

1과목 : 기초의학 및 의공학

1. 물체의 온도를 알기 위해 측정하는 성질 중 측정 대상에 직접 접촉하지 않는 비접촉식 측정 방법으로 가장 타당한 것은?

- ① 물체의 열저항 측정
- ② 물체가 내는 자외선 측정
- ③ 물체가 내는 적외선 측정
- ④ seebeck 효과로 인한 전압 측정

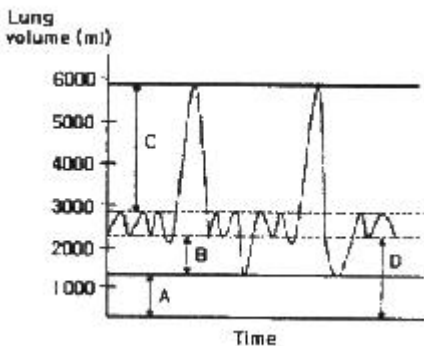
2. 2종의 금속 또는 반도체를 폐로가 되도록 접속하고, 접속한 두 점 사이에 온도차를 주면 기전력이 발생하여 전류가 흐르는 원리로 열전쌍에서 이용하는 것은?

- ① 제만 효과
- ② 제백 효과
- ③ 전위차 효과
- ④ 접합 효과

3. 금속평행판 축전기를 이용한 용량성 센서에서 판의 간격을 2배로 하면 정전용량은?

- ① 이전과 같다.
- ② 2배가 된다.
- ③ 1/2로 된다.
- ④ 1/4로 된다.

4. 다음 그림은 폐용적과 폐용량을 나타낸 그래프이다. 그림 중 B가 가리키는 것은?



- ① 호기에비량(expiratory reserve volume)
- ② 잔기량(residual volume)
- ③ 흡기에비량(inspiratory reserve volume)
- ④ 기능적 잔기용량(functional residual capacity)

5. 센서에서 단위 입력변화에 대하여 출력이 얼마나 변화될 것인가를 나타내는 것은?

- ① 정밀도
- ② 감도
- ③ 스펠
- ④ 오차

6. 심장의 기능적 특성 4가지는?

- ① 율동성, 흥분성, 전도성, 수축성
- ② 율동성, 흥분성, 전도성, 항상성
- ③ 율동성, 흥분성, 등장성, 항상성
- ④ 이완성, 등장성, 전도성, 항상성

7. 인체해부학에서 방향과 관련된 용어의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① cranial : 다른 것보다 머리 쪽의 구조
- ② caudal : 다른 것보다 꼬리 쪽의 구조
- ③ anterior : 몸의 뒤

④ distal : 몸의 중심에서 멀리 있음

8. 실무율(all or none law)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 신경에 자극을 가할 때 역치 이상일 때는 반응을 일으키고, 역치 이하일 때는 활동전압이 발생되지 않으나 다만 흥분성의 변화만이 있는 것을 실무율이라고 한다.
- ② 단일 신경섬유가 자극의 강도에 따라 최고의 흥분을 하거나(All) 흥분을 하지 않는(None) 현상을 말한다.
- ③ 조직이나 기관에서는 자극의 세기를 높이면 반응이 작아진다.
- ④ 단일 세포에서 관찰되는 성질이다.

9. 골격근이 체중에서 차지하는 비율은?

- ① 약 10[%]
- ② 약 20[%]
- ③ 약 30[%]
- ④ 약 40[%]

10. 다음 중 CdS 광도전 셀의 장점이 아닌 것은?

- ① 가시광 영역에 분광광도를 가지고 있다.
- ② 교류동작이 가능하다.
- ③ 비교적 큰 전류가 출력된다.
- ④ 응답속도가 빠르다.

11. 다음 중 복부 내장운동을 조절하는 신경은?

- ① 삼차신경
- ② 안면신경
- ③ 미주신경
- ④ 설인신경

12. 다음 중 은-염화은(Ag-AgCl) 전극의 특성이 아닌 것은?

- ① 장기간 사용이 가능하다.
- ② 동잡음이 작다.
- ③ 저주파 신호 측정에 적합하다.
- ④ 전해질에 염소이온이 있어야 한다.

13. 심장의 활동전위의 전도계에 해당되지 않는 것은?

- ① 동방결절(sinoatrial node)
- ② 방실결절(atrioventricular node)
- ③ 심실결절(interventricular septum)
- ④ 히스속(bundle of His)

14. 세포의 막전위에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 세포막에는 ATP를 ADP로 변환시키면서 얻어지는 에너지를 이용하여 이온을 선택적으로 이동시키는 이온 펌프가 있다.
- ② 세포 밖은 Na, Cl 이온이, 세포 내는 K 이온이 많으며 각 이온의 농도 차이와 세포막에서의 투과율의 차이로 인해 세포 내의 전압은 세포 밖을 기준으로 약 -70mV이다.
- ③ 이온은 세포막에 존재하는 이온채널을 통하여 주로 이동한다.
- ④ 흥분상태가 되면 세포 내의 전압은 -90mV로 더욱 낮아진다.

15. 광센서를 이용하여 심박수를 검출할 수 있는 방법은?

- ① ECG
- ② EMG
- ③ PPG
- ④ EOG

16. 다음 그림에 나타난 전극의 부착위치로 적당하지 않은 것

- ① 가장 널리 이용되는 극배치방법이다.
- ② EEG 전극명에 붙는 짝수는 왼쪽 두뇌에, 홀수는 오른쪽 두뇌에 위치하는 전극을 의미한다.
- ③ 전후면의 비근(nasion)과 후두극(inion), 측면부의 양쪽 이개전점(preauricular point) 사이를 분하여 그 교점을 전극지점으로 한다.
- ④ 10 및 20은 전극을 상호간의 간격이 10% 및 20%로 구성되도록 배치하는 것을 의미한다.

34. 호흡기의 기능평가법으로 측정이 필요한 생체변수가 아닌 것은?

- ① 기체압력 ② 혈류속도
- ③ 폐용적(부피) ④ 기체농도

35. 신체로부터 분리된 생체조직을 센서를 이용하여 측정하는 방식은?

- ① 외부 측정 ② 침습적 측정
- ③ 표면 측정 ④ 샘플 측정

36. 심전도 측정 시 주의사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 근전도의 흡입 ② 교류(60Hz) 장애
- ③ 기저선의 호흡성 변동 ④ 검사실 청결상태

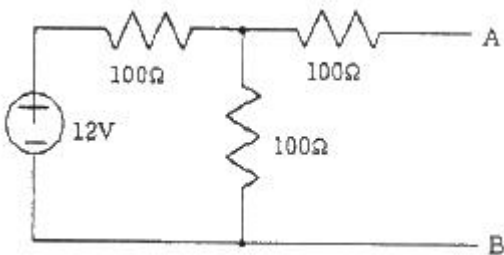
37. CPU를 주변장치와 연결하고 데이터 신호를 받아들이거나 제어 신호를 출력하는 인터페이스 장치는?

- ① I/O 포트 ② 보조기억장치
- ③ 레지스터 ④ ALU

38. 디지털 신호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 음성과 같은 이산적인 변이형태를 지닌 생체신호
- ② 전류와 시간에 의존하여 이산적으로 변화하는 물리량
- ③ 전압과 시간에 의존하여 이산적으로 변화하는 물리량
- ④ 전압과 전류가 시간에 의존하여 연속적으로 변화하는 물리량

39. 다음 회로를 A와 B단자에서 본 테브난(Thevenin) 등가회로로 맞는 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

40. 정현파 교류 전압의 파형률을 올바르게 표현한 것은?

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

3과목 : 의료안전·법규 및 정보

41. 의료기기법령상 이미 허가를 받은 의료기기와 구조·원리·성능·사용목적 및 사용방법 등이 본질적으로 동등한 의료기기의 경우 제출하지 않아도 되는 것은?

- ① 임상시험에 관한 자료
- ② 이미 허가받은 제품과 비교한 자료
- ③ 사용목적에 관한 자료
- ④ 작용원리에 관한 자료

42. 환자접속부에서 환자를 경유하여 대지로 흐르는 누설전류를 무엇이라 하는가?

- ① 접지누설전류 ② 외장누설전류
- ③ 환자누설전류 ④ 환자측정전류

43. 전자파를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 빛의 속도와 같은 속도로 진행한다.
- ② 전자기 에너지이다.
- ③ 파장이 짧을수록 에너지는 커진다.
- ④ 주파수가 낮을수록 높은 투과력을 갖는다.

44. 의료정보화 과정에서 자료의 손상 가능성을 감소시키기 위한 것으로, 물리적으로 파일을 보호하기 위한 예방책이 아닌 것은?

- ① 자료의 암호화 ② 전사실 출입통제
- ③ 파일 백업 ④ 재해방지 시설

45. 다음 환자관련 정보 중 기밀사항에 속하는 것은?

- ① 인구학적인 자료들 ② 사고와 부상
- ③ 예방접종 ④ 성에 관계된 내용

46. 의료기기의 전기, 기계적 안전에 관한 공통기준규격상 고전압의 기준은?

- ① 1000 V_P를 초과하는 전압
- ② 1500 V_P를 초과하는 전압
- ③ 2000 V_P를 초과하는 전압
- ④ 10000 V_P를 초과하는 전압

47. 다상인 경우의 전원전압에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 두 개의 위상선 사이의 전압
- ② 중성선 전압
- ③ 중성선과 선간의 전압
- ④ 보호접지선에 흐르는 전압

48. 의료기기법령상 의료기기위원회는 분야별로 분과위원회를 둘 수 있는데 분과위원회의 구성 기준은?

- ① 5명 이내의 위원으로 구성
- ② 10명 이내의 위원으로 구성
- ③ 20명 이내의 위원으로 구성
- ④ 30명 이내의 위원으로 구성

49. 의료법상 의료인이 아닌 자는?

치한다.

66. 혈류량 측정을 위한 전자 혈류량계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 렌츠법칙을 이용한 측정법이다.
- ② 도플러법칙을 이용한 측정법이다.
- ③ 혈류와 직각방향으로 자장을 걸어준다.
- ④ 혈류와 수평방향으로 자장을 걸어준다.

67. 정상적인 심전도의 분석 내용으로 맞는 것은?

- ① P wave : 퍼킨지 섬유 재분극
- ② QRS wave : 심방의 탈분극
- ③ T wave : 심실의 재분극
- ④ U wave : 심실의 탈분극

68. 인공심폐기의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 투석기
- ② 저혈조
- ③ 산화기
- ④ 열교환기

69. 다음 중 수액펌프의 종류가 아닌 것은?

- ① 선형 연동펌프
- ② 횡격막형 피스톤펌프
- ③ 임펠러 고정식펌프
- ④ 회전식 연동펌프

70. 체외충격파쇄석기에서 수중에 두 개의 전극을 설치하고 극히 짧은 시간에 고전압을 걸어 스파크 발생과 동시에 충격파를 발생시키는 방식은?

- ① Electro Magnetic 방식
- ② Piezo Electric 방식
- ③ Laser 방식
- ④ Spark-Gap 방식

71. 다음 중에서 혈중 산소포화농도(SpO₂)와 관계없는 것은?

- ① 환자의 동맥혈 중의 SpO₂를 피를 뽑지 않고 측정하여 호흡 상태를 파악할 수 있다.
- ② Capnometer를 이용하여 비침습적 방법으로 간편하게 그리고 연속적으로 측정할 수 있다.
- ③ 동맥 속의 헤모글로빈이 산소와 몇 % 결합하였는지를 나타내는 지표이다.
- ④ 헤모글로빈과 디옥시헤모글로빈의 빛 흡수 성질이 다른 것을 이용하여 SpO₂를 측정할 수 있다.

72. 시료를 적절한 방법으로 연소시킬 때 발생하는 화염이나 불꽃의 파장을 검사하는 계측기는?

- ① 안압계
- ② 염광광도계
- ③ 분광광도계
- ④ 각막굴률계

73. 인공호흡기 방식 중 환자의 자발적인 호흡사이에 치료자가 설정한 강제적 환기를 삽입한 호흡조절 방식은?

- ① 지속성 기도양압(CPAP)
- ② 호기말 양압호흡(PEEP)
- ③ 간헐적 강제환기(IMV)
- ④ 계속적 인공호흡기(CMV)

74. 복막투석의 장점이 아닌 것은?

- ① 요독증의 조절이 쉽다.
- ② 비만이나 고지혈증의 위험이 적다.
- ③ 빈혈이 있는 환자에게 영양상태의 호전을 기대할 수 있다.

④ 혈압조절이 쉽다.

75. 재택의료기기의 진단 항목으로 적당하지 않은 것은?

- ① 뇌전도 및 안전도
- ② 체온 및 혈당
- ③ 체중 및 체지방
- ④ 혈압 및 허중산소포화농도

76. Magnetron과 Klystron에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① Magnetron은 단지 마이크로 펄스파를 만드는 것이고, Klystron은 마이크로 펄스파를 만들고 증폭시키는 역할을 겸하는 것이다.
- ② Magnetron은 마이크로 펄스파를 만들고 증폭시키는 역할을 겸하는 것이고, Klystron은 단지 마이크로 펄스파를 만드는 것이다.
- ③ Magnetron은 전자기파를 만들고, Klystron은 펄스파를 만든다.
- ④ Magnetron은 펄스파를 만들고, Klystron은 전자기파를 만든다.

77. 초음파의 전파속도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전파속도(m/s) = 주파수(Hz) × 파장(m)
- ② 전파속도는 매체의 밀도와 경도에 따라 결정
- ③ 경도 증가 시 전파속도 증가
- ④ 밀도 증가 시 전파속도 증가

78. 다음 중 X-선관의 주요 성능지표가 아닌 것은?

- ① 관전압
- ② 관전류
- ③ 필라멘트 온도
- ④ 초점의 크기

79. 제세동시 심근의 약 몇 퍼센트가 탈분극되어야 심장 전체가 전기적으로 균일한 상태가 되어서 제세동의 성공률이 높아질 수 있는가?

- ① 30% 미만
- ② 30% 이상
- ③ 80% 미만
- ④ 80% 이상

80. X-선 진단장치의 특징이 아닌 것은?

- ① 진단영역에서 사용하는 저에너지 X-선에서는 컴퓨터 산란, 간섭성 산란, 광전효과가 대부분이다.
- ② X-선이 인체를 투과할 때 조직에 따라 흡수나 산란이 다르기 때문에 X-선 영상의 명암 차가 생긴다.
- ③ 단단한 조직에서 유발하는 병변의 검출보다 뇌, 근육과 같은 연부조직에서의 병변 검출 정확도가 훨씬 높다.
- ④ 기존의 필름이나 스크린 시스템이 아닌 모니터에 직접 영상을 표시할 수 있는 디지털 영상도 가능하다.

5과목 : 의용기계공학

81. 다음 중 금속 재료의 장점이 아닌 것은?

- ① 우수한 강도
- ② 풍부한 인성
- ③ 우수한 내부식성
- ④ 큰 연성

82. 다음 중 의용 세라믹 재료의 특징이 아닌 것은?

- ① 성형 및 가공이 쉽다.
- ② 내마모성, 내열성 및 내부식성이 우수하다.
- ③ 생체친화성이 우수하다.
- ④ 내화학적성이 우수하다.

83. 유체의 점성에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?
 ① 물 내부에 상대운동이 있으면 점성 때문에 경계면에서 운동에 저항하는 내부마찰이 작용한다.
 ② 두 장의 수평판 사이에 유체가 채워져 있을 때 이 판에 일정한 수평방향의 힘을 가하면 판은 점진적으로 속도가 떨어진다.
 ③ 점성의 크기를 나타내는 고유의 상수를 점성계수나 점성을 밀도로 나눈 값인 동점성계수로 표시한다.
 ④ 전단에 대한 유체의 저항은 유체분자의 운동량 수송과 응집력에 영향을 준다.
84. 일반재료와 구별하여 생체재료로 사용되기 위한 필수 성질이 아닌 것은?
 ① 제품생산성 ② 혈액적합성
 ③ 생체기능성 ④ 조직적합성
85. 생체조직에 이식한 후 일어나는 계면반응에 따라 분류한 생체재료가 아닌 것은?
 ① 생체활성재료 ② 생체복합재료
 ③ 생체재흡수재료 ④ 생체불활성재료
86. 생체재료의 생체기능성을 충족하는 조건은?
 ① 생체 내부에서 독성을 나타내지 말 것
 ② 생물학적 기능을 저해하지 말 것
 ③ 생체재료 주변의 조직에 염증이나 알레르기를 유발하지 말 것
 ④ 성능을 발휘할 수 있도록 기계적인 강도가 충분할 것
87. 생체의 전자파 흡수양식 중 hot spot 형성에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 400~2000MHz 범위의 주파수에서 발생한다.
 ② 안구, 고환 등 소기관에서 공진을 일으킨다.
 ③ 생체내부에서 국소적으로 에너지를 흡수하여 수 cm 이하의 hot spot을 형성한다.
 ④ 피부표면에서 거의 모든 에너지를 흡수하여 체표면에서만 온도가 상승한다.
88. 비중이 7.87g/cm³인 철(Fe)이 산화되어 비중이 5.95g/cm³인 일산화철(FeO)이 되었다. 체적변화율은? (단, 철의 원자량은 55.85g/mol)
 ① 24% ② 28%
 ③ 41% ④ 70%
89. 다음 중 정밀도가 가장 높은 베어링은?
 ① 0급 ② 2급
 ③ 4급 ④ 5급
90. 부식저항이 뛰어나고 전기전도성이 우수하여 페이스메이커의 전극 재료로 사용되는 금속 재료는?
 ① Au ② Ag
 ③ Pt ④ W
91. 100g의 물을 섭씨 4도 올리는데 필요한 에너지는? (단, 물의 비열은 1cal/g℃이다.)
 ① 200 cal ② 400 cal
 ③ 600 cal ④ 800 cal

92. 재료의 인장시험에서 원래의 기량은 12cm 이었고, 인장력을 가한 후 변위된 길이는 12.12cm이었다. 이 때의 변형률은?
 ① 0.12 ② 1.2
 ③ 0.01 ④ 0.1
93. 인장특성 평가로 알 수 있는 기계적 성질이 아닌 것은?
 ① 탄성계수 ② 인장강도
 ③ 인성 ④ 피로한도
94. 대표적인 생체 흡수성 세라믹스인 TCP(Tricalcium Phosphate)의 특징을 잘못 설명한 것은?
 ① 인체 내에서 용해되어 흡수되는 속도를 조절할 수 있다.
 ② 분해속도가 매우 빨라서 용해도가 매우 높은 나트륨과 혼합 사용함으로써 흡수속도 조절이 가능해진다.
 ③ 복합재료의 충전재료 사용하여 오랜 기간에 걸쳐 뼈가 안정적으로 채워지게 되는 공간으로 변형되기도 한다.
 ④ 장기적인 부작용의 가능성이 없다는 장점이 있다.
95. 자외선C(파장 200~200nm)가 눈에 과도하게 피폭되었을 때 생체에 미치는 영향은?
 ① 안염
 ② 광화학 반응에 의한 백내장
 ③ 열에 의한 망막 손상
 ④ 각막 열상
96. 한 줄 이음에서 리벳이음의 파괴형태가 아닌 것은?
 ① 리벳이 전단력을 받아서 파괴된다.
 ② 리벳 구멍부에서 판이 압축력을 받아서 파괴된다.
 ③ 판끝이 리벳에 의하여 갈라진다.
 ④ 리벳이 압축력을 받아서 파괴된다.
97. 인체와 방사선과의 상호작용에 해당하지 않는 것은?
 ① 광전효과(photoelectric effect)
 ② 질량결손(mass defect)
 ③ 콤프턴 산란(compton scattering)
 ④ 쌍생성(pair production)
98. 다음 중 자장 강도를 큰 순서부터 나열했을 때 옳은 것은?
 ① 심장의 자장 > 폐의 자장 > 뇌의 자장
 ② 뇌의 자장 > 심장의 자장 > 폐의 자장
 ③ 폐의 자장 > 심장의 자장 > 뇌의 자장
 ④ 심장의 자장 > 뇌의 자장 > 폐의 자장
99. 보행과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 보행주기는 입각기와 유각기로 구성된다.
 ② 정상 보행시 골반의 회전은 일어나지 않는다.
 ③ 체중심은 상·하 운동과 함께 좌·우 운동이 반복된다.
 ④ 체중심이 이동시 심하게 변할 경우 이상보행으로 볼 수 있다.
100. 다음 중 생체재료로 만든 의료기기가 혈관 내에 들어왔을 때 가장 먼저 일어나는 현상은?

- ① 백혈구의 재료표면 부착
- ② 단백질의 변형 및 흡착
- ③ 적혈구의 재료표면 부착
- ④ 피브린 네트워크 형성

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