

第4回 昭和57年8月

【問題 1】 体温の調節中枢が存在する部位は次のどこか。

- 1) 大脳皮質
- 2) 視床下部
- 3) 延髄
- 4) 小脳
- 5) 下垂体

【問題 2】 ネフロンとは次のどれか。

- 1) 腎皮質に存在し尿生成を行う構造である。
- 2) 神経系の機能単位となる神経細胞である。
- 3) 細網内皮系の免疫をつかさどる細胞である。
- 4) 心筋特殊（刺激伝導系）線維である。
- 5) 生後新しく発生した骨髄細胞をいう。

【問題 3】 CCU は次のどの疾患の患者の集中監視を行うことを目的とした設備か。

- 1) 脳出血
- 2) 熱傷
- 3) 急性心筋硬塞
- 4) 重症筋無力症
- 5) 急性白血病

【問題 4】 心電図をモニタしていて、最も心室細動を起ししやすい危険がある現象は次のうちどれか。

- 1) P 波の増高
- 2) 心室性期外収縮の R 波が先行の T 波に重なる
- 3) R-R 間隔の延長
- 4) ST の低下
- 5) QRS の振幅低下

【問題 5】 大脳皮質の随意運動野は次のどれにあるか。

- 1) 前頭極
- 2) 中心前回
- 3) 中心後回
- 4) 側頭中央部
- 5) 後頭極

【問題 6】 心電図波形と心機能との関係について、次のうち間違っているものはどれか。

- 1) P 波……心房収縮
- 2) Q 波……心室収縮の始まる時点
- 3) R 波……房室弁閉鎖
- 4) S T……大動脈弁閉鎖
- 5) T 波……受攻期

【問題 7】 尿量が減少する条件として、間違っているものはどれか。

- 1) 腎血流量が減少する。
- 2) 糸球体ろ過値が減少する。
- 3) 尿細管から水の再吸収が減少する。

- 4) 水分の摂取量が少なく、血液中の水分が減少する。
- 5) 下垂体後葉から抗利尿ホルモンの分泌量が増加する。

【問題 8】 肝臓の機能でないものはどれか。

- 1) グリコーゲンを貯蔵する。
- 2) 尿素を合成する。
- 3) アルブミンを合成する。
- 4) 胆汁を作る。
- 5) インシュリンを分泌する。

【問題 9】 血液の凝固を防ぐために血管内に注入する物質はどれか。

- 1) ヘパリン・ナトリウム
- 2) ビタミン K
- 3) ペントバルビタール
- 4) ガンマグロブリン
- 5) クエン酸ナトリウム

【問題 10】 次の疾患で脳波検査が最も役立つものはどれか。

- 1) ノイローゼ
- 2) 心筋硬塞
- 3) 小脳性失調症
- 4) てんかん
- 5) パーキンソン病

【問題 11】 次の項目のうち、マイクロショックの危険が最も大きい検査はどれか。

- 1) 食道内誘導
- 2) 胸部誘導 V_4 の誘導
- 3) ヒス束心電図検査
- 4) 第 II 誘導
- 5) 背面誘導 V_6 の誘導

【問題 12】 次の現象で副交感神経の興奮によるものはどれか。

- 1) 胃の運動抑制
- 2) 血圧上昇
- 3) 心拍数減少
- 4) 気管支の拡張
- 5) 瞳孔散大

【問題 13】 ヒトの可聴周波数範囲はおおよそ次のどれか。

- 1) 1 ~ 50 000 Hz
- 2) 20 ~ 20 000 Hz
- 3) 100 ~ 40 000 Hz
- 4) 1 000 ~ 200 000 Hz
- 5) 20 ~ 100 000 Hz

【問題 14】 血圧を上昇させる生理的因子として間違っているものは次のうちどれか。

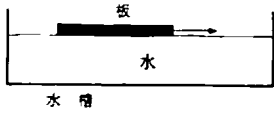
- 1) 末梢細動脈の収縮

- 2) 心拍数の増加
- 3) 血中カテコールアミンの増加
- 4) 心拍出量の減少
- 5) 循環血液量の増加

【問題 15】 電撃をうけたときに生ずる生命に最も危険な心臓の動きは次のうちどれか。

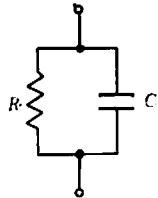
- 1) 心房細動
- 2) 期外収縮
- 3) 頻脈
- 4) 徐脈
- 5) 心室細動

【問題 16】 図のごとく水槽の水面に大きな板を浮かべ、一定速度で動かすとその真下の水は次のどの速度の形を形成するか。



- (答) 1) 2) 3) 4) 5)

【問題 17】 生体電気刺激に関する等価的インピーダンス Z は、左図のように表されるが、この周波数特性は次のどれか。



ただし、グラフは両対数グラフとする。

- (答) 1) 2) 3) 4) 5)
- (f : 周波数)

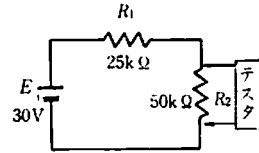
【問題 18】 商用交流電圧 100 V の尖頭値電圧 (peak-to-peak voltage) は次のどれか。

- 1) 100 V
- 2) 110 V
- 3) 141 V
- 4) 200 V
- 5) 282 V

【問題 19】 電圧利得 40 dB の増幅器の増幅度は次のどれか。

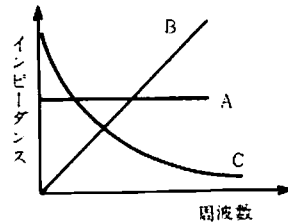
- 1) 40 倍
- 2) 100 倍
- 3) 400 倍
- 4) 1000 倍
- 5) 4000 倍

【問題 20】 内部抵抗 $50\text{ k}\Omega$ のテスタで、次の回路の R_2 にかかる電圧を計るとその表示値は次のどれか。ただし電池の内部抵抗は無視する。



- 1) 10 V
- 2) 15 V
- 3) 20 V
- 4) 25 V
- 5) 30 V

【問題 21】 周波数特性が図の A, B, C に対応する電気回路素子の正しい組合せはどれか。



- 1) A: コンデンサ, B: 抵抗
- 2) A: コイル, C: コンデンサ
- 3) C: 抵抗, B: コンデンサ
- 4) A: 抵抗, C: コイル
- 5) B: コイル, C: コンデンサ

【問題 22】 トランスデューサとして望ましくない条件はどれか。

- 1) 測定すべき範囲内で直線性を保っていること。
- 2) 測定対象の周波数範囲を十分カバーしている周波数特性をもっていること。
- 3) 測定量を効率よく所要の電気量に変換しうること。
- 4) 生体に結合したとき生体の状態を乱さないこと。
- 5) 信号と雑音の比 (S/N) ができるだけ小さいこと。

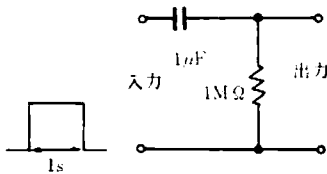
【問題 23】 生体用増幅器システムの内部で発生する雑音を抑制するには、次のどの構成段で行うのが最も効果的か。

- 1) 初段
- 2) 中段
- 3) 終段
- 4) 中段から終段にかけて
- 5) 全段一様に

【問題 24】 日本 ME 学会の医用電気機器安全基準では、マイクロショックを起こさないための漏れ電流許容値を医用機器の正常動作時において $10 \mu\text{A}$ としている。電源電圧が 100 V の場合、漏れ電流を $10 \mu\text{A}$ 以下にする絶縁インピーダンスの値は次のどれか。

- 1) $10 \text{ k}\Omega$
- 2) $100 \text{ k}\Omega$
- 3) $1 \text{ M}\Omega$
- 4) $10 \text{ M}\Omega$
- 5) $100 \text{ M}\Omega$

【問題 25】 下図の回路に図のような方形波電圧を入力したとき、出力電圧は下記のいずれの形となるか。



(答)

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

【問題 26】 X 線に関して正しいものはどれか。

- 1) X 線と光は共に電磁波である。
- 2) X 線には電離作用がない。
- 3) X 線の速度は光の速度より大きい。
- 4) X 線は反射させられるが曲げることはできない。
- 5) X 線の減衰を測定することは、ほとんど不可能である。

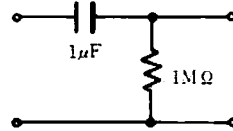
【問題 27】 超音波に関して正しいものはどれか。

- 1) 超音波は電磁波である。
- 2) 超音波は波長が短いほど、深い所まで届く。
- 3) 超音波の減衰は硬い物質の中ほど大きい。
- 4) 超音波は真空中を伝播しない。
- 5) 超音波の速度は重い物質の中ほど大きい。

【問題 28】 弁別比 60 dB 、利得 60 dB の差動増幅器がある。同相入力 0.1 V の時の出力電圧は次のどれか。

- 1) 0.001 V
- 2) 0.01 V
- 3) 0.1 V
- 4) 1 V
- 5) 10 V

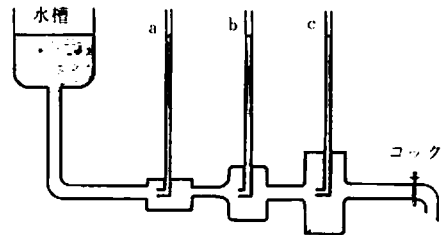
【問題 29】 図の回路の低域遮断周波数は何 Hz か。



(答)

- 1) 約 0.05
- 2) 約 0.1
- 3) 約 0.15
- 4) 約 1.0
- 5) 約 1.5

【問題 30】 図のごとく水槽に水をため、コックを止めておくと、水管 a, b, c の水位は図のごとく一定である。コックを開けた時の各管の水位は次のどれになるか。



(答)

- 1) $a > b > c$
- 2) $a < b < c$
- 3) $a < b = c$
- 4) $a = b < c$
- 5) $a < c < b$

【問題 31】 外科手術に用いられるレーザー光について、間違っているものはどれか。

- 1) CO_2 レーザ光は赤色である。
- 2) レーザ光使用時には防護眼鏡をかけなければならない。
- 3) レーザ光で手術すると一般に出血が少ない。
- 4) レーザ光用のレーザー光が可燃物にあたると燃える。
- 5) レーザ光は電磁波の一種である。

【問題 32】 生体内の温度の均一化に最も役立っているものはどれか。

- 1) 呼吸
- 2) 尿の排泄
- 3) 発汗
- 4) 血流
- 5) リンパの流れ

【問題 33】 ヒトの血液と等張の食塩液のパーセントは次のどれか。

- 1) 0.5 2) 0.7 3) 0.9
- 4) 1.1 5) 1.3

【問題 34】 生体軟部組織における超音波の速度はおおよそどのくらいか。

- 1) 340 m/s 2) 500 m/s
- 3) 1000 m/s 4) 1500 m/s
- 5) 3000 m/s

【問題 35】 超音波診断装置のプロープ（探触子）に塗るゼリー効果のうち最も重要なものはどれか。

- 1) 生体との導電性を増し、雑音の混入を減らすため。
- 2) プロープ・皮膚間の空気層をなくするため。
- 3) プロープの帯電を減らすため。
- 4) すべりを良くして、皮膚に無理な刺激をあたえないため。
- 5) 皮膚からの発汗を防ぐため。

【問題 36】 生体内の血流量計測に指示薬希釈法が広く用いられている。下記の計測法のうち、指示薬希釈法でないものはどれか。

- 1) 冷水を注入して、血液温を測る法。
- 2) RI を注入して、計数(カウント)する法。
- 3) 肺動静脈血液の酸素含有量差による法。
- 4) 笑気を吸収させ、その血中濃度を測る法。
- 5) 色素を注入して、その血中濃度を測る法。

【問題 37】 次に示す測定項目と電極位置との組み合わせの中で一般に用いられていないものはどれか。

- 1) 胎児心電図………母体腹部
- 2) ホルター心電図………四肢
- 3) 脳波………耳袋
- 4) 網膜電位図………眼球面上
- 5) ヒス束心電図………右房内

【問題 38】 生体用表面電極について、間違っているものはどれか。

- 1) 電極の接触抵抗は面積に正比例する。
- 2) 電極の表面材質には絶縁物も使用される。
- 3) 電極ペーストは、皮膚のインピーダンスをさげる。
- 4) 電極の直下の生体電位を主として導出する。
- 5) 電極から雑音が発生することがある。

【問題 39】 人工心肺による体外循環を順調に遂行するために、モニタリングすべき生体情報としては特に重要でないものはどれか。

- 1) 動脈圧 2) 中心静脈圧 3) 心電図
- 4) 心音図 5) 直腸温

【問題 40】 ペースメーカによる心臓ペースングについて、正しいものはどれか。

- 1) 心室細動を除細動するために使用する。
- 2) 神経を電気刺激してペースングする。
- 3) 完全房室ブロックの治療に用いられる。
- 4) T 波に同期したパルスでペースングする。
- 5) 電極は通常心房内壁に固定される。

【問題 41】 電気泳動装置で測定できないものはどれか。

- 1) ヘモグロビン分画
- 2) リポ蛋白分画
- 3) 乳酸脱水素酵素 (LDH)
- 4) ナトリウム濃度
- 5) 血清アルブミン分画

【問題 42】 以下の組織の中で電気抵抗率が最も小さいものはどれか。

- 1) 血液 2) 肝臓 3) 腎臓
- 4) 骨格筋 5) 肺臓

【問題 43】 脳波計について間違っているものはどれか。

- 1) 記録紙の紙送り速度は毎秒 1.5 cm, 3.0 cm, 6.0 cm とがある。
- 2) 脳波計の同相弁別比は 30 dB ぐらいである。
- 3) 増幅器の初段には差動増幅器が用いられている。
- 4) ペンのオーバーシュートが大きいと、棘波成分の振幅が大きく記録されることがある。
- 5) 時定数は 0.3 秒である。

【問題 44】 筋電計について間違っているものはどれか。

- 1) 筋電計の時定数は心電計と同じである。
- 2) 波形の監視にはブラウン管オシロスコープも用いられている。
- 3) 電気刺激装置を用いて誘発筋電図を記録する場合には、アイソレータを介して刺激しなければならない。
- 4) 筋電計にスピーカが附属されているのは、筋放電を音で聴くためである。
- 5) 筋電計の高域遮断周波数は心電計のそれよりも高い。

【問題 45】 次の文章のうち、正しいものはどれか。

- 1) 圧電素子は電圧を電流に変換する素子である。
- 2) 差動トランスは変位検出用のトランスデューサである。
- 3) 電磁流量計はドブラ効果の原理を用いている。
- 4) ストレインゲージは変位により起電力を発生する。
- 5) 熱電対は温度による抵抗変化を利用している。

【問題 46】 医用材料について、次のうち正しいものはどれか。

- 1) コンタクトレンズの材料は酸素透過性が低い方がよい。
- 2) 人工腎臓用透析膜には、抗血栓性はいらぬ。
- 3) プラスチックの滅菌法としては高圧蒸気滅菌がよく用いられている。
- 4) プラスチックからは添加剤が溶出することがある。
- 5) 人工血管の材料としてナイロン繊維が適している。

【問題 47】 次の組合せで間違っているのはどれか。

- 1) pH 検出素子 …………… ガラス電極
- 2) 光検出素子 …………… 硫化カドミウム
- 3) ガンマ線検出素子 …………… ヨウ化ナトリウム
- 4) 超音波検出素子 …………… チタン酸バリウム
- 5) 圧電素子 …………… 銀・塩化銀

【問題 48】 生体の電気インピーダンスと周波数との関係で正しいものはどれか。

- 1) 周波数が高くなるとともに大きくなる。
- 2) 周波数が高くなるとともに小さくなる。
- 3) 周波数とは無関係に一定である。
- 4) 周波数 1 kHz ぐらいで最高になる。
- 5) 組織によってまちまちで、一般的な傾向はない。

【問題 49】 生体用増幅器の入力インピーダンスは一般に数 MΩ と大きな値になっているが、その理由として正しいものはどれか。

- 1) 一般に生体の起電力は数 mV 以下と非常に微小電圧なので大きな増幅度を必要とするため。
- 2) 50 Hz あるいは 60 Hz の商用交流の混入を防ぐため。
- 3) 生体の起電力の周波数が 100 Hz 以下と超低周波数範囲にあるため。
- 4) 電撃を防ぎ、安全性を高めるため。
- 5) 信号源のインピーダンスが高いため。

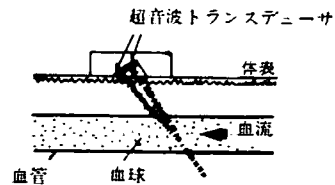
【問題 50】 サーモグラフィは体表から放射される何を検出して像として表示するか。

- 1) 赤外線
- 2) 可視光線
- 3) 紫外線
- 4) 超音波
- 5) ガンマ線

【問題 51】 心電計や脳波計に差動増幅器を用いる主な理由は何か。

- 1) 大きな増幅度を得るため。
- 2) 生体信号に大きな商用交流が重畳しているから。
- 3) 増幅度を安定化させるため。
- 4) 入力インピーダンスを大きくするため。
- 5) 入力換算雑音を小さくするため。

【問題 52】 図のように血管内に超音波を放射してその反射を検出するとき矢印の方向の血流によって、反射波はどのように変化するか。



- 1) 周波数は変わらず、位相が遅れる。
- 2) 周波数は変わらず、位相が進む。
- 3) 周波数は変わらず、流速に比例した振幅の変化が生じる。
- 4) 周波数が低くなる。
- 5) 周波数が高くなる。

【問題 53】 心電計について正しいものはどれか。

- 1) 標準感度では 50 μV の入力電圧が 5 mm に記録される。
- 2) 時定数は 0.3 秒と定められている。
- 3) 患者保護ヒューズの定格電流は 100 mA である。
- 4) 標準紙送りは毎秒 25 mm である。
- 5) ペン圧の強さは記録される波形のひずみとは関係がない。

【問題 54】 血中の酸素分圧を測定するものは次のうちどれか。

- 1) 屈折率測定装置
- 2) 原子吸光度計
- 3) クラーク電極
- 4) ザーリー比色計
- 5) 特殊ガラス膜電極

【問題 55】 次の組合せのうち間違っているものはどれか。

- 1) 体 温……………自動平衡型記録計
- 2) サーモグラム……………打点式記録計
- 3) 心 電 図……………熱ペン式記録計
- 4) 心 音 図……………電磁オシログラフ
- 5) 脳 波……………ペン書きオシログラフ

【問題 56】 心電計や心電図モニタの時定数が小さいとき、最もひずみやすい波形はどれか。

- 1) P 波
- 2) Q 波
- 3) R 波
- 4) S 波
- 5) ST・T 波

【問題 57】 心電図の誘導コードのチップの色は JIS によればどうなっているか。

	右手	左手	右足	左足
1)	赤	黄	黒	緑
2)	赤	緑	黒	黄
3)	緑	赤	黄	黒
4)	黄	赤	緑	黒
5)	黒	赤	黄	緑

【問題 58】 電気刺激装置を使用する場合、アイソレータを使用する主な理由は何か。

- 1) ミクロショックを防ぐため。
- 2) 刺激量を増大するため。
- 3) 不必要な箇所を刺激したり、アーチファクトが入るのを防ぐため。
- 4) 刺激部位の抵抗を少なくするため。
- 5) 過剰刺激を防止するため。

【問題 59】 次の植込式ペースメーカーに関する記述で、間違っているものはどれか。

- 1) ペースメーカーによく使用される電極には銀・塩化銀電極がある。
- 2) デマンドペースメーカーは自然心拍とペーシングとの競合による心室細動発生を避けるために考えられた。
- 3) ペースメーカーに使用される電極には単極と双極があり、単極電極の場合は、不関電極にペースメーカー本体の金属部を使用したものが多い。
- 4) ペースメーカーの交換の時期は、体表面からペーシングパルスを定期的に測定し、その周期、パルス幅、パルス振幅、パルス波形の変化から決定す

ることが多い。

- 5) デマンドペースメーカーは外部からの電磁界の影響を受けて誤動作することがあるので強力な電磁界が出る場所は避けるべきである。

【問題 60】 電気メスの構成要素と原理について、間違っているものはどれか。

- 1) メス先電極が接触した生体内で発生するジュール熱によって電気メス作用（切開，凝固）が起きる。
- 2) 一般に純粋な切開には連続正弦波が使われる。
- 3) 一般に凝固には連続矩形波が使われる。
- 4) 対極板は作用電流を小さな電流密度で回収するための電極である。
- 5) 数 100 kHz ～数 MHz の高周波電流が使われる。

【問題 61】 心室細動除去のため体外通電に使われる通電エネルギーはおよそ次のどの範囲にあるか。（ $J = W \cdot s$ ）

- 1) 10 μJ ～ 40 μJ
- 2) 100 μJ ～ 400 μJ
- 3) 100 mJ ～ 400 mJ
- 4) 100 J ～ 400 J
- 5) 1000 J ～ 4000 J

【問題 62】 シンチレーションカメラで検出されうるものはどれか。

- 1) アルファ線
- 2) ベータ線
- 3) ガンマ線
- 4) 紫外線
- 5) 赤外線

【問題 63】 超音波診断装置について間違っているものはどれか。

- 1) 超音波血流計はドプラ効果を応用している。
- 2) A モードは断層像を表示する。
- 3) 超音波ビームに対し、垂直に並んだ二つの小物体を識別する能力を方位分解能という。
- 4) 骨や空気があると超音波音場が乱される。
- 5) 超音波探触子には圧電素子が使われる。

【問題 64】 生体電気現象を導出するための電極について正しいものはどれか。

- 1) 電極はさびやすいのでサンドペーパーで常に磨い

ておく必要がある。

- 2) 電極電位の大きなものを選ぶことが重要である。
- 3) 銀・塩化銀電極を使用すると電氣的除細動後の基線の復帰が遅い。
- 4) 電極ペーストの代わりに食塩水ガーゼを用いると交流雑音が混入しやすい。
- 5) 銀電極は食塩水に浸した後使用するのがよい。

【問題 65】 気体の状態について正しいものはどれか。

- 1) 温度が一定の時、気体の容積は圧力に比例する。これをボイルの法則という。
- 2) 気体の圧力を一定に保てば、気体の容積は絶対温度に反比例する。これをシャルルの法則という。
- 3) 測定時の室温、1 気圧下、水蒸気で飽和された状態が BTPS である。
- 4) 0°C、1 気圧下で水蒸気を含まない状態が STPD である。
- 5) 温度 38°C、大気圧、湿度 50% の状態が ATPS である。

【問題 66】 観血式血圧計のトランスデューサのドーム内に気泡がある場合、血圧波形はどのようになるか。

- 1) 血圧のゼロ点がずれる。
- 2) 最低血圧が低くなる。
- 3) 最高血圧が高くなる。
- 4) 脈圧が小さくなる。
- 5) 血圧波形には影響しない。

【問題 67】 観血式電気血圧計の取扱いについて正しいものはどれか。

- 1) 血液凝固を防止するため飽和食塩水で時々カテテル内をフラッシュする。
- 2) 血圧トランスデューサは石炭酸クレゾール石鹼液に長時間浸しておくほうがよい。
- 3) ゼロ点の校正は大気に開放して行うことが必要である。
- 4) カテテルや延長チューブはなるべく長いものを用いる。
- 5) トランスデューサの位置は患者のベッドの高さに一致させる。

【問題 68】 聴診法（間接的血圧測定法）によって上腕動脈圧を測る場合、正しいものはどれか。


- a) 測定部位を心臓の高さにおく。
- b) マンシュート内の空気の減圧速度が速すぎると最高血圧は高め、最低血圧は低めに測定される。

- c) 触診で橈骨脈拍が触れなくなるまで、マンシュート内圧をあげ、その後圧を少しずつ下げながら測定する。
- d) マンシュートの幅は血圧測定値に影響しない。

(答)

- 1) a
- 2) a, c
- 3) b, d
- 4) b, c, d
- 5) a～dのすべて

【問題 69】 心電計の取り扱い方で正しいものはどれか。

- 1) 第 I 誘導の波形が  の場合はまず右手と左足の誘導コードが逆になっているかをしらべる。
- 2) 第 II 誘導と第 III 誘導のみに交流雑音が混入した場合には左足の電極の装着状態をみるとよい。
- 3) 記録に突然筋電図が混入してきたので、インストスイッチを入れて記録した。
- 4) オーバーダンピングの場合には R 波が実際より大きく記録される。
- 5) 必ずハムフィルタのスイッチを入れて使用しなければならない。

【問題 70】 医療用具の滅菌について正しいものはどれか。

- 1) 体内植込型心臓ペースメーカーには高圧蒸気滅菌法がよい。
- 2) 一般のプラスチック製品はエチレンオキシドガス滅菌法が用いられる。
- 3) オキシドールは結核菌の殺菌に適している。
- 4) アルファ、ベータ、ガンマ線のうちアルファ線は最も透過力が強く、殺菌効果もある。
- 5) エチレンオキシドガスは人体にまったく無害である。

【問題 71】 出力インピーダンス 1 kΩ の脳波計の出力信号をデータレコーダに、ひずみなく記録したい。データレコーダの入力インピーダンスは次のどれが最も適当か。

- 1) 10 Ω
- 2) 100 Ω
- 3) 1 kΩ
- 4) 10 kΩ
- 5) 100 kΩ

【問題 72】 高域遮断周波数約 2 kHz のデータレコーダに筋電図を記録した後、再生してインク書きペンレコーダに記録したい。データレコーダの再生速度は記録時の速度に対してどのくらいが最もよいか。

- 1) 20倍
- 2) 5倍
- 3) 同じ速度
- 4) 1/5倍
- 5) 1/20倍

【問題 73】 心室細動除去の目的で交流電源式の除細動器の充電エネルギー表示メータが所定のエネルギー値を示したことを確認してから、患者に電極を押しつけたが出力は出なかった。考えられる原因は次のうちどれか。

- 1) 付属心電図用モニタのインストスイッチが入っていた。
- 2) 電源ヒューズが切れていた。
- 3) R波同期通電用スイッチが同期側になっていた。
- 4) 電極にペーストを塗らなかった。
- 5) 成人の患者に小児用の電極を使用した。

【問題 74】 ベースメーカについて間違っているものはどれか。

- 1) 植込式の場合、電池が消耗するとペースング頻度が低下する。
- 2) 心臓の受攻期にペースングパルスを与えると危険である。
- 3) 心臓ペースングの副作用としてしゃっくりが出ることがある。
- 4) 外側を金属で完全に包んだペースメーカは電磁波障害に対して安全性が大きい。
- 5) 長期間使用する場合は植込式より携帯型体外式ペースメーカが有効である。

【問題 75】 電気メスの対極板の取り扱いについて正しいものはどれか。

- 1) 対極板は面積が小さいほうが安全である。
- 2) 表面は凹凸にしたほうが体に接触しやすい。
- 3) 対極板にペーストを塗ると熱傷の危険がある。
- 4) 装着部位の体毛が多い場合は剃る必要がある。
- 5) 鉛対極板は乾いたガーゼにつつんで使用する。

【問題 76】 採取した血液中の微量の¹³¹Iを測定するのに用いられる最も適当な装置はどれか。

- 1) キュリーメータ
- 2) シンチカメラ (ドーズキャリブレータ)
- 3) レノグラム装置
- 4) 液体シンチレーションカウンタ
- 5) ウェル型シンチレーションカウンタ

【問題 77】 透析装置の取り扱いについて間違っている

ものはどれか。

- 1) 透析液濃度の測定には電導計を用いる。
- 2) リザーバタンクの透析液にブドウ糖が入っている時には液温は低温に設定しておく。
- 3) 透析膜の破損による漏血の確認は肉眼的に行うのが最も確かである。
- 4) 限外ろ過による除水量のモニタには圧力計が用いられる。
- 5) 透析液原液の希釈にはイオンを含んだ水よりも純水を用いた方がよい。

【問題 78】 内視鏡検査に用いるファイバースコープの光量の低下の原因で間違っているものはどれか。

- 1) 光源ランプの消耗
- 2) 光軸のずれ
- 3) ライトガイドファイバの破損
- 4) 光源ランプの指示電圧の低下
- 5) ファイバースコープアングルの操作による変化

【問題 79】 血液ガス分析の手技について間違っているものはどれか。

- 1) 採血時の注射筒の中にはヘパリンを入れないほうがよい。
- 2) 採血はできるだけ嫌氣的に行うことが重要である。
- 3) 採血後は血液をよくかくはんするため注射筒を手の掌でころがすようにした方がよい。
- 4) 電極膜の不良は校正液の測定値にも影響を与える。
- 5) 測定は37°C (一定)で行っているため測定値は体温による温度補正が必要である。

【問題 80】 病室で交流雑音が心電図に混入した。その対策として間違っているものはどれか。

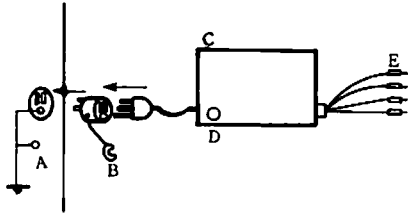
- 1) 誘導コードをできるだけばらばらに配置した。
- 2) 患者と心電計の向きを変えた。
- 3) 電極を付けなおした。
- 4) ベッドにアース線を接続した。
- 5) アース線を点検した。

【問題 81】 電気メスの定期点検をしたい。下記の項目のうち、普通のテスタ (電気回路計) では測定できないものはどれか。

- 1) 対極板コードの導通テスト
- 2) 電源ヒューズの導通テスト
- 3) 高周波漏れ電流テスト

- 4) 3芯電源コード内のアース線の導通テスト
- 5) メス先ホルダコードの導通テスト

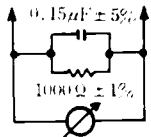
【問題 82】 下図で接地線断線時の患者漏れ電流を測定するには測定器をどことどこの間に入れればよいか。ただし A：壁面接地端子、B：3 P→2 P変換アダプタの接地点、C：ME 機器の外装金属部、D：ME 機器の接地端子、E：ME 機器の患者リード。なお、測定時は機器の電源プラグ（3 P）は変換アダプタを介して壁面電源コンセントに接続する。



(答)

- 1) A と B
- 2) E と D
- 3) E と B
- 4) E と C
- 5) E と A

【問題 83】 日本 ME 学会の医用電気機器安全基準では、漏れ電流測定用回路は図のように指定されている。この回路のコンデンサ 0.15 μF は何の役目をしているか。



指示計器
(入力インピーダンス100k Ω 以上)

- 1) メータを衝撃波から保護するため、指示値には関係ない。
- 2) 漏れ電流の波形を正弦波に直して実効値を正しく指示させる。
- 3) 回路を流れる電流を平滑化して指示を安定させる。
- 4) 測定回路に現れる漂遊容量を示したもので、実際にはコンデンサは用いていない。
- 5) 人体が高周波電流に対して感じにくくなることを実質的に模擬する。

【問題 84】 ある携帯式（体外式）のデマンドペースメーカーを点検して次の結果をえた。故障と思われる項目はどれか。

- 1) 500 Ω の抵抗負荷に流れるパルスの最高電流が 0.1 mA であった。
- 2) デマンド感度は最高で 1.0 mV であった。

- 3) ペーシングレート 72 の設定で周期が 833 ms であった。
- 4) パルス幅は 1.0 ms であった。
- 5) 電池の電圧は公称電圧より少し高かった。

【問題 85】 体外循環に使うローラーポンプのゴム管圧迫度（オクルシブ、クリアランス）について間違っているのはどれか。

- 1) ローラーポンプの入力側のチューブに充填液を入れ、液面をポンプより 1.5 m の高さにしたところ、少しずつ液面が下っていった。
- 2) オクルシブが強すぎるとゴム管が破裂することがある。
- 3) オクルシブと溶血の割合にはとくに相関がない。
- 4) 使用前には必ず適正なオクルシブに調整しなければならない。
- 5) モータの回転数によってオクルシブが変わることはない。

【問題 86】 ICU で橈骨動脈に動脈針を挿入して直接法で血圧をモニタしていた。測定値の確認のためマンシュート法（間接法）で測定したところ、最高血圧、最低血圧とも 20 mmHg 以上マンシュート法の方が高目に測定された。考えられる原因は次のどれか。

- 1) 延長チューブ内に気泡が混入した。
- 2) 血圧トランスデューサの位置が 30 cm も下にながっている。
- 3) 動脈計の先がつまり気味になっている。
- 4) 血圧モニタのバランスがずれてゼロ線がさがってしまった。
- 5) マンシュートの減圧速度が速すぎる。

【問題 87】 除細動器の点検をしたところ次のような結果が得られた。正常もしくは安全上問題がないと思われるのはどれか。

- 1) 刺激用電極の一方と接地端子との導通を測定したところ 1 Ω 以下であった。
- 2) 出力を最高出力に設定したとき、50 Ω 負荷で出力電圧を測定したところピーク値で約 50 V であった。
- 3) 3 P 電源プラグの接地ピンと装置の接地端子との間の抵抗を四端子法で測定したら 0.07 Ω であった。
- 4) 充電状態で充電メータを観測していたら、ゆっくり針がさがっていった。

- 5) 体内直接通電用の出力の最大値を測定したら
500 Jであった。

【問題 88】 ICU で心電図モニタをしていたところ、ある時、ハム雑音(交流障害)が増加した。原因として考えられないものはどれか。

- 1) 電極のペーストが乾燥してしまった。
- 2) 患者が手足を緊張させた。
- 3) ベッドアースがはずれた。
- 4) 心電図モニタ本体のアース線が断線した。
- 5) 併用していた呼吸器のアースがはずれた。

【問題 89】 等電位化システム(EPRシステム)を検査するために、測定器を等電位接地点(EPRポイント)と患者環境内のあらゆる露出導体に接続し、各々の電位差を測定したとき、その値はいくら以下でなければならないか。

- 1) 10 μ V
- 2) 100 μ V
- 3) 1 mV
- 4) 10 mV
- 5) 100 mV

【問題 90】 次の項目のうちオシロスコープのみでは直接測定できないものはどれか。

- 1) ペースメカ・パルスの周期
- 2) 除細動器の出力エネルギー
- 3) 電気メスの切開出力電流の周波数
- 4) テレメータ送信器の電池の電圧
- 5) 低周波治療器の出力波形

【問題 91】 CF型心電計の入力回路フローティングの主たる目的は何か。

- 1) ミクロショックの防止
- 2) ハム雑音(交流障害)の減少
- 3) 基線動揺の減少
- 4) 消費電力の低減
- 5) 除細動後の基線復帰の迅速化

【問題 92】 現用の医用超音波診断機器の超音波出力エネルギーはできるだけ小さくなるように設計されているが、その主たる理由は次のうちのどれか。

- 1) 酸素テントのそばで使うと爆発の危険があるから。
- 2) 超音波が細菌を増殖させる作用を持つから。
- 3) キャピテーションにより血球が破壊されるから。
- 4) 超音波照射により催奇性の可能性があることが動

物実験で示唆されているから。

- 5) パルス性の電撃はいき値が高いから。

【問題 93】 ある ME 機器のツマミのそばに \triangle の記号が表示してあったので次のような取扱いをした。もっとも適切なものはどれか。

- 1) この記号は注意記号なので、注意事項を取扱説明書でよく調べてから、そのツマミの操作をした。
- 2) この記号は危険信号だから、そのツマミには手を触れないようにした。
- 3) この記号は注意・要接地の記号なので、機器の接地を再確認してから、そのツマミを操作した。
- 4) この記号は注意記号なので、そっと注意して、ていねいに操作した。
- 5) この記号は危険記号だから、危険が生じないようにそのツマミが動かないようにした。

【問題 94】 除細動器を使用する際の注意事項として、正しいものはどれか。

- 1) 体外通電のときは、患者が動くとは危険なので、素手で患者の身体をおさえていなければならない。
- 2) 通電用電極にペーストをつけるると熱傷を起こすことがあるのでつけないほうがよい。
- 3) 除細動器の出力は普通フローティング型であるので、本体の接地は必ずしもとらなくてもよい。
- 4) 通電用電極は身体から少し浮かした方が、よく火花が飛ぶので刺激がより有効になる。
- 5) 心房細動除去の際には R 波同期装置を用いなければならない。

【問題 95】 レーザ手術室における安全対策上間違っているものはどれか。

- 1) 手術に伴って有毒ガスが生じるので排気・排煙に注意する。
- 2) レーザ光がよく見えるように部屋はできるだけ暗くする。
- 3) 術者・介助者は必ず防護眼鏡を着用して眼を保護する。
- 4) 手術器具は必ず黒色のものか、プラスチック製のものを着ける。
- 5) 術野の周囲を保護するためには濡れガーゼなどを用いるとよい。

【問題 96】 電気メス使用中に急に切れ味が悪くなったときにとるべき処置として正しいものはどれか。

- 1) 出力を上げて手術を続行する。

- 2) 対極板コードを本体からはずして使用する。
- 3) 出力オン・オフをメス先ホルダの手元スイッチからフットスイッチにかえる。
- 4) メス先電極に付着した炭化物を除去する。
- 5) 電源ヒューズを交換する。

- らない。
- 5) 直接心臓に適用する機器はBF型またはCFでなければならない。

【問題 97】 ICU, CCU 病室内で酸素 TENT や人工呼吸器など、高濃度の酸素を使用する機器のそばで ME 機器を使用する場合、間違っているものはどれか。

- 1) 防爆対策を施した機器を使用する。
- 2) 電線や機器の過熱の防止対策を施す。
- 3) 患者のそばでテーブルタップを使用する。
- 4) アルコールやエーテルの使用には注意する。
- 5) 機器の電源スイッチを頻回にオン・オフしない。

【問題 98】 安全性の観点から見て、次の操作とその結果生ずる状態との関係が、人間工学的に好ましくないものはどれか。

- | 操 作 | 生ずる状態 |
|--------------------|-------------|
| 1) ダイアルを右に回す | → 出力が増大する |
| 2) ハンドルを右に回す | → 物体が右へ移動する |
| 3) ハンドルを前へたおす | → 前進する |
| 4) 水栓コックを右へ回す | → 水流量が増大する |
| 5) スライドツマミを上へ押し上げる | → 出力が増大する |

【問題 99】 放射線被曝管理用フィルムバッジの使用に関する記述で正しいものは次のどれか。

- 1) シャヘイ用防護衣を着たので、フィルムバッジはつけなかった。
- 2) シャヘイ用防護衣を着たので、その外側にフィルムバッジをつけた。
- 3) シャヘイ用防護衣を着たので、その内側にフィルムバッジをつけた。
- 4) 自分のフィルムバッジがない場合は、他人のを借りてもつけなければならない。
- 5) フィルムバッジは集団被曝管理のために使うものである。

【問題 100】 日本 ME 学会の医用電気機器安全基準に照らして正しいものはどれか。

- 1) 保護接地線および追加保護接地線の抵抗は 0.1 Ω 以下でなければならない。
- 2) 機器は $-5^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ の範囲で正常に使用できなければならない。
- 3) 機器は 0 I 級, I 級, II 級, III 級, 内部電源機器のいずれかでなければならない。
- 4) CF 型機器において装着部にのった電源電圧からの患者漏れ電流は 10 μA 以下でなければならない。

第 2 種 M E 技術実力検定試験解答

第 4 回

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