

1과목 : 기초의학 및 의공학

1. 신경세포에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 중심소체(centrole)가 없어 세포분열이 불가능하다.
- ② 하나의 축삭돌기는 한 개의 축삭(axon)만을 갖는다.
- ③ 마이엘린(myelin)은 축삭을 감싸고 있다.
- ④ 각각신경세포의 신경성유는 원심성 신경 섬유이다.

2. 온도를 측정하는 센서로 틀린 것은?

- ① 서미스터 ② 압전 센서
- ③ 열전쌍 ④ 금속저항 온도계

3. 다음 그림과 같은 표면전극은?



- ① 미세와이어 전극(Fine-wire electrode)
- ② 금속판 전극(Metal-plate electrode)
- ③ 플로팅 전극(Floating electrode)
- ④ 흡판 전극(Suction electrode)

4. 골격(뼈)의 기능에 해당하지 않는 것은?

- ① 지지기능 ② 보호기능
- ③ 해독기능 ④ 조절기능

5. 물질에서 일어난 변위 또는 압력변화에 의한 전위를 측정하는 센서는?

- ① 압전 센서 ② 용량성 센서
- ③ 열전쌍 센서 ④ 유도선 센서

6. 동잡음을 유발하는 원인이 아닌 것은?

- ① 전하의 이중층
- ② 반변지 전위의 변화
- ③ 전극과 전해질간 전하의 활발한 이동
- ④ 전극과 전해질의 상대적인 이동

7. 한 개의 측정되는 양의 참값과 측정된 값과의 차이를 참값으로 나눈 것은 무엇인가?

- ① 재현성 ② 정확성
- ③ 안정성 ④ 선형성

8. 측정 대상에서 얼마간 떨어진 곳에서도 측정이 가능한 센서는?

- ① 서미스터 ② 외압계
- ③ 적외선 체온계 ④ 맥파전파속도계

9. 세포 내에서 Na⁺과 K⁺의 농도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① K⁺, Na⁺ 모두 높다. ② K⁺은 낮고, Na⁺은 높다.
- ③ K⁺, Na⁺ 모두 낮다. ④ K⁺은 높고, Na⁺은 낮다.

10. 어떤 생체표면전극의 단위면적당 저항이 R[Ω/cm²]이라고 할 경우 전체면적이 S[cm²]인 표면전극의 저항은?

- ① SR[Ω] ② R[Ω]
- ③ R/S[Ω] ④ S[Ω]

11. 온도변화에 따라 전기저항이 크게 변화하는 반도체 같은 소자를 말하며, 온도에 대하여 안정적이고 온도 특성의 재현성이 좋아 의료용으로 온도계와 부속기의 체온 감지에 사용되는 소자는?

- ① 서미스터(thermistor) ② 축온 저항체
- ③ 열전쌍(thermocouple) ④ LVDT

12. 전해질 겔에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 피부 각질층의 저항을 증가시킨다.
- ② 전극과 피부의 접촉면을 줄여준다.
- ③ 전극과 피부를 절연시킨다.
- ④ 전극과 피부간의 접촉을 유지시켜 준다.

13. 휴지 전위(resting potential)와 관련 있는 것은?

- ① H₂O ② O₂
- ③ K⁺이온 ④ Na⁺이온

14. 일반적으로 이용되는 서미스터는 부특성 서미스터이다. 다음 중 부특성 서미스터의 성질로 옳은 것은?

- ① 온도가 높아지면 저항값이 작아진다.
- ② 온도가 높아지면 저항값이 커진다.
- ③ 온도가 높아지면 저항값이 일정하다가 온도가 일정값 이상이 되면 약간 커진다.
- ④ 저항값은 온도의 영향을 받지 않는다.

15. 혈액 속에서 이산화탄소가 운반되는 방식으로 틀린 것은?

- ① 중탄산이온(HCO₃⁻)형태로 운반
- ② 이산화탄소가 혈장에 직접 용해되어 운반
- ③ 혈액 내의 단백질(헤모글로빈 등)과 결합하여 운반
- ④ 혈액 내 요소와 결합하여 운반

16. 심전도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 심방의 탈분극은 P파로 기록된다.
- ② 심전도의 심방과 심실의 탈분극과 재분극에 의해 발생된 전위를 체표면에서 기록한 그래프이다.
- ③ 심실의 탈분극은 QRS complex로 기록된다.
- ④ 일반적으로 심실의 재분극은 QRS complex에 분해 구분이 어렵다.

17. 다음의 생체신호를 측정하는데 사용하는 전극들 중에서 그 성격이 다른 것은?

- ① 금속판 전극(metal-plate electrode)
- ② 가요성 전극(flexible electrode)
- ③ 건식 전극(dry electrode)
- ④ 와이어 전극(wire electrode)

18. 생체조직의 전기전도도가 조직의 양에 비례한다는 원리를 이용한 측정 방법은?

- ① 랩온어칩(lad-on-a-chip)
- ② 교류저항 혈량 측정법(impedance plethysmography)
- ③ 선형 보간법(linear interpolation)
- ④ 전기 영동법(electrophoresis)

은?

- ① 병렬처리시스템 ② 사무자동화시스템
- ③ 의료영상저장전송시스템 ④ 처방전달시스템

53. 국가에서 정하는 특정고압가스 중 의료가스에 해당하는 것은?

- ① 헬륨 ② 천연가스
- ③ 탄산 ④ 압축산소

54. 다음 의료기기 등급분류에 알맞은 등급은?

인체 내 영구적 미식되는 의료기기, 심장, 중추신경계 등에 직접 접촉되어 사용되는 의료기기

- ① 1등급 ② 2등급
- ③ 3등급 ④ 4등급

55. 보건관련 제품의 KS마크로 불리며, 한국보건산업진흥원이 의료기기 등의 품질과 기능을 평가해 기준을 통과한 제품에 부여하는 인증제도는?

- ① GH 마크 ② CE 마크
- ③ ISO 마크 ④ EMI 마크

56. 다음 ()안에 알맞은 말은?

의료기기로 임상시험을 하고자 하는 자는 ()를 작성하며 식품의약품안전처장의 승인을 얻어야 한다.

- ① 임상시험계획서
- ② 임상시험심사의뢰서
- ③ 임상시험예정신청서
- ④ 임상시험실시기관 지정신청서

57. 누설전류에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전위가 같은 인접한 두 절연선들 사이에서 미세하게 흐르는 작은 전류를 말한다.
- ② 접속도선을 갖는 장비에서 누설전류는 대부분 두 도체 사이의 표유용량을 통해 흐른다.
- ③ 전기장비 내의 각종 도체에서 새시나 환자에 연결된 도입선으로 누설전류가 흐를 수 있다.
- ④ 심장에 전기적 접촉을 갖는 환자에게 누설전류가 흐르게 되면 마이크로 쇼크를 받을 수 있다.

58. 의료폐기물의 수집·운반의 경우 잘못 설명한 것은?

- ① 의료폐기물은 전용용기에 넣어 밀폐 포장된 상태로 의료폐기물 전용의 운반차량으로 수집·운반해야 한다.
- ② 의료폐기물은 흘날림·유출 및 악취의 새어나움을 방지할 수 있는 밀폐된 적재함이 설치된 차량으로 운반해야 한다.
- ③ 의료폐기물의 수집·운반차량은 차체는 빨간색으로 색칠하여야 한다.
- ④ 의료폐기물의 운반차량은 운반 중에는 항상 냉장설비가 가동되어야 한다.

59. 다음 중 의료기기취급자에 해당하지 않는 자는?

- ① 의료기기 수출업자 ② 의료기기 수입업자

- ③ 의료기기 수리업자 ④ 의료기기 임대업자

60. 의료기기의 전기·기계적 안전에 관한 공통기준규격에서 규정한 의료기기와 관련된 누설전류의 종류가 아닌 것은?

- ① 접지누설전류 ② 접촉전류
- ③ 표유누설전류 ④ 환자누설전류

4과목 : 의료기기

61. 분광광도계에서 파장선택기로 사용 가능한 것은?

- ① 저역감쇠필터 ② 고역감쇠필터
- ③ 간섭필터 ④ 섬유필터

62. 제외충격파쇄석기의 특징으로 틀린 것은?

- ① 결석 주위조직의 손상이 없다.
- ② 시술 후 합병증이나 후유증이 적다.
- ③ 반복 시술이 불가능하다.
- ④ 입원, 마취, 투약 등이 필요 없다.

63. 청력검사기의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 버튼과 표시기 ② 청력헤드셋
- ③ 기록계 ④ 근전도기

64. 다음 중 분광광도법으로 검사할 수 없는 항목은?

- ① 성분 검사 ② 혈청 검사
- ③ 적혈구/백혈구 검사 ④ 호르몬 검사

65. 다음 영상기기 중 도플러 효과를 응용하는 기기는?

- ① 초음파스캐너 ② MRI
- ③ X-선 CT ④ PET

66. 심전도 유도법에 따라 체표면의 일정부위에 전극들을 부착시키고 두 전극간의 전위차 또는 체표면상의 한 점 전위변화를 전극으로 유도하여 신호 증폭 후 그래프나 곡선으로 기록하는 의료기기는?

- ① MEG ② EMG
- ③ ECG ④ EEG

67. 다음 중 선형가속기(LINAC)에서 전자가 발생되어 X-선을 발생시키는 순서로 올바른 것은?

- ① 전자총→도파관→manetron→가속관→표적
- ② 전자총→manetron→도파관→가속관→표적
- ③ 전자총→manetron→가속관→도파관→표적
- ④ 전자총→가속관→manetron→도파관→표적

68. 혈압을 간접측정하기 위한 기구에 해당하지 않는 구성으로 연결된 것은?

- ① 압박대와 가압구(고무구)
- ② 가압구(고무구)와 압력조절기
- ③ 압력계와 가압구(고무구)
- ④ 압력계와 농도계

69. 박동형 인공심장에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인공판막이 필요 없다.
- ② 전기기계식 및 전기공압식으로 만들 수 있다.

- ③ 자연심장과 유사한 박동성 혈류의 구현이 가능하다.
- ④ 완전인공심장이나 좌심실 보조장치 모두 박동형 인공심장으로 구현 가능하다.

70. 수소원자의 자기회전비율(gyromagnetic ratio)은 42.58MHz/T이다. 2T 자계에서 수소원자의 라모 주파수(Larmor Frequency)는?

- ① 21.29MHz ② 63.87MHz
- ③ 85.16MHz ④ 127.74MHz

71. 초음파를 이용한 뇌혈류진단기로 측정할 수 없는 생체 신호는?

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

72. 마취가스에 사용되는 가스의 종류가 아닌 것은?

- ① 공기 ② 일산화탄소
- ③ 산소 ④ 질소

73. 제세동기의 원리 중에서 제세동기의 성공에 관여하는 요인 중 하나가 경흉저항이다. 경흉저항에 관여하는 인자가 아닌 것은?

- ① 전극의 크기 ② 전극에 가해지는 압력
- ③ 전극간의 거리 ④ 맥박 주기

74. 피부과 수술에서 널리 사용하는 것은?

- ① 레이저기기 ② 간섭파치료기
- ③ 고주파치료기 ④ 저주파치료기

75. 초음파의 물리적 성질 중 산란에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 음파가 여러 방향으로 방사되거나 굴절하는 현상
- ② 서로 다른 매질 사이의 경계면에서 음파의 방향이 굴절되어 통과하는 현상
- ③ 음파가 매질을 진행하면서 음파의 에너지가 매질에 흡수되는 현상
- ④ 서로 다른 매질 사이의 경계면에 음파가 입사되면 일부는 투과하고 일부는 반사되어 되돌아오는 현상

76. CT-번호의 단위는 무엇인가?

- ① dB ② 1p/cm
- ③ dBm ④ HU

77. 다음 중 수액펌프의 주된 용도는?

- ① 수압을 낮추기 위해서
- ② 환자의 혈액 순환을 돕기 위해서
- ③ 수액을 정확하게 제어하기 위해서
- ④ 환자의 체온을 일정하게 유지하기 위해서

78. 마취기 시스템의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 증발기 ② 통풍기
- ③ 유량계 ④ 응축기

79. 뇌파는 진동수의 범위에 따라 α 파, β 파, γ 파, θ 파, δ 파로 구분되어지는데 각 뇌파에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① δ 파:0.5~4Hz의 주파수 영역에서의 신호로 꿈을 꾸지 않는 숙면과정에서 전형적으로 나타내는 신호이다.

- ② θ 파:4~8Hz 사이의 주파수 영역에서의 신호로 가벼운 수면과정이나 강한 환경자극에 의해 반응한다.
- ③ β 파:14~30Hz 사이의 주파수 영역에 신호로 REM 수면 상태에서 나타난다.
- ④ α 파:30Hz 이상의 주파수 영역의 신호로 강한 집중 시 잘 나타난다.

80. 감마카메라의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① X-선관 ② 시준기
- ③ 섬광결정체 ④ 광전자증배관

5과목 : 의용기계공학

81. 베어링의 마찰 상태에서 완전 윤활 마찰을 설명한 것은?

- ① 마찰저항이 가장 크며 발열이 크다.
- ② 마찰저항이 가장 작으며 발열이 크다.
- ③ 마찰저항이 가장 크며 발열이 작다.
- ④ 마찰저항이 가장 작으며 발열이 작다.

82. 초음파 의료영상이미지와 관련 없는 광학 특성은?

- ① 초음파의 굴절 ② 초음파의 회절
- ③ 초음파의 반사 ④ 초음파의 산란

83. 유방 성형에 실리콘오일이 주입된 실리콘 막 임플란트가 주로 사용된다. 실리콘오일의 분자량이 740g/mol이며 비중이 1.5g/cm³이고, 시술 후 생체 내에서 임플란트 막을 통한 확산되는 실리콘오일의 확산계수(D)가 5×10⁻¹⁷cm²/s이라면, 표면적이 400cm²이고 두께가 1mm인 실리콘 막을 통해 시술 후 1년 동안 확산되어 빠져나가는 실리콘 오일의 무게는?

- ① 4.68μg ② 9.46μg
- ③ 46.8μg ④ 94.6μg

84. 형상기억효과와 초탄성효과를 동시에 가지고 있는 합금은?

- ① 폴리에틸렌(PE) ② 의료용 Co~Cr 합금
- ③ NiTi 합금 ④ 타이타늄 합금

85. 보조기의 목적이 아닌 것은?

- ① 체중의 지지
- ② 변형의 예방 및 교정
- ③ 병변 조직의 치유
- ④ 불수의 운동, 상실된 기능의 대상 및 보조

86. 생체금속 재료로 사용되는 티타늄(Titanium)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 스테인리스강이나 코발트 합금에 비해 비중이 크다.
- ② 스테인리스강이나 코발트 합금에 비해 강도가 더 크다.
- ③ 산화피막(TiO₂)을 형성하여 내부식성이 좋다.
- ④ 스테인리스강이나 코발트 합금에 탄성계수가 크다.

87. 수술용 흡수성 봉합사로 사용되는 고분자 재료는?

- ① PGA ② PET
- ③ TEELON ④ SILICONE

88. 각 관절을 둘러싸고 있는 형태에 따라 분류한 장지보조기가 아닌 것은?

- ① 견-주관절 보조기(SEO:Shoulder Elbow Orthosis)
- ② 주관절 보조기(EO:Elbow Orthosis)
- ③ 수근관절 보조기(WHO:Weist Hand Orthosis)
- ④ 장하지 보조기(KAFO:Knee Ankle Foot Orthosis)

89. 생체에서의 전기쇼크에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 손으로 만졌을 경우 찌릿하게 느낄 수 있는 정도의 전류를 최소감지전류라 한다.
- ② 생체에 흐르는 전류가 10~20mA 이상이 되면 팔다리의 근육을 자유롭게 움직일 수 없게 되는데, 이 한계를 이 탈전류라고 한다.
- ③ 생체에 흐르는 전류가 생체 표면뿐만 아니라 체내에서도 흐르게 되어 심장에 전류가 흐르게 되면 심실세동을 일으킬 수도 있다.
- ④ 전류가 피부를 통해 체내로 흘러들어가고 다시 체외로 나올 때 발생하는 전기쇼크를 마이크로 쇼크라고 한다.

90. 생체전자기적 특성을 활용한 기기 및 설명으로 틀린 것은?

- ① 뇌의 전기적 활동에 의해 미세한 자장이 형성되어 이를 뇌자도라고 한다.
- ② 폐에 축적된 자성 미분체에 의해 발생하는 자장을 측정하는 것을 폐자도라고 한다.
- ③ 심장의 강한 전기적 활동에 의해 발생하는 심자도는 지구의 자장보다 강한 강도를 가지고 있다.
- ④ 생체의 자기장 특성을 이용한 의료기기로 자기공명영상(MRI)이 있다.

91. 316 스테인리스강(316 Stainless Steel)의 주성분 중에서 내 부식성을 향상시키는 금속원소는?

- ① Ni(니켈) ② Cu(구리)
- ③ Mo(몰리브덴) ④ Co(코발트)

92. 단면적이 0.2m²인 강선에 100N의 인장력을 가했다면 그 강선에 발생한 응력은?

- ① 50Pa ② 100Pa
- ③ 200Pa ④ 500Pa

93. 생체역학에 사용되는 다음 기본 단위들 중 벡터로 표현할 수 있는 것은?

- ① 모멘트 ② 온도
- ③ 에너지 ④ 일률

94. 물리적 에너지 중에서 유체역학을 이용한 의공학 기술은?

- ① 근력계측 ② 청음
- ③ 혈류계측 ④ X선 촬영

95. 일반적으로 방사선의 생물학적인 효과와 관련 없는 요인은?

- ① 방사선의 조사선량 ② 선량을
- ③ 방사선 조사부위 ④ 조사부위의 온도

96. 기어의 피치원 지름을 D, 기어의 잇수를 Z라 할 때 모듈은?

- ① Z/D ② $\frac{\pi Z}{D}$
- ③ D/Z ④ $\frac{\pi D}{Z}$

97. 생체조직의 수동적 특성이 나타내는 특이성이 아닌 것은?

- ① 선형성 ② 이방성
- ③ 온도 의존성 ④ 경시변화

98. 경조직의 역할 및 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 뼈는 크게 치밀골과 망상골로 분류된다.
- ② 치밀골은 단단하고 치밀하여 뼈의 외곽부분을 구성한다.
- ③ 망상골은 스펀지모양으로 구멍이 많은 형태를 가진다.
- ④ 뼈에서 혈구 생성을 담당하는 곳은 치밀골이다.

99. 4kN의 하중을 받는 폭 800mm, 두께 100mm인 강판에 허용전단응력이 20N/mm²이고 지름이 10mm인 리벳을 이용하여 1줄 겹치기 리벳이음을 하려고 한다. 리벳의 허용 전단 응력을 고려할 때 최소 필요한 리벳의 수는?

- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 5

100. 의료기기가 혈관 내로 들어와서 혈액과 접촉하면서 의료기기의 표면에 일어나는 반응이 아닌 것은?

- ① 혈소판 흡착 및 응집 ② 단백질의 흡착 및 변형
- ③ 항원-항체 반응 ④ 피브린 네트워크 형성

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