

1과목 : 기초의학 및 의공학

1. 두 개의 코일을 같은 축 방향으로 배열하여 상호 인덕턴스의 변화로부터 위치 변화를 측정하는 센서의 종류는?

- ① 압전센서 ② 유도성 센서
- ③ 서미스터 ④ 열전쌍

2. 세포막을 통한 물질이동 능동수송에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 세포는 세포내에 K^+ 는 높게, Na^+ 는 낮게 유지한다.
- ② 에너지를 사용하여 물질이 이동된다.
- ③ 농도 경사에 반대하여 운반되는 물질이동 방식을 능동수송이라 한다.
- ④ 포도당이나 아미노산은 농도 경사에 반대되는 능동수송이 일어나지 않는다.

3. 직육면체의 금속에 열을 가하고 길이의 변화에 따른 저항을 측정하였다. 열에 의해 금속의 길이는 20% 늘어났고, 면적은 10% 증가하였다. 저항계수가 열에 의해 10% 증가 하였다면 총 저항의 변화율은?

- ① 10% 감소 ② 10% 증가
- ③ 20% 감소 ④ 20% 증가

4. 심전도 파형의 의미로 옳지 않은 것은?

- ① T 파는 심방의 재분극
- ② Q 파는 심실 격벽의 탈분극
- ③ R 파는 심실의 탈분극
- ④ P 파는 심방의 탈분극

5. 다음은 해부학적 방향에 대한 용어 설명이다. 해당되는 방향은?

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

- ① 정중면 (median plane)
- ② 전두면 (frontal plane)
- ③ 시상면 (sagittal plane)
- ④ 횡단면 (transverse plane)

6. 함기강으로 두개골의 일부에 공기가 차 있는 공간을 가정으로써 얻을 수 있는 효과는?

- ① 신체에 산소를 공급해 준다.
- ② 살균 작용을 도와준다.
- ③ 세포 생성을 도와준다.
- ④ 뼈의 무게를 가볍게 해준다.

7. 신경전달 물질 중 대표적인 흥분성 신경전달 물질이 아닌 것은?

- ① 가바 (GABA)
- ② 도파민 (DOPAMIN)
- ③ 에피네프린 (EPINEPHRINE)
- ④ 아세틸콜린 (ACETYLCHOLINE)

8. 동잡음(motion artifact)을 줄이는 방법이 아닌 것은?

- ① 전극이 피부에서 움직이지 않도록 고정한다.
- ② 전극선의 움직임에 따라 전극도 같이 움직이도록 한다.
- ③ 관절부위에 부착하지 않는다.
- ④ 전극과 피부사이에 전해질이 마르지 않도록 한다.

9. 다음 전극 중 순간적으로 가장 많은 전류가 흐를 수 있는 것은?

- ① 심전도(ECG) 측정용 전극
- ② 뇌전도(EEG) 측정용 전극
- ③ 근전도(EMG) 측정용 전극
- ④ 심장 제세동기(defibrillator)용 전극

10. 분극 전극에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 저항성 특성을 보인다.
- ② 은-염화은 전극이 있다.
- ③ 장시간 사용이 불가능하다.
- ④ 고주파 신호의 측정에 적합하다.

11. 초음파 영상을 구성할 때 측정하는 것이 아닌 것은?

- ① 초음파의 세기 측정
- ② 초음파의 이동시간 에너지
- ③ 초음파의 출력에너지 측정
- ④ 반사되는 초음파의 세기 측정

12. 다음 ECG의 측정방법 중 팔다리에서 측정하는 신호가 아닌 것은?

- ① LEAD I ② aVF
- ③ V6 ④ aVR

13. 근육의 현미경적 소견에서 볼 수 있는 구조물 중 근육이 수축하면 좁아지는 것은?

- ① Z line ② A band
- ③ H zone + I zone ④ M line

14. 다음 중 폐활량(Vital Capacity) 에 포함되지 않는 것은?

- ① 잔기량 (Residual Volume)
- ② 예비흡기량 (Inspiratory Reserve Volume)
- ③ 예비호기량 (Expiratory Reserve Volume)
- ④ 1회 호흡량 (Tidal Volume)

15. 용량성 센서의 용량값을 변화시킬 수 있는 방법이 아닌 것은?

- ① 두 평행판의 마주하는 간격을 변화
- ② 두 평행판의 마주하는 면적을 변화
- ③ 두 평행판 사이의 자성체를 변화
- ④ 두 평행판 사이의 유전체를 변화

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

- ① 주파수 ② 위상
 - ③ 진폭 ④ 밴드 폭
29. JK 플립플롭에서 J = 1, K = 1 일 때, 출력(Q)의 값은?
- ① 0 ② 1
 - ③ 불변 ④ 반전
30. 전자유량계의 원리는 다음 중 어떠한 법칙에 근거한 것인가?
- ① 렌쯔 (Lentz) 의 법칙
 - ② 패러데이 (Faraday) 의 전자유도 법칙
 - ③ 플레밍 (Fleming) 의 왼손 법칙
 - ④ 앙페르 (Ampere) 의 법칙
31. RC 적분 회로와 같은 기능을 수행하는 필터는?
- ① 저역통과 필터 ② 고역통과 필터
 - ③ 중역통과 필터 ④ 대역통과 필터
32. OR 게이트 출력 A+B에 NOT 게이트를 취한 게이트는?
- ① AND 게이트 ② NAND 게이트
 - ③ NOR 게이트 ④ XOR 게이트
33. 도체 내에서 두 점 사이에 10[C]의 전하를 옮기는데 50[J]의 에너지가 필요하였다면 두 점 사이의 전압은?
- ① 0.5[V] ② 5[V]
 - ③ 50[V] ④ 500[V]
34. 생체계측 측정시스템에서 접지(ground)의 목적이 아닌 것은?
- ① 전기기구에서 발생될 수 있는 위험한 전압으로부터 사람을 보호하기 위해서
 - ② 과도현상에 의한 장비의 오동작이나 손상을 방지하기 위해서
 - ③ 전자 시스템으로 결합된 잡음을 감소시키기 위해서
 - ④ 증폭기에서 출력 전류의 전압이득을 위해 입력단자와 연결하기 위해서
35. 광학적 계측시스템에서 쓰이는 광원이 아닌 것은?
- ① 텅스텐램프 ② 레이저
 - ③ 아크방전 ④ 피에조크리стал
36. 콘덴서식 X-선 발생장치에서 사용하는 고압 콘덴서의 용량이 4[μF]이다. 이 콘덴서를 60[kV]로 충전시켰을 때 콘덴서에 축적되는 에너지는?
- ① 60[J] ② 240[J]
 - ③ 3600[J] ④ 7200[J]
37. $I_B=40\mu A$ 이고, $I_C=4mA$ 가 흐르는 트랜지스터 I_E 는 얼마인가?
- ① 1.28[mA] ② 2.02[mA]
 - ③ 3.96[mA] ④ 4.04[mA]
38. 수정 발진기의 주파수 안정도가 양호한 이유에 해당되는 것은?
- ① 수정편의 Q가 매우 높다.
 - ② 수정 진동자는 온도 특성이 안정하다.
 - ③ 발진조건을 만족시키는 유도성 주파수 범위가 아주 넓

- 다.
 - ④ 부하 변동의 영향을 전혀 받지 않는다.
39. 불 함수식 $Y = \overline{A}\overline{B} + A\overline{B} + AB$ 를 간략화한 식은?
- ① A+B ② $\overline{A}+B$
 - ③ $A+\overline{B}$ ④ $\overline{A}+\overline{B}$
40. 면적은 S[m²]이고 극간 거리가 d[m], 비 유전율 ϵ_s , 진공의 유전율 ϵ_0 인 유전체를 채운 평행판 콘덴서의 정전용량은 몇 [F] 인가?
- ① $\frac{\epsilon_s S}{d}$ ② $\frac{\epsilon_s \epsilon_0 d}{S}$
 - ③ $\frac{\epsilon_s d}{S}$ ④ $\frac{\epsilon_s \epsilon_0 S}{d}$

3과목 : 의료안전·법규 및 정보

41. 정보 보안과 통제를 위한 기술 및 도구에 해당하지 않은 것은?
- ① 스니퍼 ② 암호화
 - ③ 전자인증 ④ 방화벽
42. 진단용 방사선 발생장치가 아닌 것은?
- ① 치과진단용 엑스선 발생장치
 - ② 유방촬영용 장치
 - ③ 초음파 장치
 - ④ 전산화 단층 촬영장치
43. 단말 구까지 공급된 의료용 가스 및 흡인, 공기가 최종적으로 환자에게 투여되기 위해 필요한 것은?
- ① Wall suction unit ② shut off valve
 - ③ alarm system ④ copper tube piping
44. PACS의 영상 획득부에서 사용하는 장치는?
- ① film digitizer ② ODJ
 - ③ ATM ④ 플로터
45. 의료기기의 등급분류 기준에서 인체에 미치는 위해도가 가장 높은 등급은?
- ① 1등급 ② 2등급
 - ③ 3등급 ④ 4등급
46. 다음 중 데이터베이스의 특성으로 옳지 않은 것은?
- ① 실시간 접근성 ② 계속적인 변화
 - ③ 내용에 의한 참조 ④ 단일 공유
47. 의료법상 의료기관 인증에 대한 이의신청 시 이의신청은 평가결과 또는 인증등급을 통보 받은 날부터 며칠 이내에 하여야 하는가?
- ① 1주일 이내 ② 15일 이내
 - ③ 30일 이내 ④ 즉시

48. 다음 중 HL7에 대한 설명과 관계없는 것은?
 ① 이벤트 중심의 프로토콜 메시지 단위로 정보 전송이 이루어진다.
 ② 서로 다른 보건의료분야 소프트웨어 애플리케이션간 정보가 호환될 수 있도록 하는 규칙의 집합을 의미한다.
 ③ 원격지간의 의학영상의 전송, 공동 판독 등을 지원하는 의학 영상처리 시스템이다.
 ④ 사용자, 시스템 공급자 및 기타 의료정보 이해관계자들에 의해 합동으로 개발되었다.
49. 다음 중 의료정보관련 국제 표준이 아닌 것은?
 ① HL7 ② DICOM
 ③ SNOMED ④ PACS
50. 전기쇼크 방지 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 환자를 모든 접지된 물체나 모든 전류 원 으로부터 분리시키거나 절연시키는 것이다.
 ② 환자가 닿을 수 있는 모든 전도체를 같은 전위(등전위) 상태로 유지하고, 반드시 접지 전위로 만들어야 한다.
 ③ 의료용 접지방식을 준수하여 전기쇼크를 방지한다.
 ④ 장치설계 시 전기쇼크 안전을 고려하고, 사용 절차 중 전시쇼크 방지에 주의한다.
51. 다음 중 전자파 장애(EMI)를 바르게 설명한 것은?
 ① 전자 방해 파에 의해 일어나는 기기, 장치 또는 시스템의 성능 저하
 ② 방해 전자파를 발생시키지 않으면서 동작하는 기기 또는 시스템의 능력
 ③ 전자 방해파가 있어도 정상적으로 작동되는 시스템
 ④ 부수적 전자파가 기기의 동작에 영향을 미치지 않는 능력
52. 수술 장면의 인터넷 방송과 같이 영상파일을 다운로드 받아서 보는 것이 아니라 실시간 또는 일부만 전송되더라도 바로 재생할 수 있는 기술을 무엇이라고 하는가?
 ① VOD 기술 ② MPEG 기술
 ③ Dithering 기술 ④ Streaming 기술
53. 네트워크 장비 중에서 외부 망으로부터의 침입을 규제하고 내부 데이터의 불법 유출을 막기 위해 외부 망과의 접속점에 설치하는 하드웨어 및 소프트웨어를 무엇이라고 하는가?
 ① Gateway ② Router
 ③ Hub ④ Firewall
54. 의료용 가스 중앙 파이프 시스템에 필요한 요건이 아닌 것은?
 ① 안정된 가스 압이 유지되어야 한다.
 ② 다른 종류의 가스를 제공해서는 안 된다.
 ③ 고 순도의 가스가 의료가스 아우트렛(outlet)으로부터 제공되어야 한다.
 ④ 가스를 제공하는 데 있어서 필요시에 일시적인 중단을 할 수 있어야 한다.
55. 의료기기 안전에 관한 사항 중 열적안정은 물체의 온도가 1 시간동안 몇 도 이상 상승되지 않은 상태를 의미하는가?
 ① 1℃ ② 2℃

- ③ 10℃ ④ 20℃
56. 의료법상 각 중앙회가 자격정지 처분 요구에 관한 사항을 심의-의결하기 위하여 두는 것은?
 ① 윤리위원회 ② 지부
 ③ 분회 ④ 심의위원회
57. 컴퓨터에서 사용하는 정보의 양 단위인 1 킬로바이트[KB]는 다음 중 어느 것과 같은 가?
 ① 100 바이트 ② 1024 바이트
 ③ 1000000 바이트 ④ 1024000 바이트
58. 의료기기법령상 의료기기 제조업 허가를 받을 수 있는 사람은?
 ① 한정치산자 ② 마약 중독자
 ③ 복권된 파산자 ④ 정신질환자
59. 의료영상시스템 도입이 필요한 이유로 적당하지 않은 것은?
 ① 필름을 찾기 위해 소모되었던 의료관련 종사자들의 인력 낭비의 문제
 ② 필름 기반 시스템의 초기 구축비용의 증가
 ③ 폐 필름, 현상 시 생기는 공기오염, 폐기물 처리 등의 문제
 ④ 필름 보관상의 문제
60. 의료기기법상 의료기기의 수리업자가 준수하지 않아도 되는 것은?
 ① 허가를 받거나 신고한 내용과 다르게 변조하여 의료기기를 수리하지 말 것
 ② 의료기기를 수리한 경우 수리내용을 관할 시-도지사에게 제출할 것
 ③ 의료기기를 수리한 경우에는 상호 및 주소를 해당 의료기기의 용기 또는 외장에 기재할 것
 ④ 의료기기의 수리를 의뢰한 자에 대하여 수리내역을 문서로 통보할 것

4과목 : 의료기기

61. 초음파 치료기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 진동 주파수가 17~20[㎐] 이상인 불 가청 진동음파를 이용한다.
 ② 교류치료를 발생시키는 심부 열 치료기이다.
 ③ 금속 삽입물이 생체조직 내에 있을 경우는 사용할 수 없다.
 ④ 조직에 초음파를 적용하면 조직 분자에서 열에너지로 전환시킨다.
62. 전기치료기를 열의 전달방법에 의해 분류할 때 이에 해당하지 않는 것은?
 ① 전도방식 ② 대류방식
 ③ 복사방식 ④ 증발방식
63. 다음 중 수액펌프의 주된 용도는?
 ① 수압을 낮추기 위해서
 ② 환자의 혈액 순환을 돕기 위해서
 ③ 수액을 정확하게 제어하기 위해서

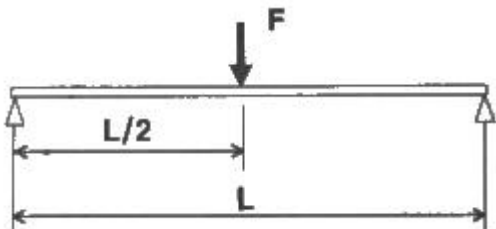
- ④ 환자의 체온을 일정하게 유지하기 위해서
- 64. 다음 중 혈액투석의 단점으로 옳은 것은?
 ① 스케줄에 맞게 주 2~3회 투석실에 와야 한다.
 ② 신체에 카테터를 달고 있어야 하므로 세균침입에 대해 방어기구가 없어 염증 유발이 쉽다.
 ③ 복막투석에 비해 꽤 큰 물질도 통과시키기 때문에 혈중의 단백질, 비타민 등이 소실될 수 있다.
 ④ 포도당이 체내에 흡수되기 때문에 비만이나 고지혈증의 위험이 크다.
- 65. 자기공명영상(MRI)시스템의 구성 요소 중 주자석(초전도전자석)의 자계 균일도를 높이기 위해 추가적으로 사용되는 코일은?
 ① Choke coil ② Gradient coil
 ③ RF coil ④ Shimming coil
- 66. 방사선 진단기기의 X-선관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 전자를 발생시키는 음극과 전자가 충돌하는 양극, 양극 위의 작은 점에 전자를 집중시키는 집속통이 있다.
 ② 전자가 양극에 충돌하면 전자의 운동에너지 대부분이 X-선 에너지로 변화되고 일부분이 열로 변환된다.
 ③ 양극의 재질은 열전도율이 좋으면서도 용융점이 높은 텅스텐이 많이 사용된다.
 ④ X-선관의 주요 성능지표로 관전압, 관전류, 초점크기가 있다.
- 67. 전기수술기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 절개는 응고보다 더 높은 출력을 필요로 하기 때문에 응고시킬 때보다 낮은 주파수의 전류를 사용한다.
 ② 전기수술기의 작용은 절개, 응고, 지혈이다.
 ③ 대극판은 체내에 흐르는 전류를 다시 본체로 돌려보내는 역할을 한다.
 ④ 대극판은 항상 인체와 접촉면이 넓어야 한다.
- 68. 다음 중 인큐베이터의 기본 기능으로 옳지 않은 것은?
 ① 온도조절 ② 습도조절
 ③ 환기조절 ④ 냉동조절
- 69. 최고혈압과 최저혈압이 각각 130mmHg, 90mmHg로 예상되는 경우 압박대의 초기 압력은 얼마가 적절한가?
 ① 100mmHg ② 120mmHg
 ③ 160mmHg ④ 180mmHg
- 70. 제세동기의 원리에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 제세동기는 강한 전기 에너지를 사용하여 불규칙적으로 움직이는 심근세포들을 동시에 탈분극 시켜서 절대적인 불응기를 만든다.
 ② 심근이 약 80% 이상 탈분극이 되면 제세동의 성공률이 낮아진다.
 ③ 높은 성공률을 위해 최대한 강한 에너지를 사용하는 것이 좋다.
 ④ 제세동의 역치는 시간에 따라 증가하거나 감소하지 않는 값이다.
- 71. 다음 중 분광 광도법으로 검사할 수 없는 항목은?
 ① 성분 검사 ② 혈청 검사

- ③ 적혈구/백혈구 검사 ④ 호르몬 검사
- 72. 음향 임피던스(acoustic impedance)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 음향 임피던스는 물질의 밀도와 음속의 곱으로 결정된다.
 ② 음향 임피던스의 단위로는 dB를 사용한다.
 ③ 초음파 트랜스듀서는 전기에너지와 음파에너지 서로를 변환할 수 있는 소자이다.
 ④ 초음파 트랜스듀서는 공명주파수를 갖는다.
- 73. 다음 방사선 단위 중 등가선량의 단위는?
 ① 렌트겐[R] ② 그레이[Gy]
 ③ 시버트[Sv] ④ 베크렐[Bq]
- 74. 초음파의 영상촬영 방식 중 인체 내부의 단면상을 보여주는 방식은?
 ① A-mode ② B-mode
 ③ M-mode ④ TM-mode
- 75. 적외선 및 가시광선을 인체 내에 투과하여 인체 내에서의 광 흡수도를 비교하여 측정할 수 있는 것은?
 ① 혈압 ② 체온
 ③ 폐활량 ④ 혈중산소포화농도
- 76. 신생아 보육기의 구성요소가 아닌 것은?
 ① 기화기 ② 히터
 ③ 산소공급기 ④ 무호흡감지기
- 77. 심박출량 측정법 중 저온이나 고온의 액체(식염수)를 지시물질로 주입하여 서미스터 등으로 검출하는 방법은?
 ① 온도 희석법 ② 임피던스 희석법
 ③ 지시약 희석법 ④ Fick's 법
- 78. 일반적으로 환자가 참을 수 있을 정도의 전극으로 자극, 근수축을 유발하여 중추신경계 환자의 재활치료에 이용하는 치료기기는?
 ① ICT ② SSP
 ③ TENS ④ FES
- 79. 체외충격파쇄석기의 에너지 발생원 중 금속막을 전자적으로 진동시켜 발생하는 압력파를 집중하여 충격파를 만드는 방식은?
 ① 수중방전 방식 ② 전자진동 방식
 ③ 미소발파 방식 ④ 압전소자 방식
- 80. 체외충격파쇄석기의 구성요소가 아닌 것은?
 ① 충격파전달매체 ② 위치측정 장치
 ③ 온도조절장치 ④ 충격파발생장치

5과목 : 의용기계공학

- 81. 스테인리스강을 구성하는 원소의 역할이 잘못 설명된 것은?
 ① Mo(몰리브덴): 내 부식성을 향상시킨다.
 ② Ni(니켈): 실온에서 가공성을 높여준다.
 ③ Cr(크롬): 부식을 억제한다.

- ④ C(탄소): 마모성을 향상시킨다.
82. 가시광선보다 파장이 길어서 눈에 보이지 않고 열작용이 크고 침투력이 강하며, 유기화합물 분자에 대한 공진 및 공명 작용이 강한 것은?
 ① 자기력선 ② 자외선
 ③ 원적외선 ④ 방사선
83. 주파수 100Hz에서 도전율이 가장 높은 조직은?
 ① 골격근 ② 혈액
 ③ 지방 ④ 간장
84. 다음 중 음파의 반사나 굴절을 결정짓는 요소는?
 ① 주파수 ② 진폭
 ③ 파장 ④ 음향 임피던스
85. 바이오세라믹스의 특징과 거리가 먼 것은?
 ① 성형, 가공성 우수 ② 생체 친화성이 있음
 ③ 일반적으로 높은 경도 ④ 낮은 파괴 인성치
86. 역학의 분류에서 변형체 역학에 해당되지 않는 것은?
 ① 탄성 ② 소성
 ③ 점탄성 ④ 액체
87. 다음 중 방사선 흡수선량의 단위가 아닌 것은?
 ① Gy(그레이) ② rad
 ③ J/kg ④ R(퀀트겐)
88. 생체조직의 수동적인 전기 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 주파수의 증가와 함께 도전율은 증가한다.
 ② 일반적으로 저주파 영역에서는 도전성이 지배적이다.
 ③ 일반적으로 고주파 영역에서는 유전성이 지배적이다.
 ④ 생체조직의 등가회로에서 세포막은 인덕터로 작용한다.
89. 축 설계 시 고려해야 할 사항으로 틀린 것은?
 ① 비틀림 모멘트를 받는 축은 응력 집중을 고려한다.
 ② 작용하는 하중에 의하여 축이 파괴되지 않도록 강도를 고려한다.
 ③ 굽힘 모멘트를 받는 축은 축 처짐을 고려한다.
 ④ 고온에서 사용되는 축은 열팽창을 고려한다.
90. 다음 금속 중 표면에 금속의 부식을 억제할 수 있는 산화피막을 잘 형성하는 금속원소가 아닌 것은?
 ① Cr (크롬) ② Ti (티타늄)
 ③ Al (알루미늄) ④ Ni (니켈)
91. 다음 그림에서 최대 굽힘 모멘트 크기는?



- ① FL ② FL/2
 ③ FL/4 ④ FL/8
92. 세포의 괴사(Necrosis)는 세포조직이 붕괴되거나 기능이 정지되어 죽게 되는 과정이다. 다음 중 세포괴사의 직접적인 원인이 아닌 것은?
 ① 저온에 의한 활성화 감소
 ② 세균의 독소에 의한 세포의 호흡장애
 ③ 혈액 공급 부족에 의한 빈혈성 경색
 ④ 산에 의한 단백질 응고 또는 알칼리에 의한 세포체의 용해
93. 형상기억효과와 초탄성 효과를 동시에 가지고 있는 합금은?
 ① 폴리에틸렌(PE) ② 의료용 Co-Cr 합금
 ③ NiTi 합금 ④ 탄탈럼(Ta) 합금
94. 구름 베어링에서 안지름을 나타내는 기호가 04일 때 안지름은?
 ① 10mm ② 15mm
 ③ 17mm ④ 20mm
95. 심장판막의 표면을 코팅하는 재료로 사용되는 세라믹스 재료는?
 ① 알루미늄 ② 하이드록시아파타이트
 ③ 바이오 글라스 ④ LTP 카본
96. 어금니에 충치가 생겨서 상아질(dentin)에 직경 2mm, 깊이 4mm의 구멍을 내고 치과용 레진을 채워 넣었다. 커피를 마시는 동안 치료부위의 온도가 구강 온도보다 30°C 상승되었다. 이 경우 치료부위의 레진이 팽창한 부피는? (단, 열팽창계수 $\alpha_{resin}=81 \times 10^{-6}/^{\circ}C$, $\alpha_{dentin}=8.3 \times 10^{-6}/^{\circ}C$)
 ① 0.082 mm³ ② 0.092 mm³
 ③ 0.140 mm³ ④ 0.152 mm³
97. 살아있는 생체에 직접 또는 간접적으로 접촉하여 생체의 조직이나 장기 또는 생체 기능의 일부 혹은 전체를 대신하거나 보완해 주는데 사용되는 모든 재료를 정의 되는 것은?
 ① 생체재료 ② 인공재료
 ③ 자연재료 ④ 산업재료
98. 초음파에 대한 설명으로 옳은 것은?

ㄱ. 공기를 함유한 조직을 잘 통과한다.
 ㄴ. 혈류방향으로 산란된 초음파는 입사파의 주파수와 다르다.
 ㄷ. 생체 조직에서의 감쇄계수는 주파수에 거의 비례한다.
 ㄹ. 음향 임피던스는 밀도와 음속과의 곱으로 나타난다.
 ㅁ. 태아에 대한 초음파 검사는 태아의 기형을 일으킬 가능성이 있다.

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄱ, ㄴ, ㅁ
 ③ ㄱ, ㄹ, ㅁ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

99. 용혈현상(hemolysis)에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 적혈구의 막이 파괴되는 현상을 의미한다.

- ② 정상적인 생체 내에서도 종종 발생한다.
- ③ 적혈구가 노출되는 응력의 크기와 응력에 노출되는 시간에 의해 결정된다.
- ④ 100000 dyne/cm² 이상의 높은 응력에서는 10⁻⁵초 정도의 짧은 시간동안 노출되어도 용혈현상이 발생할 수 있다.

100. 재료가 인장강도보다 낮은 조건에서 일정 기간 동안 반복적인 하중을 받게 하여 미세한 소성변형의 누적으로 응력 집중을 유발하는 현상을 관찰할 수 있는 재료의 기계적 평가 방법은?

- ① 생체 기능성평가 ② 인장 특성평가
- ③ 굽힘 특성평가 ④ 피로 특성평가

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