 발생하는 전기쇼크를 매크로쇼크라고 한다.
- ④ 마이크로 쇼크란 인체에 1[mA] 이상의 전류에 의한 감전을 말한다.

96. 의료용 스테인리스 스틸을 구성하는 원소 중에서 가공성을 좋게 하기 위하여 전성 향상의 목적으로 첨가되는 원소는?

- ① 철      ② 크롬
- ③ 니켈      ④ 탄소

97. 지면으로부터 v의 속도로 윗방향으로 던져진 공(질량 m)이 올라갈 수 있는 최대 높이는?

- ① mv      ② mgh
- ③  $mv^2 / 2$       ④  $v^2 / 2g$

98. 운동량과 충격량에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 운동량은 운동의 효과를 나타내는 물리량이며, 질량과속도의 곱을 나타낸다.

- ② 운동량의 변화를 충격량이라 하며, 충돌 시 받은 힘과 충돌 시간의 곱으로 나타낸다.
- ③ 외부에서 힘이 작용하지 않는 한 물체의 운동량은 변하지 않는다.
- ④ 운동량 보전은 두 물체사이에서는 적용되지만, 한 물체에서는 적용되지 않는다.

99. 정상 보행시 유각기와 입각기의 비율로 가장 적절한 것은?

- ① 4 : 6                      ② 5 : 5
- ③ 6 : 4                      ④ 7 : 3

100. 혈액응고에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 혈장단백질이 모여 피브리노겐이라는 그물모양의 젤을 형성하여 응고된다.
- ② 인공재료가 혈액과 접촉하였을 때 그 재료표면에 혈액응고가 일어난다.
- ③ 산성 다당류의 일종인 헤파린은 혈액응고반응을 억제한다.
- ④ 혈액응고는 피브리노겐 주요 인자이며 혈소판은 혈액응고를 억제한다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	③	④	①	④	①	①	④	②	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	③	④	②	①	③	③	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	④	④	②	①	②	④	②	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	②	③	②	④	①	③	①	④	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	③	③	④	④	①	③	③	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	③	④	④	④	④	④	②	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	③	①	①	③	②	①	②	①	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	④	③	④	④	①	②	③	③	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	④	③	①	②	①	④	③	④	①
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	④	③	③	④	③	④	④	①	④