

1과목 : 기초의학 및 의공학

- 심장과 관련된 설명 중 틀린 것은?
 - 좌심방, 좌심실, 우심방, 우심실의 벽 중에서 좌심실의 벽이 가장 두껍다.
 - 심근의 활동전위는 골격근의 활동전위보다 기간이 길다.
 - 심장근 활동전위 곡선에서 고평부(Plateau)가 생기는 것은 Fe의 작용 때문이다.
 - 심장의 흥분과정이나 그 전도과정에 이상이 발생하여 심장 리듬에 이상이 생긴 경우를 부정맥이라 한다.
- 광센서에서 휴대를 요하는 경우 광원으로 LED가 유용하게 쓰이는 이유로 틀린 것은?
 - 저비용이다.
 - 크기가 작다.
 - 온도가 증가한다.
 - 수명이 길다.
- 센서회로에 많이 이용되는 회로로 미지의 저항값을 측정할 때 사용되는 회로는?
 - 발진 회로
 - 베이스 공통 회로
 - 휘스톤 브리지 회로
 - 이미터 바이어스 회로
- 생체신호 측정용 전극에서 유리모세관을 이용하여 제작되며, 일반적으로 3 mol 의 KCl을 봉입하고 와이어 전극을 삽입하여 만들어지고 전극으로는 은-염화은이 많이 이용되지만, 스테인리스강으로도 제작되는 전극은?
 - 마이크로 피펫 전극(Micropipet electrode)
 - 실리콘 미세전극(Silicone microelectrode)
 - 금속 미세전극(Metal microelectrode)
 - 침 전극(Needle electrode)
- 가변저항(potentiometer) 센서에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - 직선 변위만 측정할 수 있다.
 - 선형성이 좋고 측정 범위가 넓다.
 - 교류와 직류 모두 사용할 수 있다.
 - 저항 측정을 통해 변위를 측정한다.
- 성인 심장 박동수가 분당 60회 미만으로 비정상적으로 천천히 뛰는 것은?
 - 빈맥
 - 서맥
 - PVC(심실조기수축)
 - PAC(심방조기수축)
- 체내에 삽입하여 측정하는 전극은?
 - 건식 전극(Dry electrode)
 - 와이어 전극(Wire electrode)
 - 가요성 전극(Flexible electrode)
 - 금속 플레이트 전극(Metal-plate electrode)
- 신경과 근육의 연결부위에 대한 설명 중 틀린 것은?
 - 효소인 아세틸콜린 에스테라제는 아세틸콜린 복합체를 활성화 시켜준다.
 - 유출된 아세틸콜린은 근육의 수용기(receptor)에 도달되어 수용기-아세틸콜린 복합체를 만든다.
 - 운동신경 말단에는 다수의 소포(vesicle)가 있고 이곳에 미토콘드리아 및 화학전달물질인 아세틸콜린 등이 함유되어 있다.
 - 흥분이 신경종말까지 전도되면 소포 속에 저장되어 있던

아세틸콜린이 분비되어 신경종말과 종판 사이의 좁은 간격으로 확산 유출된다.

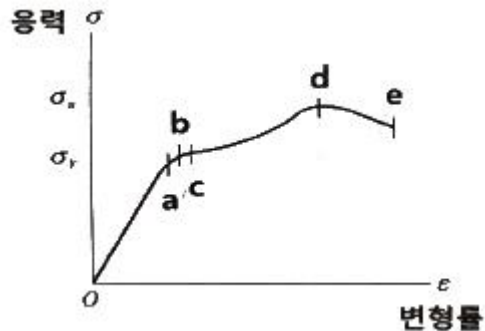
- 변위에 따라 저항이 바뀌는 센서는?
 - 열전쌍
 - 압전센서
 - 유도성 센서
 - 스트레인게이지
- 세포막의 선택적 투과에 의해 물질이 한 방향으로만 이동하는 현상은?
 - 확산
 - 삼투현상
 - 용매끌기
 - 능동적이동
- 두 개의 코일을 같은 축 방향으로 배열하여 한 개의 코일에 교류전류를 흘려주고 코어의 위치변화를 시키면서 다른 코일에서 변위전압을 측정하는 센서방식은?
 - 자기유도
 - 상호유도
 - 차동유도
 - 전압유도
- 일회용 금속판 전극에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - 인체 내부의 장기에 사용할 수 있다.
 - 전해질 겔을 추가로 바를 필요가 없다.
 - 피부에 부착하기 위한 접착부분이 있다.
 - 금속은 일반적으로 Ag-AgCl로 코팅되어 있다.
- 세포외에 K⁺이 많아지는 과칼륨혈증(HyperKalemia) 상태가 되면 탈분극이 지연되는 현상이 생길 때 심전도의 형태는?
 - P파는 높아진다.
 - QRS파는 넓어진다.
 - T파는 낮아진다.
 - U파는 소멸된다.
- 의료 및 생체실험용으로 많이 쓰이는 대표적인 비분극형 전극에 해당하는 것은?
 - 은 전극
 - 금 전극
 - 은-염화은 전극
 - 스테인리스 바늘 전극
- 인체 피부에 탈부착이 쉽고 빠른 반면 장시간 사용에 부적합하고 굴곡이 심한 부위에는 부착할 수 없는 전극은?
 - 부유 전극
 - 흡착 전극
 - 미세 전극
 - 금속판 전극
- 변위를 측정하는 센서로 선형적인 출력특성을 가지며, 위상의 변화로 변위의 방향을 측정할 수 있는 센서는?
 - 인코더(Encoder)
 - 서미스터(Thermistor)
 - 선형가변차동변환기(LVDT)
 - 압전센서(Piezoelectric sensor)
- 윤활관절 중 한 면에서의 굽힘과 폼에 해당하는 운동만 가능한 관절은?
 - 평면관절(plane joints)
 - 중쇠관절(pivot joints)
 - 경첩관절(hinge joints)
 - 안장관절(saddle joints)
- 인체의 혈액은 체중의 얼마정도인가?
 - 8%
 - 23%
 - 45%
 - 55%
- 생체 신호를 측정하는데 있어 발생하는 동잡음에 대한 설명

- ③ 설정된 값에 따라 약물이 다 주입된 상태
 - ④ 챔버에 약물방울이 규칙적으로 떨어지는 경우
66. 전자기파의 공간방사, 유전체손실, 작은 피총효과 그리고 충분한 측정기술의 확보 등의 특징을 이용한 치료기기는?
- ① 저주파치료기 ② 고주파치료기
 - ③ 초음파치료기 ④ 레이저치료기
67. 체열진단을 위한 적외선 센서 구조에 맞는 신호처리 과정을 바르게 나열한 것은?
- ① 증폭기→흑체→초전체→광필터
 - ② 흑체→초전체→증폭기→광필터
 - ③ 증폭기→흑체→광필터→초전체
 - ④ 광필터→흑체→초전체→증폭기
68. 증가하는 자장을 이용하여 하전입자를 일정한 원형궤도 위를 회전시키고 도중에 고주파를 인가하여 가속시키며 자장 세기와 가속주파수를 변조시켜 입자궤도를 일정하게 유지시키는 장치는?
- ① Van de Graff generator ② Synchrotron
 - ③ D-T generator ④ Cyclotron
69. 초음파가 신장($Z_1=1.62$)과 지방조직($Z_2=1.38$) 사이 경계면을 통과할 때, 경계면에서 발생하는 반사파 강도는 입사파에 비해 얼마가 되는가?
- ① 0.34% ② 0.48%
 - ③ 0.56% ④ 0.64%
70. 정위적 방사선 수술기기인 감마나이프의 구성요소로 틀린 것은?
- ① ion pump ② radiation unit
 - ③ treatment couch ④ collimator helmet
71. MRI(Magnetic Resonance Imaging)의 영상 변수로 틀린 것은?
- ① 전자밀도 ② 수소밀도
 - ③ 스핀격자완화시간(T_1) ④ 스핀스핀완화시간(T_2)
72. PET(Positron Emission Tomography)에서 사용되는 양전자 방출 핵종으로 틀린 것은?
- ① Carbon-11 ② Fluorine-18
 - ③ Oxygen-15 ④ Technetium-99m
73. X-선이나 초음파로 뼈의 칼슘농도를 측정하여 뼈의 상태를 진단하는 기기는?
- ① 혈압계 ② 환자감시장치
 - ③ 골밀도 측정기 ④ 캡슐형 내시경
74. 방사선 치료에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 종양의 위치에 따라 방사선을 선택한다.
 - ② 방사선을 받은 세포는 대부분 세포 분열시 기능 장애, 증식 정지가 일어난다.
 - ③ 방사선은 암 조직에만 장애를 일으키고 정상 조직에는 영향이 없다.
 - ④ 방사선 에너지가 인체를 구성하는 원자, 분자로 이행되어 화합물의 조성을 변화시킨다.

75. 제세동기의 제세동 성공에 관여하는 요인 중 하나가 경흉 저항이다. 경흉 저항에 관련된 인자로 틀린 것은?
- ① 전극 크기 ② 호흡주기
 - ③ 전극선의 길이 ④ 전극-피부 접촉면
76. 간헐적 강제 환기의 장점으로 틀린 것은?
- ① 인공호흡기를 완전 끄기 전에 활용한다.
 - ② 환기 효과를 위해서 마비나 진정제를 투여한다.
 - ③ 기계적 호흡수를 줄이면서 워닝(weaning) 과정을 가속화한다.
 - ④ 스스로의 호흡량을 점차 늘려가면서 호흡 전체를 감당한다.
77. 체열 진단기에서 사용하는 파장의 적합한 전자파 대역으로 옳은 것은?
- ① 근적외선영역 ② 원적외선영역
 - ③ 중간적외선영역 ④ 마이크로파영역
78. 생체조직 내에서의 초음파 전파 속도가 큰 순서부터 바르게 나열한 것은?
- ① 뼈 > 공기 > 근육 ② 공기 > 근육 > 뼈
 - ③ 뼈 > 근육 > 공기 ④ 근육 > 공기 > 뼈
79. CT Number가 가장 큰 것은?
- ① 공기 ② 나일론
 - ③ 뼈(경골) ④ 금속성 보철물
80. X-선이 물체를 통과할 때 X-선 광자의 에너지가 원자 내 전자로 완전히 전달되어 전자가 원자 밖으로 방출되면서 X-선 광자가 소멸되는 현상은?
- ① 특성 방사 ② 제동 방사
 - ③ 광전 효과 ④ 콤프턴 산란

5과목 : 의용기계공학

81. 생체 조직 이식 후에 생체 내에서 이루어진 화학반응을 일으키지 않는 알루미늄과 같은 재료는 어느 분류에 해당되는가?
- ① 생체 활성 재료 ② 생체 합성 재료
 - ③ 생체 불활성 재료 ④ 생체 흡수성 재료
82. 인장 시험을 위한 응력-변형률 그래프에서 각 항목에 해당하는 명칭으로 옳은 것은?



- ① a: 극한점(ultimate point)
- ② c: 항복점(yield point)

- ③ d: 비례한도(proportionality limit)
 - ④ e: 탄성한계(elastic limit)
83. 형상기억합금에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 치열교정 와이어에 사용된다.
 - ② 형상기억효과와 초탄성효과를 이용한다.
 - ③ 생체의료용으로는 니켈과 코발트 합금이 사용된다.
 - ④ 힘을 가해 변형을 하더라도 온도상승과 함께 본래의 기억된 형태로 복귀한다.
84. 다양한 세라믹들이 생체 재료로서 응용되고 있다. 세라믹 재료의 용도로 틀린 것은?
- ① 인공관절 ② 인공혈관
 - ③ 골 수복재 ④ 인공 치근 및 치아
85. 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
86. 체간보조기에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 3점 고정 개념이 중요하다.
 - ② 척추M 정렬유지 및 기형을 교정한다.
 - ③ 골반밴드, 흉추밴드, 후방지주, 외측지주 등으로 구성되어 있다.
 - ④ 종류로는 경추보조기, 흉 요추보조기, 경흉 요추보조기 등이 있다.
87. 변형률(strain)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 변형률은 단위가 없는 무차원 값이다.
 - ② 탄성물질에 대한 변형률은 전단응력에 반비례한다.
 - ③ 인장 변형률은 “양”으로 압축 변형률은 “음”으로 간주한다.
 - ④ 변형률은 매우 작은 양이기 때문에 측정시의 정밀도가 매우 중요하다.
88. 운동형상학(kinematics)에서 다루지 않는 것은?
- ① 관절각도 ② 보행속도
 - ③ 지연반력 ④ 보장(step length)
89. 생체재료가 안전한 의료용 소재로 기능을 다하면서 인체에 사용될 수 있도록 품질이 보증되기 위해서 관리되는 문서에 포함되는 내용으로 틀린 것은?
- ① 생산 실적
 - ② 용어의 정의
 - ③ 포장 표시 및 사용설명서
 - ④ 소재의 인용규격과 적용범위
90. 혈관의 혈압은 혈관벽이 응력을 받게 한다. 혈관벽이 받는 응력과 직접적인 관련이 없는 것은?
- ① 혈관의 반경 ② 혈관의 내압
 - ③ 혈관의 길이 ④ 혈관벽의 두께
91. 방사선이 생물에 미치는 작용의 조합으로 틀린 것은?
- ① 생화학적 작용-피부화상
 - ② 생물학적 작용-유전적 영향

- ③ 물리적 작용-방사선 에너지의 흡수
 - ④ 화학적 작용-1차 생성물 및 중간생성물의 작용
92. 생체의 열적 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 지방은 근육보다 열을 전달하기 쉽다.
 - ② 열의 방산은 주로 호흡에 의해 일어난다.
 - ③ 유아의 체중 당 방열량은 성인에 비해 작다.
 - ④ 인체 조직 내의 열운반의 대부분은 혈액의 순환에 의해 이루어진다.
93. 생체조직 중 점도가 제일 큰 것은?
- ① 뼈 ② 물
 - ③ 혈액 ④ 연조직
94. 혈관내의 흐름이 층류인지 난류인지는 흐름의 관성력과 점성력의 비로 표현되는 무차원수인 레이놀즈에 의해 결정된다. 다음 중 레이놀즈수가 높은 것부터 순서대로 나열된 것은?
- ① 대동맥 > 대정맥 > 동맥 > 정맥 > 소동맥 > 모세관
 - ② 대동맥 > 동맥 > 소동맥 > 모세관 > 대정맥 > 정맥
 - ③ 모세관 > 소동맥 > 정맥 > 동맥 > 대정맥 > 대동맥
 - ④ 대동맥 > 동맥 > 소동맥 > 대정맥 > 정맥 > 모세관
95. 노인들의 일반적인 보행 특징으로 틀린 것은?
- ① 활보장의 감소한다. ② 분속수의 증가한다.
 - ③ 보행기저는 증가한다. ④ 입각기의 시간이 길어진다.
96. 형상기억 합금의 내부식성과 내마모성에 대한 특성이 틀린 것은?
- ① 내마모성이 타타늄에 비해 작다.
 - ② 내부식성이 Co-Cr 합금보다 우수하다.
 - ③ 내마모성이 스테인리스강보다 우수하다.
 - ④ 내부식성이 스테인리스강보다 우수하다.
97. 생체재료의 생체기능성을 충족하는 조건은?
- ① 생물학적 기능을 저해하지 말 것
 - ② 생체 내부에서 독성을 나타내지 말 것
 - ③ 성능을 발휘할 수 있도록 기계적인 강도가 충분할 것
 - ④ 생체재료 주변의 조직에 염증이나 알레르기를 유발하지 말 것
98. 리드가 10mm인 2줄 나사가 180° 회전할 때 나사가 움직인 거리(mm)는?
- ① 1 ② 2.5
 - ③ 5 ④ 7.5
99. 신선한 뼈 조직이 건조될 경우 나타나는 특징으로 틀린 것은?
- ① 인성이 낮아진다.
 - ② 탄성계수가 높아진다.
 - ③ 파괴 변형률이 높아진다.
 - ④ 파괴 시 에너지 흡수가 줄어든다.
100. 빛은 파장에 따라 여러 가지로 구분된다. 파장이 780~1400nm 까지로 헤모글로빈 및 수분의 광흡수가 가장 적기 때문에 빛이 조직내에 잘 투과되는 성질을 가지는 것

은?

- ① 자외선 ② 가시광선
- ③ 근적외선 ④ 원적외선

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