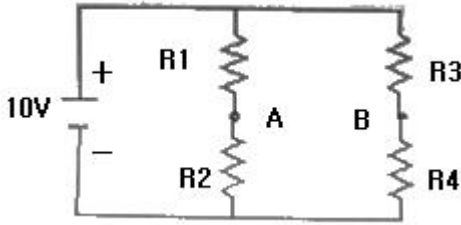


1과목 : 기초의학 및 의공학

1. 스트레인 센서 브리지 회로에서 힘을 가하면 각 R들의 요소 저항값은 10Ω씩 변할 때 A점과 B점 사이의 출력 전압은? (단, R1 = R2 = R3 = R4 = 200Ω이다.)



- ① - 0.3 [v] ② - 0.4 [v]
 ③ - 0.5 [v] ④ - 0.6 [v]

2. 적골수가 존재하는 곳은?

- ① 골수강 ② 골단의 해면골
 ③ 골간의 치밀골 ④ 골간의 해면골

3. 압전소자에 전압을 가하면 변형이 생기는 현상을 이용한 장치가 아닌 것은?

- ① 초음파 쇄석기 ② 심음도 측정장치
 ③ 도플러 혈류 측정기 ④ 진단용 초음파 영상기기

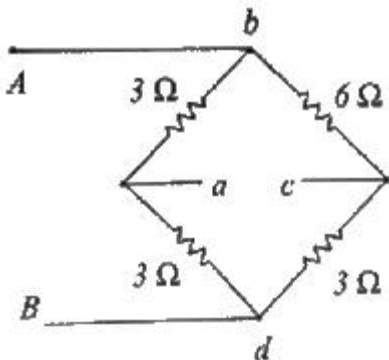
4. ECG 측정 장치에서 잡음의 원인이 아닌 것은?

- ① 환자의 움직임
 ② 전극(electrode)의 접촉 불량
 ③ 제세동장치(defibrillator)의 사용
 ④ 스트레스로 인한 EEG 신호의 증가

5. 세포 내 구조인 리소좀(lysosome)의 역할로 옳은 것은?

- ① 영양소로부터 에너지를 추출
 ② 독성물질을 해독하는 등의 세포 보호기능
 ③ 여러 세포소기관들과의 상호작용을 통하여 단백질을 합성하는 역할
 ④ 소화효소를 함유하여 노화된 세포소기관이나 부스러기같은 물질들을 분해

6. 다음 A, B 사이에 9[V]의 전압이 걸려 있을 때, a와 c사이의 전압은 몇 [V] 인가?

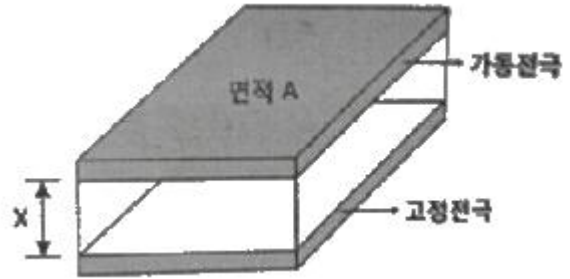


- ① -1.5 ② 0
 ③ 1.5 ④ 3

7. 5대 영양소에 해당되지 않는 것은?

- ① 탄수화물 ② 단백질
 ③ 무과당 ④ 지방

8. 다음 그림은 전극의 간격이 변화하는 커패시터 센서를 나타낸 것이다. ϵ_r, ϵ_0 의 곱이 $0.001 \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$ 이고, 두판의 면적이 각각 1m^2 일 때, 거리 x가 0.01m 일 때의 커패시턴스는? (단, ϵ_r : 비유전율, ϵ_0 : 자유공간의 유전율)



- ① 0.01 [F] ② 0.1 [F]
 ③ 1 [F] ④ 10 [F]

9. 생체표면전극에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인체를 구성하는 많은 세포들은 활동하기 위하여 각각 세포안팎으로 이온에 의한 전기의 흐름이 일어난다.
 ② 체표면에 전극을 부착하는데, 인체 내부의 전기변화는 매우 작고, 몸을 덮고 있는 피부는 일반적으로 전기를 잘 통과시키지 못하는 성질이 있다.
 ③ 체표면 전극의 경우, 계측상태의 임피던스는 전극, 피부 및 내부조직의 임피던스에 의하여 형성된다.
 ④ 피부 임피던스는 일반적으로 RC-병렬회로로 표기되는데, 고주파 영역에서는 전극접촉 임피던스가 주파수에 반비례한다.

10. PET(positron emission tomography)에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 암세포 부근에서 발생하는 positron을 센서내의 전자와 결합시키고 광자의 양을 측정하는 구조이다.
 ② 가속기(cyclotron)를 이용하여 반감기가 매우 짧은 방사선 물질을 만들어 낸다.
 ③ positron을 내면서 방사능 붕괴를 하는 물질이 포함된 조영제가 필요하다.
 ④ 체내의 물질 대사과정을 관측할 수 있다.

11. 혈관계에서 세포에 영양분과 산소를 공급하고 노폐물을 교환하는 것은?

- ① 대동맥 ② 정맥
 ③ 모세혈관 ④ 동맥

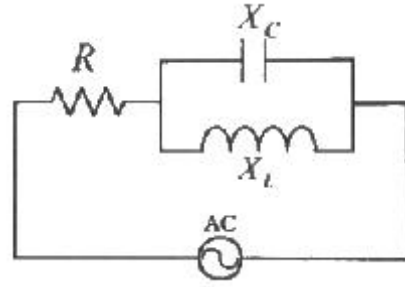
12. 다음 중 은-염화은(Ag-AgCl) 전극의 특성에 해당하는 것은?

- ① 전기적 특성이 저항성이다.
 - ② 고주파 신호 측정에 적합하다.
 - ③ 장기간 사용가능하다.
 - ④ 수명이 길다.
13. 다음 중 동맥혈압이 가장 높은 인체의 부위는?
- ① 다리 ② 목
 - ③ 가슴 ④ 머리
14. 의료 및 생체실험용으로 많이 쓰이는 대표적인 비분극 전극에 해당하는 것은?
- ① 은 전극 ② 금 전극
 - ③ 은-염화은 전극 ④ 스테인리스 바늘전극
15. 생체신호 측정용 전극에서 유리모세관을 이용하여 제작되며, 일반적으로 3mol의 KCl을 봉입하고 와이어전극을 삽입하여 만들어지고, 전극으로는 은-염화은이 많이 이용되지만, 스테인리스강으로도 제작되는 전극은?
- ① 마이크로 피펫 전극 (Micropipet electrode)
 - ② 실리콘 미세전극 (Silicone microelectrode)
 - ③ 금속 미세전극 (Metal microelectrode)
 - ④ 침 전극 (Needle electrode)
16. 인체피부에 탈부착이 쉽고 빠른 반면 장시간 사용에 부적합하고 굴곡이 심한 부위에는 부착할 수 없는 전극은?
- ① 부유 전극 ② 흡착 전극
 - ③ 미세 전극 ④ 금속판 전극
17. 세포외에 K⁺이 많아지는 과칼륨혈증(HyperKalemia) 상태가 되면 탈분극이 지연되는 현상이 생길 때 심전도의 형태는?
- ① P파는 높아진다. ② QRS파는 넓어(Widening)진다.
 - ③ T파는 낮아진다. ④ U파는 소멸된다.
18. 혈액이 속하는 인체 조직은?
- ① 결합조직 ② 상피조직
 - ③ 근육조직 ④ 신경조직
19. 다음 설명의 () 안에 알맞은 단어는?
- “오줌은 () 여과와 () 에서 몸속으로의 재흡수 및 분비의 과정으로 생성된다.”
- ① () : 세뇨관, () : 사구체
 - ② () : 사구체, () : 세뇨관
 - ③ () : Bowman 주머니, () : 세뇨관
 - ④ () : Bowman 주머니, () : 사구체
20. 회전각각을 담당하는 구조물은? (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
- ① 귀바퀴 ② 이소골
 - ③ 달팽이관 ④ 와우

2과목 : 의용전자공학

21. 다음 R-L-C 직·병렬회로에서 R = 30[Ω] X_C = 25[Ω] 및

X_L = 50[Ω]일 때, 합성 임피던스[Ω]는?



- ① 30-j25 [Ω] ② 30+j25 [Ω]
- ③ 30-j50 [Ω] ④ 30+j50 [Ω]

22. 심전도 파형에서 심실의 탈분극을 나타내는 파형은?

- ① P 파 ② T 파
- ③ QRS 군 ④ U 파

23. 컴퓨터에서 주소와 기억장소를 연결시키는 것은?

- ① 머징 (Merging)
- ② 인터럽트 (Interrupt)
- ③ 오버 래핑 (Over lapping)
- ④ 어드레스 매핑 (address Mapping)

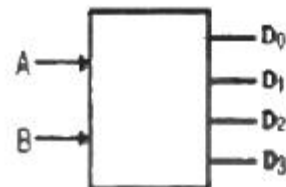
24. 맥스웰의 전자 방정식 중에서 자계가 시간에 따라 변하면 전계가 발생한다는 정의의 미분형 관계식은?

① $\nabla \times H = J + \epsilon \frac{\partial E}{\partial t}$ ② $\nabla \times E = -\mu \frac{\partial H}{\partial t}$

③ $\nabla \cdot E = \frac{Q}{\epsilon_0}$ ④ $\nabla \cdot B = 0$

25. 다음과 같은 진리표(truth table)에 따라 동작하는 소자는?

| 입 력 | | 출 력 | | | |
|-----|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A | B | D ₀ | D ₁ | D ₂ | D ₃ |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |



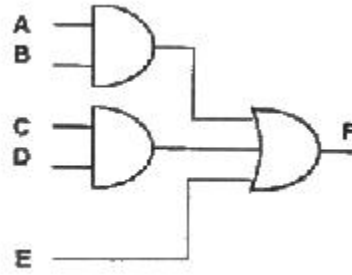
- ① 디코더 ② 인코더
- ③ MUX ④ 전가산기

26. 이상적인 다이오드를 사용하여 실효전압 10[V]인 교류를 반파정류하고 있다. 정류출력에 캐패시터 입력형 평활회로(필터)를 연결하였을 때 출력전압은? (단, 이 때 부하전류는 충분히 작은 것으로 가정한다.)

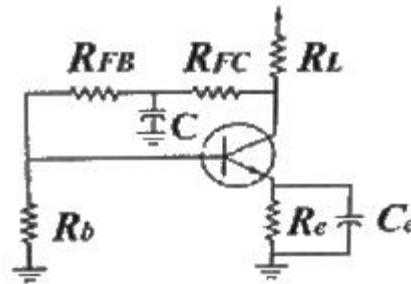
- ① 약 14.1 [V] ② 약 10.1 [V]
- ③ 약 5.0 [V] ④ 약 0 [V]

- 27. 두 저항 R_1 과 R_2 가 병렬 연결된 회로에 4[V]전압이 인가되면 R_1 에 흐르는 전류는? (단, $R_1=2[\Omega]$, $R_2=4[\Omega]$ 이다.)
 - ① 6 [A] ② 2[A]
 - ③ 1[A] ④ 0.8[A]
- 28. 안구운동 측정법으로 틀린 것은?
 - ① 콘택트렌즈법 ② 각막반사법
 - ③ 전자측정법 ④ 증폭사지측정법
- 29. 생체신호의 계측시 신체표면에 센서를 부착하여 측정하는 방식은?
 - ① 외부 측정 ② 표면 측정
 - ③ 침습적 측정 ④ 샘플 측정
- 30. CPU 내부의 처리할 명령이나 연산의 결과 값 등을 임시로 기억하는 장소로 메모리 중에 속도가 가장 빠른것은?
 - ① ROM ② RAM
 - ③ USB ④ 레지스터
- 31. 유전체의 특수 현상이 아닌 것은?
 - ① 접촉 전기 ② 펄티어 효과
 - ③ 압전기 현상 ④ 파이로 전기
- 32. 생체신호계측기의 출력신호가 0.63[V]이고, 출력에서 잡음 전압이 63[μ V]일 때 출력신호의 S/N 비는?
 - ① 40[dB] ② 60[dB]
 - ③ 80[dB] ④ 100[dB]
- 33. 생체 압력계측 중 혈압측정에 있어서 직접측정에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 카테터에 스트레인게이지 타입의 압력센서를 연결하여 혈압파형 계측
 - ② 커프내압과 수축기 압력이 같아지면 혈액 흐름이 시작되고 와류에 의한 소리 발생
 - ③ 커프내압이 수축기 압력보다 높으면 동맥 폐쇄, 혈액 순환 중지
 - ④ 서서히 커프내압을 내리며 말단표면에서 청진, 동시에 커프내압 관찰
- 34. 생체계측과 관련하여 생체현상의 특수성에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 재현성이 빈약하다.
 - ② 개체의 차가 크나 개체 내에서는 항상성이 유지되어 있다.
 - ③ 생체신호는 미약하고, 일반적으로 S/B가 크다.
 - ④ 생체 어느 특정부위 측정 신호의 순수성을 유지하기 어렵다.
- 35. 초음파 유량계에서 입사파와 반사파 간의 주파수 차이를 측정하는 방법은?
 - ① 통과시간 유량계 ② 도플러 유량계
 - ③ 펄스 도플러 ④ 압력 유량계
- 36. 수정 발진기의 발진 주파수가 안정한 이유로 옳은 것은?
 - ① 수정 진동자의 온도계수가 적기 때문이다.
 - ② 압전기 현상이 있기 때문이다.

- ③ 수정 진동자가 고유 진동을 하기 때문이다.
 - ④ 선형도(Q)가 매우 높기 때문이다.
37. 다음 그림의 논리 회로를 식으로 올바르게 나타낸 것은?



- ① $AB + CD + E$ ② $AB \cdot CD \cdot E$
 - ③ $AB + CD \cdot E$ ④ $AB \cdot CD + E$
38. 트랜지스터 β_{DC} 에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 온도에 따라 변한다.
 - ② 직류 전류이득이다.
 - ③ 같은 소자일지라도 다를 수 있다.
 - ④ 전형적으로 0.95에서 0.99의 값을 갖는다.
39. 진성 반도체에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 양의 온도계수를 갖는다.
 - ② 이온결합 구조를 갖는다.
 - ③ 불순물을 첨가하여 p형과 n형을 갖는다.
 - ④ 금속보다는 작고, 절연체보다는 큰 저항을 갖는다.
40. 다음 회로에서 C의 역할은?



- ① AC 전압 귀환을 막아준다.
- ② 직류 전압 귀환을 막아준다.
- ③ 직류 전류 귀환을 막아준다.
- ④ 결합 콘덴서이다.

3과목 : 의료안전·법규 및 정보

41. AMIA(America medical Informatics Association)에서 제시한 의료정보학의 목표에 포함되지 않는 분야는?
- ① 정보의 검색과 관리 ② 컴퓨터 보조학습
 - ③ 컴퓨터 조작방법의 습득 ④ 의무기록의 효율성 증대
42. 다음 중 원격의료를 시행함으로써 환자측면에서 얻을 수 있는 장점이 아닌 것은?
- ① 전문의와 신속한 접촉 ② 지속적인 진료
 - ③ 조기진단 ④ 진료의 정확성

- ① 격리의료폐기물 ② 일반의료폐기물
 - ③ 위해의료폐기물 ④ 방사선폐기물
58. EHR(Electronic Health Record)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 개인의 전자적인 건강정보에 대한 실시간적 제공
 - ② EMR이 각 의료기관에서 개별적으로 추진해온 전자의 무 기록이라 한다면, EHR은 국가적으로 확장된 형태
 - ③ 지식베이스와 의가결정 지원시스템의 지원을 받기가 용이
 - ④ 개인의 전자적인 건강정보에 대한 단기적인 수집
59. 원격의료의 활용 분야가 아닌 것은?
- ① 인터넷 가상병원 ② 원격 재활 치료
 - ③ 원격 수술 및 처치 ④ 원격 의료교육
60. 전자파의 성질에 해당되지 않는 것은?
- ① 전자파는 초당 60만 Km의 속도로 진행한다.
 - ② 전자파의 주파수가 높으면 파장은 짧고 주파수가 낮으면 파장은 길다.
 - ③ 전자파는 파장이 짧을수록 에너지는 커지고 더 높은 투과력을 가진다.
 - ④ 전자파는 거리가 멀어질수록 약해지는 성질이 있다.

4과목 : 의료기기

61. X-선 CT의 구성 요소가 아닌 것은?
- ① 시준기 ② 감마 카메라
 - ③ X-선관 ④ X선 디텍터
62. 페이스메이커에서 심근에 전기자극을 가할 때 주로 이용되는 전기 파형의 형태는?
- ① 삼각파(triangle wave) ② 충격파(impulse wave)
 - ③ 방형파(square wave) ④ 사인파(sine wave)
63. 다음에 설명된 인공호흡기의 종류는?
- 인공호흡기가 환기를 유발하는 방식으로서 대상자의 자발적인 흡기 노력과 상관없이 치료자가 설정해준 1회 호흡용적 및 횟수로 기계 환기가 이루어진다.
- ① IMV (동시성 간헐적 강제환기)
 - ② CPAP (지속성 기도양압)
 - ③ CMV (계속적 인공호흡기)
 - ④ IMV (간헐적 강제환기)
64. 검사자의 각막에 형광액을 주입하고 직경이 3.06[mm]가 될 때까지 각막을 압평시키는 힘을 측정하는 방법은?
- ① 안평 안압계 ② 함입 안압계
 - ③ Goldmann 안압계 ④ 비접촉 안압계
65. 방사선 치료의 원리로 틀린 것은?
- ① 방사선 에너지가 인체를 구성하는 원자분자로 이행되어 화학물의 조성을 변화시킴
 - ② 방사선을 받은 세포는 대부분 그 이후의 세포분열시 기

- 능장애를 일으킴
 - ③ 전자선은 깊은 부위의 종양치료에 사용되며 X선과 감마선은 피부근처의 종양치료에 사용
 - ④ 방사선은 정상조직과 암조직 모드 장애를 일으키지만 정상 조직은 시간이 지나면 회복되나 종양조직은 회복이 불가능하게 됨
66. 체성분 분석 장치로 측정되지 않은 것은?
- ① 수분 ② 단백질
 - ③ 지방 ④ 혈당
67. 혈압 측정법 중 간접 또는 비침습적 혈압 측정 방법이 아닌 것은?
- ① 오실로메트릭법 ② 초음파 감지법
 - ③ Oscillation method ④ Catheterization
68. 제세동기의 설명으로 틀린 것은?
- ① 심장에 강한 전기충격을 가해 세동을 종료시키는 장치이다.
 - ② 심근의 세포들을 동시에 탈분극 시켜 절대적 불응기로 만든다.
 - ③ 동방결절이 회복되어 정상적인 리듬을 찾도록 한다.
 - ④ 안전을 위해 심근의 20% 미만이 탈분극 되도록 한다.
69. 인큐베이터의 기능이 아닌 것은?
- ① 온도조절 ② 영양조절
 - ③ 습도조절 ④ 통풍
70. 청력진단에서 유아나 지체부자유자와 같이 의사표시에 어려움이 있는 피검자를 대상으로 청각자극 인지 여부를 판별할 때 사용하기에 적당한 생체전기신호 그래프는?
- ① EOG ② EEG
 - ③ ECG ④ EMG
71. 체열진단기에 사용되는 원리에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 펠티어 효과를 이용
 - ② 전 방사에너지는 절대온도의 4승에 비례
 - ③ 생체에서 방사되는 적외선에너지를 측정하여 체온측정
 - ④ 모든 물체는 절대온도가 0° K 이상이 되면 에너지를 방사
72. 초음파 혈류계를 이용하여 혈류량을 측정할 경우 필요한 항목이 아닌 것은?
- ① 도플러비트주파수 ② 혈관의 두께
 - ③ 혈류속도 ④ 초음파발사주파수
73. 화합물질의 분리와 분석 및 물질의 식별과 농도를 결정 할 수 있는 의료기기의 명칭은?
- ① 크로마토그래프 ② 염광광도계
 - ③ 분광광도계 ④ 비색계
74. 혈압측정에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 혈압측정에 영향을 미치는 요인 중 혈관의 탄성이 떨어지면 혈압이 낮아진다.
 - ② 직접적(또는 관혈적-invasive) 방법과 간접적(또는 비관혈적-noninvasive) 방법으로 나눈다.
 - ③ 환자가 똑바로 누운자세(supine position)에서 심장과 혈

- 압을 측정하는 센서의 높이는 같아야 한다.
- ④ 상완의 압박주머니를 심장 수축압력보다 높게 팽창한 후 압력을 낮추면 혈류에 의해 나는 소리를 들을 수 있다.
75. 다음 중 인공심폐기의 구성요소가 아닌 것은?
 ① 동정맥루 ② 산화기
 ③ 여과기 ④ 혈액펌프
76. 인공심폐기 중 막형 산화기의 재료로 적절하지 않은 것은?
 ① Silicon rubber membrane ② Polypropylene membrane
 ③ Ceramic membrane ④ Teflon membrane
77. X-선 단층촬영장치(CT)에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 고정된 X-선 발생장치로부터 나와 영상을 얻고자 하는 대상 물체를 투과한 X-선을 반대편의 고정된 X-선 검출기로 영상 신호를 획득한다.
 ② X-선 CT 영상은 컴퓨터를 이용하여 projection reconstruction 알고리즘과 같은 분석적(analytic)방법 또는 반복적(iterative) 방법으로 재구성된다.
 ③ X-선 CT 영상은 MRI 영상에 비해 연부조직(soft tissue)의 대조도(contrast)가 뛰어나지 않다.
 ④ 환자조직의 X-선에 대한 감쇄계수를 정규화하여 나타내는 단위로 Hounsfield 단위를 사용한다.
78. 초음파가 매질 1에서 매질 2로 두 매질사이의 경계면을 수직으로 입사할 때 경계면을 투과하는 음파 강도는? (단, 매질 1에서 음향임피던스는 1Ray l, 매질 2에서의 음향임피던스는 2 RAy l 이다.)
 ① 약 29% ② 약 49%
 ③ 약 69% ④ 약 89%
79. 뇌파를 검사하기 위한 뇌전도 장치의 전극에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 두피 전극으로 평판전극과 침전극이 있다.
 ② 뇌전도계의 전극은 뇌파의 파형 유도가 시간에 따라 변해야 한다.
 ③ 은-영화는 전극을 많이 사용한다.
 ④ 전극 유도법으로는 단극유도법과 쌍극유도법이 있다.
80. 감마카메라에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 섬광검출기는 인체 내에서 체외로 방출하는 감마선을 감지한다.
 ② 섬광검출기가 2차원적으로 배열되어 있어 2차원 영상을 얻는다.
 ③ 영상을 얻기 위한 기계적주사(scanning) 동작이 필요없다.
 ④ 섬광결정체는 감마선을 적외선으로 바꾸어 준다.

5과목 : 의용기계공학

81. 생체 재흡수성 세라믹 재료로 옳은 것은?
 ① 알루미늄(Al₂O₃)
 ② 지르코니아(ZrO₂)
 ③ 트리칼슘포스페이트(TCP)
 ④ 수산화아파타이트(수산화인회석 : Hydroxyapatite)
82. 주파수 100[Hz]에서 저항률이 가장 높은 조직은?

- ① 혈액 ② 간장
 ③ 골격근 ④ 지방
83. 방사선치료의 특이성에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 방사선에 노출된 종양세포만이 방사선의 영향을 받는다.
 ② 정상세포와 암세포는 회복속도가 같다.
 ③ 일정시간에 여러 번 나누어 치료하는 것이 많은 양의 방사선을 한 번에 조사하는 것보다 효과적이다.
 ④ 몇몇 종류의 암세포들은 방사선을 쬐이면 세포분열이 왕성하게 일어나며, 그로 인해 산소공급 부족으로 세포괴사가 일어난다.
84. 기어의 종류 중 교차축 기어가 아닌 것은?
 ① 하이포이드 기어 ② 헬리컬 베벨기어
 ③ 스퍼 베벨기어 ④ 크라운 기어
85. 응력-변형률선도 곡선의 내부면적으로 정의되는 특성은?
 ① 인성 ② 취성
 ③ 연성 ④ 탄성
86. 인공관절에 이용되는 폴리아세탈(Polyacetal)의 특성으로 틀린 것은?
 ① 분자량이 높다.
 ② 기계적 특성이 뛰어나다.
 ③ 모든 화합물과 물에 강한 저항력이 있다.
 ④ 탄성이 좋고 질긴 특성을 갖는다.
87. 다음 중 이물반응의 4단계 발달과정이 아닌 것은?
 ① 피복 ② 재형성
 ③ 추출 ④ 통합
88. 초음파 탐촉자의 반경이 2[mm], 주파수가 3[MHz]일 때, 근거리 음장은? (단, 음속은 6 × 10⁶[mm/sec] 이다.)
 ① 1[mm] ② 2[mm]
 ③ 4[mm] ④ 6[mm]
89. 초음파 탐촉자의 초음파 발생소자가 음파를 발생시키는 주요 원인은?
 ① 압전효과(Piezoelectric effect)
 ② 음향 전기적 효과음
 ③ 음향 광학적 효과
 ④ 도플러 효과(Doppler effect)
90. 보행시에 슬관절 최대굴곡으로부터 경골이 지면에 수직되는 시기는?
 ① 하중수용기 ② 중각유각기
 ③ 전유각기 ④ 중각입각기
91. 점성계수의 단위 1[p]=10⁻¹[Ns/m²]일 때 1[cp]는?
 ① 10⁻³[N/m²] ② 10⁻¹[N/m²]
 ③ 10⁻³[Ns/m²] ④ 10⁻¹[Ns/m²]
92. 생체신호원인 생체전기는 전기적으로 절연체인 세포막을 중심으로 내외부로 분리되는데, 세포막의 특징으로 옳은 것은?
 ① 세포막은 주로 포도당으로 이루어져 전기적 절연체 역할

- 을 한다.
- ② 세포막의 두께는 약 10[nm] 로 약 70[mV]의 세포막 전위를 생성한다.
 - ③ 세포막의 두께는 약 10[mm] 로 약 70[mV]의 세포막 전위를 생성한다.
 - ④ 세포막의 두께는 약 10[mm] 로 약 70[V]의 세포막 전위를 생성한다.
93. 생체재료의 표면특성 평가법이 아닌 것은?
- ① 접촉각 분석 ② 계면 전위 분석
 - ③ 이온 질량 분석 ④ 파괴 인성 분석
94. 의료용 실리콘 재료의 특성으로 틀린 것은?
- ① 상온에서 잘 견디며, 열전도도가 우수
 - ② 열적, 화학적으로 안정된 소재
 - ③ 기체 투과성이 커서 인공 심폐기용 막으로 사용
 - ④ 생체 안정성이 우수하여 인공 귀, 코 등에 사용
95. 주로 인공혈관을 만드는데 이용되며 반복단위는 폴리에틸렌(PE)과 비슷한 모양을 하고 있는 합성고분자 재료는?
- ① PP(Polypropylene)
 - ② Polyester
 - ③ PVC(Polyvinyl chloride)
 - ④ PTFE(Polytetrafluoroethylene)
96. 생체 조직 중 인체의 정상적인 활동 중에 최대변형(%)이 가장 작은 것은?
- ① 동맥혈관 ② 근육
 - ③ 힘줄 ④ 뼈
97. 혈액응고에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 혈액응고는 피브리노겐이 주요 인자이며 혈소판은 혈액응고를 억제한다.
 - ② 혈장단백질이 모여 피브리노겐이라는 그물모양의 젤을 형성하여 응고된다.
 - ③ 인고재료가 혈액과 접촉하였을 때 그 재료표면에 혈액응고가 일어난다.
 - ④ 산성 다당류의 일종인 헤파린은 혈액응고반응을 억제한다.
98. 다음 중 응력(stress)의 단위로 옳은 것은?
- ① [Cm] ② [m]
 - ③ [N/m²] ④ 단위가 없음
99. 길이가 20.0[mm]인 시편을 이용한 인장시험 결과 28.8[mm]에서 시편이 파단 되었다면 이 시편의 최종 길이 변화를 변위(Strain at break : mm/mm) 값으로 환산한 것은?
- ① 0.28 ② 0.44
 - ③ 0.88 ④ 0.20
100. 점탄성재료에 하중을 특정 시간 적용하여 일정하게 유지하다가 갑자기 하중을 제거하면서 재료의 반응을 살피는 시험법은?
- ① 응력완화시험 ② 진동변동시험
 - ③ 크리프 및 회복시험 ④ 내구한도시험

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