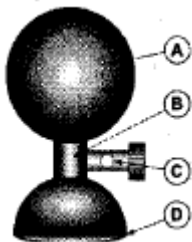
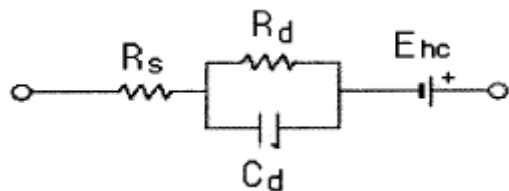


1과목 : 기초의학 및 의공학

- 일회용 금속판 전극(disposable electrode)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - 피부에 고정하기 위한 고무 밴드가 필요하다.
 - 움직임에 의한 잡음(동잡음)이 크다.
 - 피부에 부착하는 전극이다.
 - 금속은 아연판이 사용된다.
- 심장 전도계에서 전기 자극의 전달 순서로 옳은 것은?
 - 방실결절 → His 번들 → 퍼킨제 섬유 → 동방결절
 - His 번들 → 퍼킨제 섬유 → 동방결절 → 방실결절
 - 퍼킨제 섬유 → 동방결절 → 방실결절 → His 번들
 - 동방결절 → 방실결절 → His 번들 → 퍼킨제 섬유
- 온도 측정 센서가 아닌 것은?
 - 금속저항온도계
 - 서미스터
 - 스트레인게이지
 - 열전대
- 다음 중 신장의 기능으로 볼 수 없는 것은?
 - 혈압조절
 - 산·염기 평형유지
 - 당원질 합성 및 분해
 - 체액 및 전해질 조절
- Ag-AgCl (은-염화은)전극에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - 정상 동작을 위해서는 전해질이 필요하다.
 - 은 위에 염화은이 코팅된 형태이다.
 - 장기간 재사용에 적합하다.
 - 비분극형 (nonpolarizable) 전극이다.
- 유도성 센서의 동작원리가 아닌 것은?
 - 자기저항
 - 상호유도
 - 정전용량
 - 차동변환기
- 흡입하는 산소의 농도를 표시하는 흡입산소분율을 의미하는 것은?
 - PT
 - ph
 - FiO₂
 - WBC
- 혈류의 국소 조절 물질 중 큰 동맥은 수축시키고 소혈관은 확장시키는 것은?
 - 노르에피네프린
 - 아세틸콜린
 - 히스타민
 - 브라디키닌
- 다음 그림과 같은 전극에서 피부와 접촉하는 부분은?
 - A 부분
 - B 부분
 - C 부분
 - D 부분



- 다음 중 변위를 측정할 수 있는 센서는?
 - 탄성게이지
 - 압전센서
 - 서미스터
 - 선형가변차동변환기
- 대장의 일부인 결장(colon)의 4부분에 해당하지 않는 것은?
 - 상행결장
 - 횡행결장
 - S상결장
 - 중양결장
- 감각 순응(sensory adaptation)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - 통각과 압각은 쉽게 순응된다.
 - 계속적인 자극은 어떤 기간 동안 수용기의 역치를 감소시킨다.
 - 환경의 유용한 정보라고 할 수 있는 변화에 주의를 줄수 있는 장점이 있다.
 - 일정한 자극에 지속적으로 노출되면 자극에 대한 민감도가 강해지는 현상을 말한다.
- 동일한 크기의 강도 자극이 반복적으로 주어질 때, 탈분극의 크기를 줄여 활동전위 발생 횟수를 줄이는 작용은?
 - 확산 (diffusion)
 - 순응 (adaptation)
 - 전도 (propagation)
 - 기외수축 (extrasystole)
- 의용생체 센서가 갖추어야 할 조건 중 입력의 변화에 대한 출력의 변화가 일정한 비례 관계를 가져야 함을 뜻하는 특성은?
 - 높은 감도
 - 안정성
 - 선형성
 - 생체적합성
- 다음은 피부표면에 부착된 전극의 전기적 등가회로에서 전극-페이스트 경계면의 등가회로를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - E_{hc}는 전극표면에 나타나는 반전지 전위 (half-cell potential) 를 의미한다.
 - R_d와 C_d는 전극-전해질 경계면에서의 작용과 분극 (polarization) 에 의한 저항과 리액턴스 성분을 나타낸다.
 - 고주파대역 (1/wC_d << R_d) 에서 전체 등가 임피던스는 R_s로 증가하게 된다.
 - 저주파대역 (1/wC_d >> R_d)에서 전체 등가 임피던스는 거의 R_s + R_d가 된다.



- 다음은 해부학적 방향에 대한 용어 설명이다. 해당되는 방향은?

신체를 앞뒤 방향으로 나누는 면을 말하며, 관상봉합을 지나므로 관상면 (coronal plane) 이라고도 한다.

 - 정중면 (median plane)
 - 전두면(frontal plane)

- ③ 시상면 (sagittal plane)
- ④ 횡단면 (transverse plane)

17. 세포내 구조인 미토콘드리아(mitochondria) 의 역할은?

- ① 영양소로부터 에너지를 추출하는 역할
- ② 독성 물질을 해독하는 등의 세포 보호기능 역할
- ③ 여러 세포소기관들과 상호작용을 통하여 단백질을 합성하는 역할
- ④ 소화효소를 함유하여 노화된 세포소기관이나 부스러기 같은 물질들을 분해하는 역할

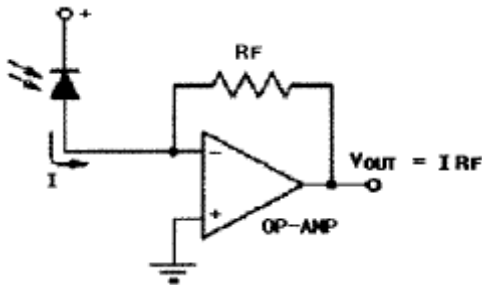
18. 신경 세포막의 흥분에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 흥분상태의 신경 세포 내부는 양 이온(+)을 띠고 있다.
- ② 휴지기에도 세포막 내외의 극성차이가 있다.
- ③ 활동전위 때는 일종의 전기화학적 반응이 일어난다.
- ④ 역치전위란 K^+ 이온이 세포막으로 들어온 상태이다.

19. 광 센서 관련 기술 중 표면 플라즈몬 공명(surface plasmon resonance)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 표면 플라즈몬은 금속박막 표면에서 일어나는 전자들의 집단적인 진동현상을 말한다.
- ② 표면 플라즈몬파는 금속과 이에 인접한 유전물질의 경계면을 따라 진행하는 표면 전자기파이다.
- ③ 표면 플라즈몬 공명은 굴절률의 변화를 측정하여 생체 물질의 상호작용을 인지할 수 있다.
- ④ 표면 플라즈몬 공명법은 형광물질과 같은 별도의 표지 물질이 필요하다.

20. 다음의 센서는 빛이 들어오지 않았을 때는 OA의 전류(I)가 발생하고, $10mW/cm^2$ 의 빛이 들어왔을 때는 $0.5\mu A$ 의 전류가 발생한다. $R_F = 10k\Omega$ 일때, $10mW/cm^2$ 의 빛이 센서에 가해졌다면 출력전압은?



- ① 5mV ② -5mV
- ③ 0. 1V ④ -0.1V

2과목 : 의용전자공학

21. 국내에서 생체계측 중 심전도 측정에서 주위 환경의 교류 자장에 의한 영향으로 발생하는 잡음전압의 주파수로서 대표적인 것은?

- ① 10Hz ② 60Hz
- ③ 100Hz ④ 220Hz

22. 호흡기의 기능평가 중 “폐 내에서 공기가 폐포간에 균형 있게 분포하는 기능”에 대한 평가기능은?

- ① 환기능 ② 분포능
- ③ 확산능 ④ 피폭능

23. 그림과 같은 카르노맵의 가장 간단한 논리식은?

	AB	00	01	11	10
CD	00		1	1	
	01		1	1	
	11		1	1	
	10		1	1	

- ① A ② B
- ③ C ④ D

24. 어느 일정시간 동안의 전기에너지 총량은?

- ① 전압 ② 전류량
- ③ 저항 ④ 전력량

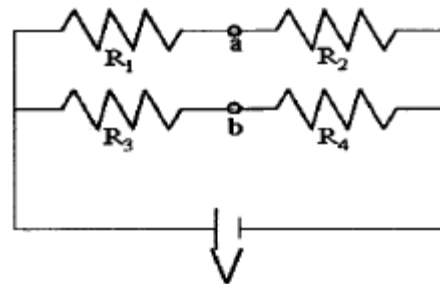
25. 2진수 $(110101)_2$ 의 10진수 값은?

- ① 50 ② 53
- ③ 60 ④ 63

26. 생체계측 측정시스템에서 접지(ground)의 목적이 아닌 것은?

- ① 전기기구에서 발생할 수 있는 위험한 전압으로부터 사람을 보호하기 위해서
- ② 과도 현상에 의한 장비의 오동작이나 손상을 방지하기 위해서
- ③ 전자시스템으로 결함된 잡음을 감소시키기 위해서
- ④ 증폭기에서 생성된 전류를 입력단자로 연결하기 위해서

27. 그림과 같은 회로에서 단자 a와 b사이의 전위차는? (단, $R_1=2\Omega$, $R_2=1\Omega$, $R_3=2\Omega$, $R_4=2\Omega$ 이며, 전압은 12V 이다.)



- ① 1[V] ② 2[V]
- ③ 3[V] ④ 4[V]

28. 다음의 심전도(ECG) 파형 중 발생 원리가 다른 것은?

- ① P파 ② Q파
- ③ T파 ④ R파

29. 부궤환 증폭기의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 주파수 특성이 개선된다.
- ② 입출력 임피던스의 조절이 가능하다.
- ③ 진폭 및 위상 일그러짐이 증가한다.
- ④ 내부잡음(S/N비)이 감소한다.

30. 다음 중 생체전기신호에 해당되지 않는 것은?

- ① 심음도 ② 근전도
 - ③ 뇌전도 ④ 심전도
31. 면적 S(m²), 간격 d(m)인 평행판 콘덴서에 전압 V[V]의 직류전압을 인가했을 때 두 극판사이의 전기장 E[V/m]를 표현한 식은?
- ① E=Vd ② E=V/d
 - ③ E=V/Sd ④ E=Vd/S
32. 입주력기의 180° 미만에서 도통되도록 바이어스 되며, 전력 증폭기로의 효율이 가장 좋은 것은?
- ① A급 증폭기 ② B급 증폭기
 - ③ AB급 증폭기 ④ C급 증폭기
33. 다양한 생체신호 측정에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 심자도와 뇌자도는 생화학신호를 측정하는 것이다.
 - ② 심전도와 뇌전도는 생체전기신호를 측정하는 것이다.
 - ③ 심음계와 청진기는 생체음향신호를 측정하는 것이다.
 - ④ 체지방측정기는 대부분 생체임피던스신호를 측정하는 것이다.
34. 마이크로프로세서에서 메모리나 입출력장치들을 접속하는 신호선 집단은?
- ① 델타(Delta)파 ② 세타(Theta)파
 - ③ 알파(Alpha)파 ④ 베타(Beta)파
35. 두정부나 후두부에서 잘 나타나고, 시각 및 감각자극에 의해 억제되는 EEG파형은?
- ① 캐시 (cache) ② 버퍼 (buffer)
 - ③ 버스 (bus) ④ 레지스터 (register)
36. 발진회로와 가장 관계가 없는 것은?
- ① 부저항 특성 ② 정궤환
 - ③ 부궤환 ④ 재생
37. 광학적 계측시스템에서 쓰이는 광원이 아닌 것은?
- ① 텅스텐램프 ② 레이저
 - ③ 아크방전 ④ 피에조크리스탈
38. 진공 중의 구 대전체에서 반경이 r[m]일 때 전하의 분포가 일정하다고 하면 전체 전하량이 Q[C]일 때 구의 외부전기장 [v/m]는?

- ① $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 r}$
- ② $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 r^2}$
- ③ $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$
- ④ $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

39. 실리콘 원자의 가전자는 몇 개인가?
- ① 0 ② 1
 - ③ 2 ④ 4
40. 3Ω의 저항 3개가 병렬로 연결되어 있는 회로에 9V의 전압이 인가되면 흐르는 전류는?
- ① 1A ② 3A
 - ③ 6A ④ 9A

3과목 : 의료안전·법규 및 정보

41. 의료기기 품목 및 품목별 등급에 관한 규정 중 보청기 분류에 속하지 않은 것은?
- ① 골도형 보청기 ② 기도형 보청기
 - ③ 주입형 보청기 ④ 이식형 보청기
42. 환자의 진료 정보가 전산을 활용하여 처리되는 경우, 보안의 수준에 따라 극비사항, 민감한 정보, 기밀사항으로 분류할 필요가 없는 사항으로 분류할 수 있다. 다음 중 극비사항에 해당되지 않은 것은?
- ① 인구학적인 정보 ② 정신과 진료내용
 - ③ 약물중독 자료 ④ 생활형태 (l ife style)
43. 정보시스템의 자료와 자원을 효율적으로 관리하기 위한 정보보안의 속성에 해당되지 않은 것은?
- ① 무결성 ② 기밀성
 - ③ 완벽성 ④ 가용성
44. 의료기관의 개설자 또는 관리자가 진단용 방사선 장치에 대하여 검사기관의 검사를 받지 않아도 되는 경우는? (단, 의료기기 제조품목허가 또는 수입품목허가를 받거나 중고의료기기를 수입하려는 경우 제외)
- ① 진단용 방사선 발생장치의 전원시설을 변경하는 경우
 - ② 진단용 방사선 발생장치를 설치하거나 이전하여 설치하는 경우
 - ③ 진단용 방사선 발생장치의 안전에 영향을 줄 수 있는 제어장치를 수리하는 경우
 - ④ 시험검사성적서 등을 제출하여 의료기기 품목허가를 받은 진단용 방사선 발생장치 중 이를 사용하기 전에 의료기관에 설치하여 시험검사기관의 시험검사를 받아 시험검사성적서 등을 작성한 경우
45. 물리적인 상해나 고정 불량 위험을 가능한 한 적게 설계하고 제작해야 하며 일정 중량을 견뎌야 하는 의료기기의 형태는?
- ① 휴대형 기기의 부분
 - ② 이동형 기기의 부분
 - ③ 손으로 잡는 기기의 부분
 - ④ 환자를 지지 고정하는 기기의 부분
46. 병원에서 등전위 접지가 필요 없는 것은?
- ① 관상동맥환자 집중치료실
 - ② 흉부 수술실
 - ③ 중환자실
 - ④ 집중치료실

47. 컴퓨터 기반의 전자의무기록 시스템을 도입함으로써 수 있는 효과가 아닌 것은?

- ① 데이터에 대한 접근성 향상
- ② 데이터의 무결성 보장
- ③ 의학 연구 및 통계 용이
- ④ 환자입원일수 감소

48. 수술용품 등에 대한 살균을 위한 의료가스로 적당한 것은?

- ① 산소 ② 탄산
- ③ 아산화질소 ④ 에틸렌옥사이드(E0)

49. 원격의료의 응용분야와 거리가 먼 것은?

- ① 전문의가 없는 지역의 환자에 대한 진료 및 상담
- ② 예방 의학 및 환자 교육
- ③ 알료의 전문화
- ④ 만성질환의 관리

50. 데이터베이스 관리 시스템의 필수 기능이 아닌 것은?

- ① 정의기능 ② 조작기능
- ③ 절차기능 ④ 제어기능

51. 의료기기 안전성·유효성 심사에 관한 자료 중 임상실험 성적에 관한 자료에 반드시 포함되어야 할 내용에 해당되지 않는 것은?

- ① 병용요법의 유무
- ② 중례기록 요약
- ③ 임상시험대상 의료기기의 제조번호
- ④ 기존 다른 유사 의료기기와의 유효성 비교

52. 다음 설명의 ()에 들어갈 용어가 아닌 것은?

의료기의 용어 중 "동일제품군"이란 (), (), ()이(가) 동일한 의료기기로서 기계·기구인 경우에는 사용목적·사용방법 및 제조방법이 동일한 의료용품으로 구성된 품목을 말한다.

- ① 제조국 ② 제품가격
- ③ 제조사 ④ 품목명

53. 인체에 접촉하는 기간에 따른 분류 중 "24시간 이상 30일 이내에 1회 혹은 반복 노출하는 의료기기"에 해당하는 것은?

- ① 제한접촉 ② 반복접촉
- ③ 지속접촉 ④ 영구접촉

54. 의료기기로 임상시험을 하고자 할 때 임상시험을 종료한다는 임상시험계획서와 임상시험실시에 관한 기록 및 자료를 임상시험의 종료일로부터 몇 년간 보존하여야 하는가?

- ① 3년 ② 5년
- ③ 10년 ④ 영구보존

55. 다음이 설명하는 용어는?

심사의뢰 한 의료기기와 품목·원자재·구조·원리·성능·사용목적 및 사용방법 등이 본질적으로 동등한 제품의 임상시험성적에 관한 자료 (SCI 논문, 문헌 등)

- ① 임상데이터 ② 임상시험논문
- ③ 임상시험결과보고서 ④ 임상시험자료

56. AMIA(American Medical Informatics Association)에서 제시한 의료정보학의 목표에 포함되지 않는 분야는?

- ① 환자자료의 디지털화
- ② 정보의 검색과 관리
- ③ 컴퓨터 조작방법의 습득
- ④ 의료사무관리

57. 다음 중 의료인만으로 구성된 것은? (단, 관련 장관의 면허를 받은 경우임)

- ① 한의사, 치과의사, 간호사
- ② 한의사, 치과의사, 약사
- ③ 치과의사, 의사, 약사
- ④ 의사, 조산사, 안경사

58. 보건과 의료에 관련된 제품들을 인증하는 미국 위생 규격은?

- ① Q 마크 ② CE 마크
- ③ NSF 마크 ④ ISO 마크

59. 다음 학문분야 중 의료정보학의 통상적인 범위에 들어가지 않는 것은?

- ① 대수학 ② 정보과학
- ③ 기초의학 ④ 컴퓨터공학

60. 등전위 접지에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 수술실, 중환자실은 등전위 접지로 할 필요가 있다.
- ② 환자반경 2.5[m] 이내의 범위에 10[mV] 이상의 전위차가 발생되지 않도록 해야 한다.
- ③ 마이크로 쇼크를 방지하기 위하여 인체에 100[mA] 이상의 전류가 흐르지 않게 하기 위한 접지방식이다.
- ④ 접지점을 2-3점으로 하면 각점의 미소한 전위차로 인하여, 접지선을 매개로 하여 전류가 인체에 흘러 들어가는 위험성이 있기 때문에 등전위로 할 필요가 있다.

4과목 : 의료기기

61. 체외충격파쇄석기의 에너지 발생원 중 세라믹 소자에 고주파를 인가하여 발생하는 초음파를 이용하는 방식은?

- ① 수중방전 (spark gap) 방식
- ② 압전소자 (piezoelectric) 방식
- ③ 전자진동 (electromagnetic) 방식
- ④ 미소발파 (micro explosion) 방식

62. X-선관의 양극에서 발생하는 X-선 총에너지에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 관전류에 반비례한다.
- ② 음극의 원자번호에 비례한다.

③ 정역학

④ 유체역학

100. 탄성과 점성을 동시에 가지고 있어서 액체를 모델링하는데 많이 사용되는 것은?

① 나사와 대시풋

② 스프링과 대시풋

③ 나사와 스프링

④ 실리콘과 나사

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