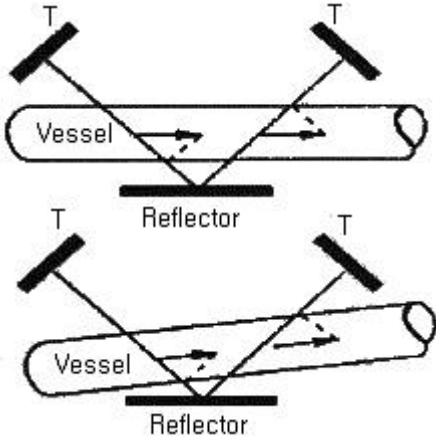


1과목 : 기초의학 및 의공학

1. 다음 그림에서 초음파 혈류계를 이용하여 혈류의 속도를 측정하는 메커니즘에 대해 잘못 설명한 것은?



- ① 두 개의 초음파 송수신 장치(T)와 한 개의 반사판(Reflector)으로 구성되어 있다.
  - ② 초음파가 반사판을 통과한 후 들어오는 각도를 측정한다.
  - ③ 한 쪽의 초음파 송신장치를 출발한 초음파가 혈관과 반사판을 지나 수신 장치에 들어올 때까지의 진행시간을 측정한다.
  - ④ 그림과 같은 초음파 혈류계를 사용하여 혈류량을 측정할 때는 프로브 내부를 통과하는 혈류의 단면에 대한 대략적인 정보가 필요하다.
2. 다음 중 압전 센서가 사용되는 장치가 아닌 것은?
- ① 초음파 영상장치      ② 초음파 쇄석기
  - ③ 호흡 감시장치      ④ 심전도계
3. 의용생체 전극 설명 중 이식형 전극의 특징이 아닌 것은?
- ① 인체에 삽입되는 전극이다.
  - ② 장기간 측정용으로 사용 가능하다.
  - ③ 전극의 신호는 무선방식으로만 전달된다.
  - ④ 인체 내부 장기의 전위 측정이나 전기 자극을 목적으로 한다.
4. 세포외액의  $Ca^{2+}$  조절과 관련이 없는 기관은?
- ① 근육      ② 위장관
  - ③ 뼈      ④ 신장
5. 다음 중 근육내에 존재하는 직접적, 간접적 에너지원이 아닌 것은?
- ① 당원(Glycogen)
  - ② 아세틸콜린(Acetylcholine)
  - ③ 크레아틴 인산염(CP : Creatine phosphate)
  - ④ 아데노신 3인산염(ATP : Adenosine triphosphate)
6. 다음 중 변위를 측정하는 센서는?
- ① 서미스터      ② 선형 가동 차동 변환기
  - ③ 열전쌍      ④ 표면플라즈몬 공명 센서
7. 심장 전기 자극의 이동경로로 옳은 것은?
- ① 동방결절(SA node) → 심방(atria) → 방실결절(AV node) → 심실(ventricle) → 히스속(bundle of His) → 푸르키니

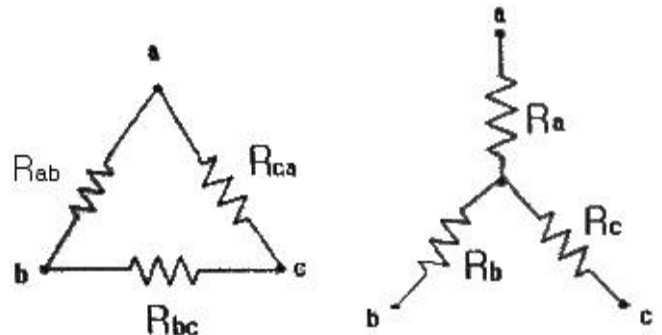
- 에 섬유(Purkinje Fiber)
  - ② 동방결절(SA node) → 심방(atria) → 방실결절(AV node) → 히스속(bundle of His) → 푸르키니에 섬유(Purkinje Fiber) → 심실(ventricle)
  - ③ 방실결절(AV node) → 심방(atria) → 동방결절(SA node) → 히스속(bundle of His) → 푸르키니에 섬유(Purkinje Fiber) → 심실(ventricle)
  - ④ 방실결절(AV node) → 동방결절(SA node) → 심방(atria) → 히스속(bundle of His) → 푸르키니에 섬유(Purkinje Fiber) → 심실(ventricle)
8. 흡착전극(suction electrode)에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 동작음(motion artifact)이 비교적 크다.
  - ② 탈부착 작업이 간단하다.
  - ③ 피부 표면에 부착하는 전극이다.
  - ④ 장시간 사용에 적합하다.
9. 심전도의 표준사지유도 중에서, 왼발 전극에 양극을, 오른손 전극에 음극을 주고 두 지점간의 전위차를 기록하는 유도는?
- ① 제1유도(Lead I)      ② 제2유도(Lead II)
  - ③ 제3유도(Lead III)      ④ aVF 유도
10. 근육수축의 가장 간단한 형태로서 단일자극에 대한 단일수축을 무엇이라 하는가?
- ① 경축(contracture)      ② 강축(tetanus)
  - ③ 연축(twitch)      ④ 긴장(tonus)
11. 전극과 전해질에서 이온의 집적(accumulation)으로 인하여 기전력이 발생하는데, 이것이 발생하기 가장 쉬운 곳은 금속과 용액의 접촉면이며, 대단히 제멋대로인 현상이라 그 때마다 정도가 달라 생체 전위의 측정에서 일정한 결과를 얻을 수 없는 경우가 많다. 이를 무엇이라 하는가?
- ① 변위전류(displacement current)
  - ② 반전지 전위(half-cell potential)
  - ③ 과전위(overpotential)
  - ④ 분극(polarization)
12. 평형 휘스톤 브리지(Balanced wheatstone bridge)회로에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 미지의 저항과 기준 저항과의 저항값의 차를 구하는 용도로 사용된다.
  - ② 측정대상 저항과 회로의 저항 3개로, 총 4개의 저항으로 구성된다.
  - ③ 회로를 구성하는 3개의 저항은 기준 저항과 같은 저항값을 갖도록 구성된다.
  - ④ 측정 전압은 측정 대상 저항의 저항값에 반비례한다.
13. 단일 이온통로의 전류를 기록하는 방법은?
- ① 전압 클램핑      ② 전류 클램핑
  - ③ 패치 클램핑      ④ 단락전류측정법
14. Ag-AgCl(은-염화은) 전극의 특성이 아닌 것은?
- ① 분극 전극이다.
  - ② 전해질을 필요로 한다.
  - ③ 저항성 특성이 나타난다.
  - ④ 저주파 신호측정에 적합하다.

- 15. 반도체의 접합부에 빛이 조사되면 전자와 정공의 흐름이 생겨 기전력이 발생하는 현상은?  
 ① 광도전 효과            ② 광전자 방출 효과  
 ③ 집전효과                ④ 광기전력 효과
- 16. 체온조절을 담당하는 신경계의 부위는?  
 ① 대뇌                      ② 소뇌  
 ③ 시상하부                ④ 측두엽
- 17. 신경전달물질의 기전에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 시냅스 전 뉴런에 존재하고 시냅스 후 뉴런이나 효과기에 작용을 나타내야 한다.  
 ② 시냅스 전 뉴런에서 합성되어야 한다.  
 ③ 시냅스 후 뉴런 내부에서 신경전달물질이 제거된다.  
 ④ 외부에서 동일한 물질을 투여하면 원래의 신경전달물질과 동일한 효과를 나타내야 한다.
- 18. 방사능 붕괴 시 나타나는 현상과 거리가 먼 것은?  
 ① alpha decay            ② x-ray decay  
 ③ positron decay        ④ gamma decay
- 19. 피부의 가장 외부에 위치하며, 케라틴(Keratin)이라는 단백질로 구성되어 있어 전극과 피부표면의 등가회로에서 가장 높은 저항을 가지고 있고, 전극 부착시 제거하여 측정하도록 하는 것은?  
 ① 진피층                    ② 각질층  
 ③ 기저층                    ④ 과립층
- 20. ECG 의 측정방법 중 팔다리에서 측정하는 신호가 아닌 것은?  
 ① LEAD 1                 ② V6  
 ③ aVF                      ④ aVR

**2과목 : 의용전자공학**

- 21. 마이크로프로세서 내에 있는 레지스터로서 프로그램의 다음 명령어가 들어있는 주소를 저장하는 곳은?  
 ① 명령레지스터            ② 번지레지스터  
 ③ 프로그램카운터        ④ 누산기
- 22. 이상적인 연산증폭기가 이상적인 차동증폭기로 동작하기 위한 CMRR은?  
 ① 0                         ② 1  
 ③  $\beta$                         ④  $\infty$
- 23. 생체신호 측정시 고려사항이 아닌 것은?  
 ① 인체에 주는 위험 피해를 최소화 하도록 한다.  
 ② 계측은 온도, 습도, 소음, 열균 등과는 무관하므로 신경 쓰지 않아도 된다.  
 ③ 측정신호외의 잡음을 제거해야 한다.  
 ④ 정확한 센서 부착위치와 계측기의 조작방법을 습득해야 한다.
- 24. 다음 중 이상적인 연산 증폭기의 특징으로 잘못 표현된 것은?  
 ① 입력 바이어스 전류, 오프셋 전류, 오프셋 전압이 0 이

- 다.  
 ② 주파수 대역폭이 직류에서부터 무한대까지이다.  
 ③ 전압 이득( $A_v$ )이 무한대이다.  
 ④ 출력 임피던스는 무한대이다.
- 25. PN 접합 반도체이며 불순물 농도가 가장 높은 것은?  
 ① 점접촉 다이오드        ② 정류 다이오드  
 ③ 제너 다이오드            ④ 쇼트키 다이오드
- 26. 인덕턴스가 20[mH]인 코일에 흐르는 전류가 0.2[sec] 동안에 3[A]가 변화하였다면 코일에 유기되는 기전력은 몇 [V]인가?  
 ① 0.2                      ② 0.3  
 ③ 0.4                      ④ 0.5
- 27. 생체전기 신호에 해당되지 않는 것은?  
 ① 심전도                    ② 안구전도  
 ③ 뇌전도                    ④ 심음도
- 28. 심전도 같은 생체계측시스템에서 장비 자체의 성능을 바꾸어 출력에 간접적으로 영향을 주는 원하지 않는 입력을 무엇이라 하는가?  
 ① 원하는 입력            ② 간섭 입력  
 ③ 반대 입력                ④ 변형 입력
- 29. 10진수 23과 -46을 2의 보수 표현 방법에 이해 8bit로 표현한 것은?  
 ① 10010111, 01101001        ② 00010111, 11010010  
 ③ 00110111, 11001001        ④ 10110111, 01001001
- 30. 다음  $\Delta$ -결선회로에서  $R_{ab} = 1\Omega$ ,  $R_{bc} = 2\Omega$ ,  $R_{ca} = 3\Omega$ 으로 주어질 때, 등가회로인 Y-결선회로  $R_b$ 의 저항값은 약 몇 [ $\Omega$ ]인가?



- ① 0.1                      ② 0.3  
 ③ 0.5                      ④ 0.7
- 31. 심전도 단극 흉부 유도법에서 유도 전극의 부착 위치가 틀린 것은?  
 ① V1 : 제4늑간 흉골 우측 가장자리  
 ② V2 : 제4늑간 흉골 좌측 가장자리  
 ③ V3 : V2와 V4의 중간점  
 ④ V4 : V1과 같은 높이에서 좌전액와선상
- 32. 참값과 측정된 값과의 차이를 참값으로 나눈 것으로 보통 퍼센트(%)로 표현하는 것은?  
 ① 선택도                    ② 정확도

- ③ 정밀도                      ④ 해상도
33. 직경이  $5 \times 10^{-3}m$ 인 혈관의 혈류가 0.1m/s로 흐르고 있다. 이 혈류 직각으로  $3 \times 10^{-3}$ 의 자장이 걸려 있다. 전자유량계의 전극을 혈관에 부착했을 때 유기되는 전압은? (단, 전극의 부착방향과 혈류 방향 및 자속의 방향은 서로 직각이다.)  
 ① 0.1 $\mu$ V                      ② 0.15 $\mu$ V  
 ③ 1.5 $\mu$ V                      ④ 15 $\mu$ V
34. 파형에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 정현파의 평균값은 정현반파의 2배이다.  
 ② 평균값에 대한 실효값의 비율을 파고율이라고 한다.  
 ③ 구형파는 최대값과 실효값 그리고 평균값이 모두 같다.  
 ④ 주파수와 주기는 서로 반비례한다.
35. 생체계측시에 증폭기의 신호 출력을 측정하였더니 0.505 Vrms 이고, 신호를 제거하고 잡음을 측정하였더니 50.5  $\mu$  Vrms 인 경우 S/N 비는 몇 [dB] 인가?  
 ① 10[dB]                      ② 40[dB]  
 ③ 60[dB]                      ④ 80[dB]
36. 면적 S[m<sup>2</sup>], 극판거리 d[m]인 평행판 콘덴서에 비유전율  $\epsilon_s$ 의 유전체를 채운 경우 정전용량[F]은? (단,  $\epsilon_0$ 는 진공중의 유전율이다.)

① $\frac{\epsilon_s S}{4\pi\epsilon_0 d}$	② $\frac{4\pi\epsilon_0\epsilon_s}{Sd}$
③ $\frac{\epsilon_s S}{\epsilon_0 d}$	④ $\frac{\epsilon_0\epsilon_s S}{d}$

37. 배전압 정류회로의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 승압용 변압기가 필요하지 않다.  
 ② 고전압용으로 사용한다.  
 ③ 용량이 작은 커패시터를 사용한다.  
 ④ 저전류 용도로 사용한다.
38. 불대수의 연산으로 틀린 것은?  
 ①  $A + 0 = 0$                       ②  $A + 1 = 1$   
 ③  $A \cdot 1 = A$                       ④  $A \cdot 0 = 0$
39. 하틀리(Hartley) 발진에서 궤환(feedback) 요소는?  
 ① 용량                      ② 코일  
 ③ 트랜지스터                      ④ 저항
40. 마이크로컴퓨터의 입출력 시스템에서 인터페이스회로의 기본적인 기능에 해당되지 않는 것은?  
 ① 데이터형식의 변환    ② 입출력 장치의 상태조사  
 ③ 전송의 동기 제어      ④ 신호의 레벨 제어

**3과목 : 의료안전·법규 및 정보**

41. 인간의 전문성을 요구하는 특정 응용분야에 관한 전문가의 지식을 지식베이스에 저장하고 추론기관을 이용하여 문제에 적용하여 해결책을 제시하는 시스템은?  
 ① 인공지능 시스템      ② 전문가 시스템

- ③ 신경회로망 시스템    ④ 퍼지 시스템
42. 다음 중 의료가스의 종류가 아닌 것은?  
 ① 질소                      ② 헬륨  
 ③ 일산화탄소              ④ 산소
43. 데이터베이스를 구성하는 개체, 속성, 관계와 데이터의 조작 또는 이들 데이터 값이 갖는 제약 조건에 관한 정의를 기술한 것은?  
 ① 데이터베이스 정규화      ② 데이터베이스 관리자  
 ③ 데이터베이스관리시스템    ④ 스키마
44. 의료기기법령상 의료기기를 규정에 따라 재심사 신청 시 신청서 제출 대상이 다른 것은?  
 ① 1등급 의료기기          ② 2등급 의료기기  
 ③ 3등급 의료기기          ④ 4등급 의료기기
45. 병원정보시스템(HIS)에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 국내 병원의 HIS는 ISO프로토콜을 사용한다.  
 ② 의료장비에서 나오는 영상의 DICOM header는 환자의 자세한 사항을 포함한다.  
 ③ HIS는 DICOM 규격에 따라 이미지 데이터를 저장, 관리한다.  
 ④ HIS의 인터페이스로 HL7-DICOM을 사용하는 것이 좋다.
46. 1991년 말 세계 최초로 FULL PACS를 구축한 병원은?  
 ① 삼성의료원                      ② 메이요클리닉  
 ③ 메사추세츠 종합병원          ④ 매디간 육군병원
47. 현수지지특성이 마모, 녹, 재료의 노화나 경시변화에 의해 손상될 우려가 없는 경우, 모든 현수지지부품의 안전율 기준은?  
 ① 안전율을 2 이상으로 할 것  
 ② 안전율을 4 이상으로 할 것  
 ③ 안전율을 5 이상으로 할 것  
 ④ 안전율을 8 이상으로 할 것
48. 전자의무기록(EMR)의 개념으로 틀린 것은?  
 ① 역학 및 임상의학 연구 수행의 핵심적 기반  
 ② 임상 경험과 의학 지식 축적의 보고  
 ③ 환자의 임상진료와 관리에 관한 모든 정보의 집합체  
 ④ 환자의 특성과 검사자료를 이용하여 진단과 치료방침을 제시
49. 데이터베이스의 정의로 옳지 않은 것은?  
 ① 통합된 데이터          ② 공유 데이터  
 ③ 분산된 데이터          ④ 저장된 데이터
50. 의료기기법령상 의료기기위원회에 대한 설명으로 틀린 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
 ① 위원장은 보건복지부차관이 한다.  
 ② 50인 이상 100인 이하의 위원으로 한다.  
 ③ 위원회의 위원은 식품의약품안전청장이 임명한다.  
 ④ 위원의 임기는 2년으로 한다.



68. 방사선은 파동형태와 입자형태로 나눌 수 있다. 다음 방사선 중 깊은 부위에 있는 종양치료에 사용되는 것은?

- ① α(alpha) 선                      ② β(beta) 선
- ③ γ(gamma) 선                    ④ 중성자 선

69. 다음 중 MRI 영상 변수가 아닌 것은?

- ① 전자밀도                              ② 수소밀도
- ③ 스핀격자완화시간(T<sub>1</sub>)              ④ 스핀스핀완화시간(T<sub>2</sub>)

70. 핵의학 영상 장치에서 트랜지스터나 진공관을 이용할 때보다 훨씬 잡음이 적으므로 미약한 빛을 검출할 때 사용되는 것은?

- ① 가이거-뮐러 카운터    ② NaI 섬광 검출기
- ③ 광전자증배관            ④ 시준기

71. 임상화학기기인 분광광도계의 측정원리는?

- ① 비어의 법칙                      ② 흑의 법칙
- ③ 흡즈의 법칙                      ④ 쿨롱의 법칙

72. 극초단파 치료기의 치료적 효과가 아닌 것은?

- ① 유해성 자극 전달의 억제
- ② 혈류량 증진
- ③ 섬유성 교원조직의 신장력 증가
- ④ 관절강직의 현저한 감소

73. 컴퓨터 적외선 열 영상 진단기의 특징으로 틀린 것은?

- ① 방사선 방식이 아니므로 방사선 노출이 없다.
- ② 인체에 무해한 적외선을 이용하므로 통증이 없다.
- ③ 환자가 감지할 수 없는 통증을 천연색으로 촬영하며 시각화한다.
- ④ 히스테리 신경성과 실제 통증과의 구별이 불가능 하다.

74. X-선관에서 촬영대상체까지의 거리가 50cm일 때, X-선 영상의 확대율을 4배로 하려면 X-선관에서 X-선 감지면(detector)까지의 거리는?

- ① 50cm                                  ② 100cm
- ③ 150cm                                ④ 200cm

75. 인공 페이스메이커는 심실 및 심방 박동의 조절 여부와 조절 방법에 따라 여러 가지로 나뉜다. 인공 페이스메이커의 형태와 그 설명을 짝지은 것 중 옳은 것은?

- ① VVI : 전극이 심실에 위치해서 심실박동을 감지하고 조절하는 형태로 가장 간단하고 안전성이 높다.
- ② VDD : 심장 재동기화 치료라고 하며 전극선이 3개 있다
- ③ DDD : 전극선 1개를 이용하여 심실의 움직임만 조절한다.
- ④ AAI : 심방에 전기자극을 주지 않고 심방의 움직임에 따라 심실의 움직임을 조절한다.

76. 다음 설명의 ( )에 알맞은 것은?

광혈류 측정기(PPG)는 혈관속의 적혈류에 ( )을 측정하며 정맥기능을 진단하는 방법으로 정맥 재출전 시간을 계산한다.

- ① 자외선 흡수량                      ② 적외선 흡수량

- ③ 자외선 방출량                      ④ 감마선 흡수량

77. X-선은 물질을 통과하면서 물질을 이루고 있는 원자들과 여러 가지 상호작용을 하게 되는데 그 중에서도 진단용 방사선기기에 사용되는 X-선의 에너지 대역에서는 주로 어떤 현상이 일어나는가?

- ① 광전효과, 미에 산란                ② 미에 산란, 레일리 산란
- ③ 광전효과, 콤프턴 산란            ④ 콤프턴 산란, 레일리 산란

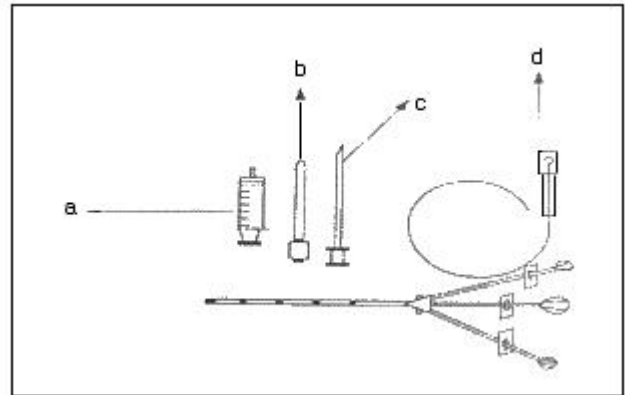
78. 충격파 발생방식 중 금속막을 전자석으로 진동시켜 이때 발생하는 압력파를 집중하는 방식을 무엇이라 하는가?

- ① Spark Gap 방식                      ② Piezoelectric 방식
- ③ Electromagnetic 방식              ④ Micro Explosion 방식

79. 다음 중 청력검사를 위한 자극음으로 적당하지 않은것은?

- ① 연속음                                  ② 단락음
- ③ 진폭변조음                          ④ 주파수변조음

80. 현재 가장 많이 사용되고 있는 다음의 단계형 카테터에서 명칭이 옳지 않은 것은?



- ① a : 실린더                              ② b : 축소기
- ③ c : 가이드 바늘                      ④ d : 가이드 와이어

**5과목 : 의용기계공학**

81. 생체재료의 인장시험을 통해 얻을 수 있는 기계적 특성값이 아닌 것은?

- ① 항복 강도                              ② 최대 연실률
- ③ 극한 인장 강도                      ④ 굴곡 강도

82. 나사의 리드가 L 이고 유효 지름이 d 일 때 리드각은?

- ①  $\tan^{-1} \frac{L}{d}$                               ②  $\tan^{-1} \frac{L}{2d}$
- ③  $\tan^{-1} \frac{L}{\pi d}$                               ④  $\tan^{-1} \frac{L}{2\pi d}$

83. 활보장이 60cm이고 분속수가 60회라면 보행속도는?

- ① 0.3m/s                                  ② 0.4m/s
- ③ 0.5m/s                                  ④ 0.6m/s

84. 다음 방사선 단위 중 방사선이 어느 정도 흡수되었는가를 알고자 할 때 사용하는 것은?

- ① Rad                                      ② R(Roentgen)

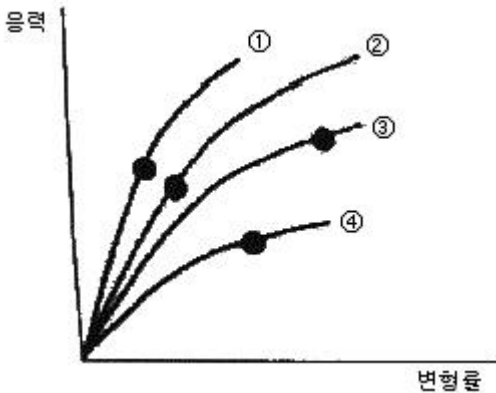
- ③ Gy(Gray)                      ④ Sv(Sivert)

85. 생 다음 중 동력전달 기계요소가 아닌 것은?  
 ① 기어                              ② 리벳  
 ③ 벨트                              ④ 체인

86. 외전(abduction)에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 두 분절 사이의 각도가 감소하는 운동이다.  
 ② 인체의 중심으로부터 서로 멀어지는 운동이다.  
 ③ 정중면으로 가까이 하는 운동이다.  
 ④ 시상면에서 관찰된다.

87. 생체조직의 점탄성을 설명하는 스프링과 대쉬풋의 특징 중 옳지 않은 것은?  
 ① 스프링과 대쉬풋에서 외력이 사라지면 변형이 완전히 회복된다.  
 ② 스프링과 대쉬풋이 직렬로 연결된 모델은 맥스웰 모델이다.  
 ③ 스프링과 대쉬풋이 병렬로 연결된 모델은 켈빈-보이트 모델이다.  
 ④ 스프링은 탄성고체, 대쉬풋은 점성유체의 특성을 나타낸다.

88. 인장 시험을 통해서 다음과 같은 응력-변형률 곡선을 얻었다. 그림에 나타난 재료 중에서 취성(brittleness)이 가장 큰 재료는?



- ① ①                                      ② ②
- ③ ③                                      ④ ④

89. 다음 중 의료용 재료 중 세라믹 재료가 가지는 특성으로 틀린 것은?  
 ① 압축 강도가 강하다.      ② 성형 및 가공이 용이하다.  
 ③ 불활성이다.                      ④ 생체적합성이 우수하다.

90. 기어에서 압력각을 크게 하면 발생하는 효과로 옳은 것은?  
 ① 언더컷이 심해진다.  
 ② 물림률이 증가한다.  
 ③ 미끄럼률이 감소한다.  
 ④ 베어링에 걸리는 하중이 감소한다.

91. 다음 중 저주파 영역에서 혈장, 전혈(헤마토크릿 40%) 및 적혈구의 전기 저항률이 높은 순서부터 나열된 것은?  
 ① 적혈구 > 전혈 > 혈장      ② 혈장 > 적혈구 > 전혈  
 ③ 전혈 > 혈장 > 적혈구      ④ 혈장 > 전혈 > 적혈구

92. 혈관 확장용 스텐트처럼 생체재료를 사용하여 심혈관용 임플란트를 제조하려한다. 이러한 임플란트가 인체에 사용되어 성공적으로 목적을 달성하기 위해서 필요한 특성이 아닌 것은?  
 ① 생체적합성                      ② 혈액적합성  
 ③ 생체기능성                      ④ 생산가능성

93. 다음 중 생체재료의 범위를 가장 올바르게 정의한 것은?  
 ① 살아있는 생체에 직접 접촉하는 재료  
 ② 생체의 조직이나 장기의 기능을 보완하는 재료  
 ③ 생체의 조직이나 장기의 기능을 대신하는 재료  
 ④ 살아있는 생체에 직접 또는 간접적으로 접촉하여 생체의 조직이나 장기 또는 생체 기능의 일부 혹은 전체를 대신하거나 보완해 주는데 사용되는 모든 재료

94. 방사선의 피폭정도에 따른 신체적 영향으로 틀린 것은?  
 ① 50~250mSv : 혈액 속의 임파구에 염색체 이상 발생  
 ② 10000 : 탈수, 영양보급 곤란  
 ③ 1~10Sv : 조혈기관의 장애  
 ④ 10~15Sv : 위장관의 내점막 손상

95. 혈관의 직경이 1/2 이 되면, 혈관에 흐르는 유량은 어떻게 되는가? (단, 혈류는 정상적으로 흐르고 있다.)  
 ① 4배로 많아진다.      ② 변함이 없다.  
 ③ 1/4로 줄어든다.      ④ 1/16로 줄어든다.

96. 기계적 강도는 낮으나 부식저항이 탁월하고 전기전도성이 좋아서 페이스메이커의 전극 등에 널리 사용 되는 것은?  
 ① Ta                                      ② Co  
 ③ Pt                                      ④ Cr

97. 다음 중 자세조절에 관한 감각기전이 아닌 것은?  
 ① 시각                                      ② 체성감각  
 ③ 청각                                      ④ 전정계로부터의 말초입력

98. 강하고 투명한 장점이 있고, 열적, 기계적 특성이 뛰어나 심혈관계 보조장치에 널리 응용되고 있는 것은?  
 ① 폴리아세탈(Polyacetal)  
 ② 폴리스티렌(Polystyrene)  
 ③ 폴리카보네이트(Polycarbonate)  
 ④ 폴리락티에이스드(Polylacticacid)

99. 생체조직의 상처회복반응을 순서대로 표현한 것은?  
 ① 염증-지혈-초기재생-재형성  
 ② 초기재생-지혈-염증-재형성  
 ③ 초기재생-염증-재형성-지혈  
 ④ 지혈-염증-초기재생-재형성

100. 몸무게가 50Kg인 철수가 바닥면적이 100cm<sup>2</sup>인 운동화를 신고 한쪽 발로 서있을 때 발바닥에 발생하는 압력은 몇 N/m<sup>2</sup> 인가? (단, 중력가속도는 10m/s<sup>2</sup>으로 계산한다.)  
 ① 1 × 10<sup>4</sup> N/m<sup>2</sup>                      ② 2.5 × 10<sup>4</sup> N/m<sup>2</sup>  
 ③ 5 × 10<sup>4</sup> N/m<sup>2</sup>                      ④ 5 × 10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>

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