

【問題 1】 動脈血が流れていないのはどれか。

- 1) 冠状動脈
- 2) 鎖骨下動脈
- 3) 肺動脈
- 4) 内頸動脈
- 5) 腎動脈

【問題 2】 胸部電極を装着する際に、胸骨角は肋間を数える目印になるが、ここに付着する肋骨はどれか。

- 1) 第 1 肋骨
- 2) 第 2 肋骨
- 3) 第 3 肋骨
- 4) 第 4 肋骨
- 5) 第 5 肋骨

【問題 3】 心雑音について誤っているものはどれか。

- 1) 僧帽弁狭窄 ————— 収縮期雑音
- 2) 肺動脈弁狭窄 ————— 収縮期雑音
- 3) 僧帽弁逆流 ————— 収縮期雑音
- 4) 大動脈弁逆流 ————— 拡張期雑音
- 5) 大動脈弁狭窄 ————— 収縮期雑音

【問題4】 心電図について誤っているものはどれか。

- 1) P波は心房の電氣的興奮を表す。
- 2) PR間隔の延長は房室ブロックと呼ばれる。
- 3) QRS波は心室の機械的収縮によって生じる。
- 4) ST部分は心筋虚血時に変化することが多い。
- 5) T波は心室の再分極過程を表す。

【問題5】 正常人の尿について誤っているものはどれか。

- 1) 水分摂取量を制限すると尿の比重は低下する。
- 2) 尿量は1000～2000 ml/日である。
- 3) 尿中にはカリウムが排泄される。
- 4) 尿量はバソプレッシンで抑制される。
- 5) 不感蒸泄は尿以外の水分排泄経路の一つである。

【問題6】 一般に糸球体で濾過されないものはどれか。

- 1) 水
- 2) 糖質
- 3) 尿素
- 4) 尿酸
- 5) タンパク質

【問題7】 尿の生成に関係するものはどれか。

- 1) ボタロ管
- 2) 奇静脈
- 3) 海綿静脈洞
- 4) 集合管
- 5) 無名動脈

【問題8】 妊婦に対しては避けたほうがよいのはどれか。

- 1) X線CT
- 2) サーモグラフィ
- 3) 超音波ドプラ検査
- 4) MRI血管造影検査
- 5) 心電図検査

【問題9】 老化に伴って増加するものはどれか。

- 1) 心拍数
- 2) 肺活量
- 3) 末梢血管抵抗
- 4) 骨密度
- 5) 基礎代謝量

【問題 10】 小児の特徴として正しいものはどれか。

- 1) 体温の変化が小さい。
- 2) 体表面積における下肢の占める割合が大きい。
- 3) 心拍数が低い。
- 4) 体重における水分量が多い。
- 5) 単位容積あたりの赤血球数が少ない。

【問題 11】 血液凝固に関与しないものはどれか。

- 1) 血小板
- 2) フィブリン
- 3) クリスマス因子（第Ⅸ因子）
- 4) ナトリウムイオン
- 5) カルシウムイオン

【問題 12】 次の組合せで誤っているものはどれか。

- 1) アルブミン ————— 膠質浸透圧
- 2) 白血球 ————— 生体防御
- 3) フィブリン ————— 血栓形成
- 4) 赤血球 ————— 酸素運搬
- 5) グロブリン ————— 二酸化炭素運搬

【問題 13】 誤っているものはどれか。

- 1) 赤血球の直径は約 $8\mu\text{m}$ である。
- 2) 好中球は顆粒白血球である。
- 3) 赤血球は骨髄で作られる。
- 4) 血小板は有形成分である。
- 5) 正常人の白血球数は血液 1mm^3 中に 10 万個である。

【問題 14】 交感神経の興奮により起こる現象はどれか。

- 1) 心拍数減少
- 2) 腸管運動亢進
- 3) 瞳孔散大
- 4) 気管支収縮
- 5) 発汗停止

【問題 15】 脳波についての組合せで誤っているものはどれか。

- 1) α 波：瞑想
- 2) β 波：安息
- 3) θ 波：まどろみ
- 4) δ 波：熟睡
- 5) スパイク波（棘波）：けいれん

【問題 16】 筋について誤っているものはどれか。

- 1) 平滑筋は不随意筋である。
- 2) 心筋は横紋筋である。
- 3) 骨格筋には運動神経が分布する。
- 4) 熱の産生の大部分は心筋で行われる。
- 5) 筋収縮には ATP の分解によるエネルギーが使われる。

【問題 17】 白内障はどの部位の病気か。

- 1) 角膜
- 2) 水晶体
- 3) 結膜
- 4) 虹彩
- 5) 網膜

【問題 18】 臓器とその機能との組合せで誤っているものはどれか。

- 1) 大腸 ———— 水分吸収
- 2) 肝臓 ———— ビリルビン代謝
- 3) 膵臓 ———— アミラーゼ産生
- 4) 脾臓 ———— 老化赤血球の破壊
- 5) 胆嚢 ———— 胆汁産生

【問題 19】 標準値（成人）として考えられないものはどれか。

- 1) 肺活量 : 5000 mℓ
- 2) 一回換気量 : 80 mℓ
- 3) 動脈血酸素分圧 : 100 mmHg
- 4) 混合静脈血酸素分圧 : 40 mmHg
- 5) 混合静脈血炭酸ガス分圧 : 46 mmHg

【問題 20】 正常男性にあつて正常女性にないものはどれか。

- 1) 前立腺
- 2) 糸球体
- 3) 腎盂
- 4) 尿道
- 5) 尿管

【問題 21】 カラーグラフィックディスプレイで、それぞれ 4 ビットの階調で表現した赤、緑、青の 3 原色を組み合わせるときの各画素の色を表示するとき、原理的に表示可能な色は何種類か。

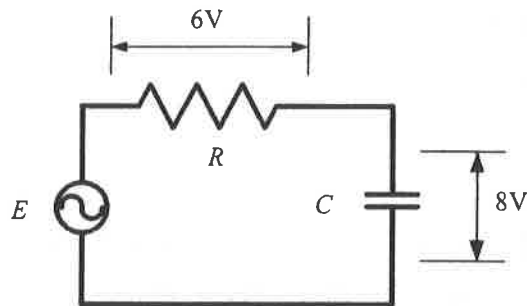
- 1) 12
- 2) 48
- 3) 512
- 4) 1024
- 5) 4096

【問題 22】 白黒写真を 500×400 画素、256 階調の濃淡としてコンピュータ内のメモリーに記憶させたい。少なくとも何キロバイトのメモリーが必要か。

- 1) 50
- 2) 100
- 3) 200
- 4) 512
- 5) 1024

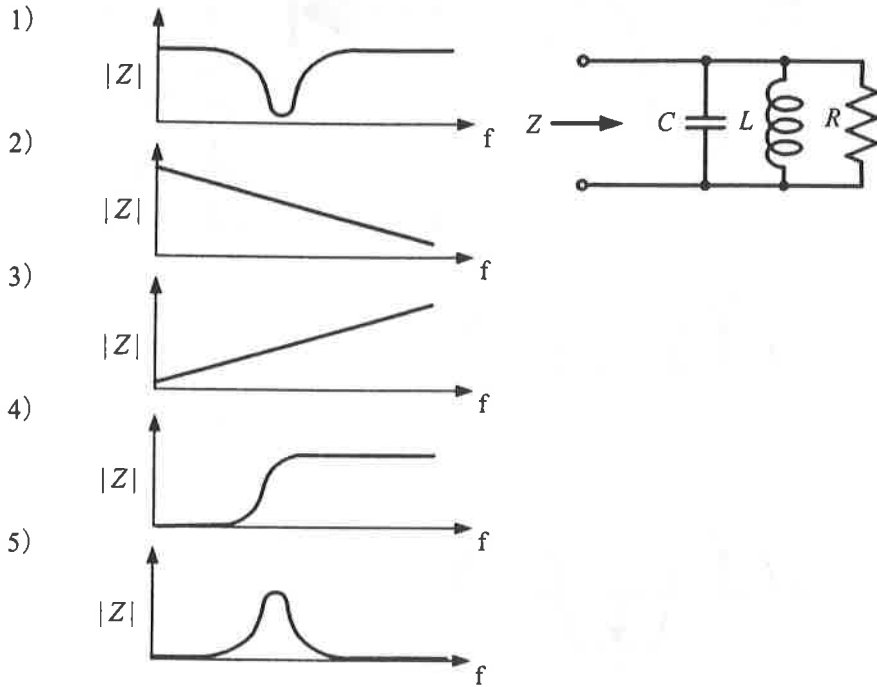
【問題 23】 図の回路で C と R の両端間の電圧（実効値）を測定したところ、図のような値を得た。正弦波電圧 E [V]（実効値）の値はどれか。

- 1) 2
- 2) 7
- 3) 10
- 4) 14
- 5) 16

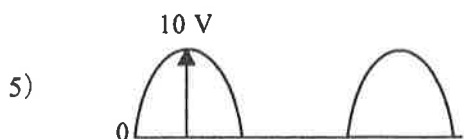
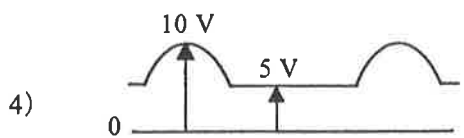
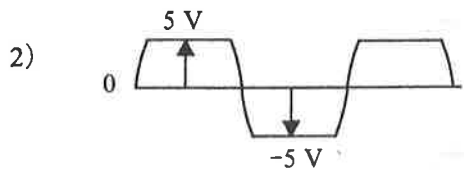
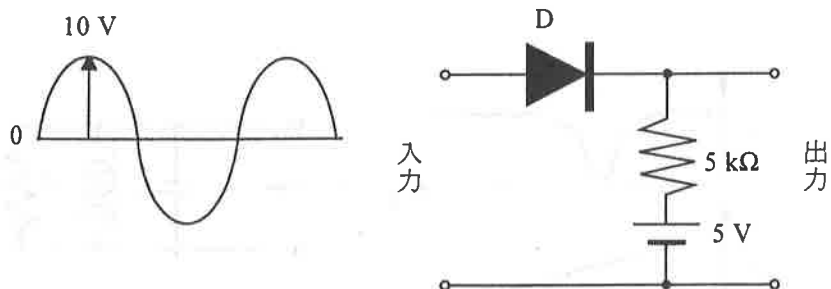


【問題 24】 図に示す回路のインピーダンスの大きさの周波数特性はどれか。

ただし、横軸は周波数、縦軸はインピーダンスの大きさ $|Z|$ とする。

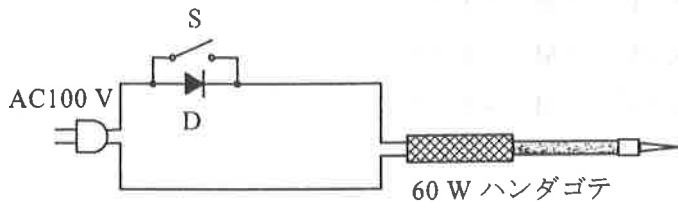


【問題 25】 図の回路に振幅 10 V の正弦波電圧を入力したときの出力波形はどれか。ただし、D は理想的なダイオードとする。



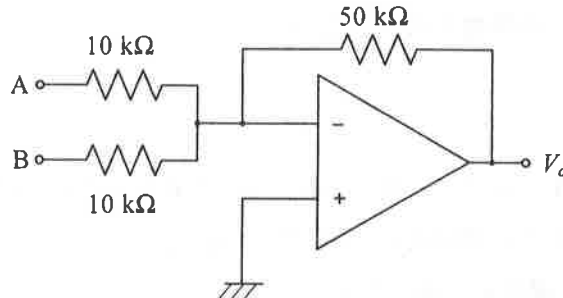
【問題 26】 図のようなハンダゴテ過熱防止装置を作って、60 W (100 V 用) のハンダゴテを接続した。スイッチ S をオフ状態にすると、ハンダゴテはいくらの電力を消費するか。ただし、D は整流用ダイオードで、そのオン抵抗は無視でき、また、ハンダゴテの抵抗は変化しないものとする。

- 1) 50 W
- 2) 42 W
- 3) 30 W
- 4) 21 W
- 5) 15 W



【問題 27】 図のオペアンプ回路で、入力 A に +1 V、入力 B に -0.5 V を入力した。出力電圧 V_o は何 V か。

- 1) 5
- 2) 2.5
- 3) 0
- 4) -2.5
- 5) -5



【問題 28】 10 Hz から 500 Hz までの周波数成分を含む生体信号を A/D 変換したい。理論上必要なサンプリング間隔はどれか。

- 1) 1000 ms 以上
- 2) 100 ms 以上, 1000 ms 未満
- 3) 10 ms 以上, 100 ms 未満
- 4) 1 ms 以上, 10 ms 未満
- 5) 1 ms 未満

【問題 29】 長さ, 質量, 時間をそれぞれ L , M , T で表すとき, 力の次元はどれか。

- 1) $[M \cdot T^{-1}]$
- 2) $[L \cdot T^{-2}]$
- 3) $[L \cdot M \cdot T^{-2}]$
- 4) $[L^{-1} \cdot M \cdot T^{-2}]$
- 5) $[L^2 \cdot M \cdot T^{-2}]$

【問題 30】 音波について正しいものはどれか。

- 1) 電磁波の一種である。
- 2) 短波長ほど媒質中で減衰しやすい。
- 3) 真空中も伝搬する。
- 4) 空気中の音速は水中の音速より大きい。
- 5) 回折現象を起こさない。

【問題 31】 α 線, β 線, γ 線について正しいものはどれか。

- 1) 物質の透過力は γ 線が最も強い。
- 2) γ 線は電子線である。
- 3) α 線は水素原子核の流れである。
- 4) β 線は短波長の電磁波である。
- 5) 電離作用は α 線より β 線のほうが強い。

【問題 32】 流体力学に関する説明で誤っているものはどれか。

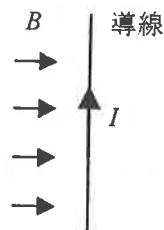
- 1) レイノルズ数は粘性と同じ単位をもつ。
- 2) 層流は流れにおいて流線が交さしない。
- 3) ベルヌーイの定理は粘性のない流体で成立する。
- 4) 粘性率は流体の流れにくさを表す物性値である。
- 5) ニュートン流体では流れの状態によらず、粘性率が一定である。

【問題 33】 1ℓの水を 30 °C から 50 °C に上昇させるのに必要な熱量を 10 °C のガラス (1 kg, 比熱 0.2) に加えると、ガラスは何°Cになるか。ただし、熱はすべてガラスに加えられるものとする。

- 1) 14
- 2) 50
- 3) 70
- 4) 100
- 5) 110

【問題 34】 図は磁束密度 B の磁場中で導線に定常電流 I が流れている様子を示している。このとき、電流 (導線) にはどの方向の力が働くか。

- 1) 上方向 (電流の方向)
- 2) 右方向 (磁界の方向)
- 3) 左方向 (磁界と反対方向)
- 4) 手前方向 (紙面に垂直)
- 5) 後ろ方向 (紙面に垂直)



【問題 35】 光について正しいものはどれか。

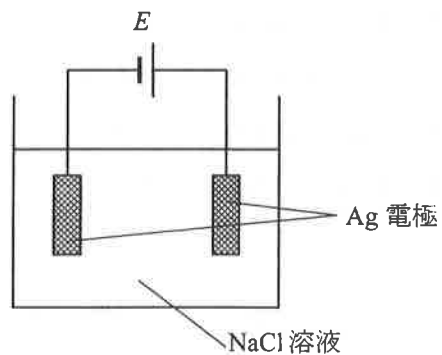
- 1) 赤外光のほうが可視光より周波数が高い。
- 2) 短波長の光ほど光子のエネルギーが大きい。
- 3) 太陽光には可視光のみが含まれている。
- 4) レーザ光は回折現象を示さない。
- 5) レーザ光は散乱体中を直進する。

【問題 36】 体液の浸透圧を 0.3 mol/l (300 mOsm/l) とすると、 1 l の等張食塩水を作るのに必要な食塩 (NaCl) の量はおよそ何 g か。ただし、 Na の原子量を 23 、 Cl の原子量を 35.5 とする。

- 1) 4.4
- 2) 8.8
- 3) 14.4
- 4) 24.3
- 5) 58.5

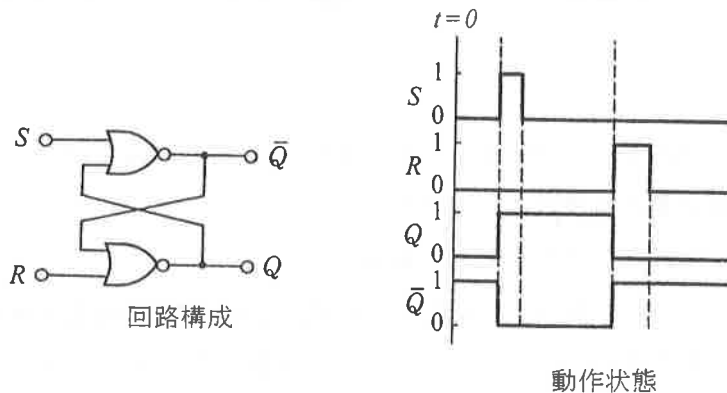
【問題 37】 図のように NaCl 溶液に一对の Ag 電極を入れて、電源 E から電流を流した。陽極側で起こる反応として正しいものはどれか。

- 1) $\text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NaOH}$
- 2) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$
- 3) $\text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{HCl}$
- 4) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$
- 5) $\text{Ag}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{AgOH}$



【問題 38】 図のような回路構成および動作状態を示すパルス回路はどれか。

- 1) 単安定マルチバイブレータ
- 2) 非安定マルチバイブレータ
- 3) 双安定マルチバイブレータ
- 4) 非安定ブロッキング発振器
- 5) 単安定ブロッキング発振器



【問題 39】 ネットワークに関する用語の説明で誤っているものはどれか。

- 1) LAN : 同一敷地内などでコンピュータやサーバ同士を Ethernet などで接続したネットワーク。
- 2) WAN : 遠隔地にあるコンピュータ同士を公衆回線網や専用線を使って接続したネットワーク。
- 3) ADSL : 各家庭や事業所まで引かれている銅線の回線を利用して、高速データ通信を可能にする通信方式。
- 4) USB : キーボードやマウスなどの周辺機器とパソコンを結ぶデータ伝送路の平行インターフェース規格。
- 5) ISDN : 電話や FAX, データ通信を統合して扱うデジタル通信網で、2 回線同時に使用できるので、電話をかけながらインターネットに接続可能。

【問題 40】 コンピュータやその周辺装置の性能を表す数値の単位として適切でないものはどれか。

- 1) CPU のクロック周波数 ——— Hz (ヘルツ)
- 2) デジタルカメラ画素数 ——— ppi (ポイント・パー・インチ)
- 3) 記憶容量 ————— byte (バイト)
- 4) データの伝送速度 ————— bps (ビット・パー・秒)
- 5) プリンタの解像度 ————— dpi (ドット・パー・インチ)

【問題 41】 生体内での超音波について誤っているものはどれか。

- 1) 伝搬速度は周波数に比例する。
- 2) 吸収係数は周波数とともに増加する。
- 3) 流れている血液からの散乱波の周波数は入射波の周波数と異なっている。
- 4) 強い超音波によりキャビテーションが起こることがある。
- 5) 音響インピーダンスの異なる組織の界面で反射する。

【問題 42】 生体の電気的特性には α , β , γ 分散があるが、そのうち、数 kHz ~ 数 MHz の間に存在する β 分散 (構造分散) について正しいものはどれか。

- 1) 体液内のイオンの移動に関係する。
- 2) 細胞内液を構成している水分子の回転に関係する。
- 3) 組織間のインピーダンスの違いに関係する。
- 4) 血流による赤血球の配向に関係する。
- 5) 細胞膜の電気容量と細胞内液抵抗に関係する。

【問題 43】 信号の周期を得ることを目的とした演算はどれか。

- 1) 自己相関関数演算
- 2) 積分演算
- 3) 移動平均演算
- 4) 2乗演算
- 5) 対数演算

【問題 44】 長さを m, 時間を s, 質量を kg としたとき, $\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{kg})$ の単位をもつものはどれか。

- 1) 組織 1 kg あたりの血流量
- 2) 物質 1 kg あたりに吸収されたエネルギー
- 3) 体積弾性率
- 4) レイノルズ数
- 5) 固有音響インピーダンス

【問題 45】 心房細動除去ではどの心時相に通電するか。

- 1) 相対不応期
- 2) 絶対不応期
- 3) 受攻期
- 4) 過常期
- 5) 拡張期

【問題 46】 ペースメーカーの出力回路に直流成分を阻止するために挿入されている素子はどれか。

- 1) コイル
- 2) ダイオード
- 3) コンデンサ
- 4) 抵抗
- 5) サイリスタ

【問題 47】 血液透析装置で代行できない腎臓の機能はどれか。

- 1) 内分泌機能
- 2) 酸-塩基平衡調節機能
- 3) 老廃物除去機能
- 4) イオン平衡調節機能
- 5) 水分排泄機能

【問題 48】 現在普及している耳式体温計（鼓膜体温計）で測定原理が同じものはどれか。

- 1) マンモグラフィ
- 2) シンチグラフィ
- 3) クロマトグラフィ
- 4) サーモグラフィ
- 5) アンギオグラフィ

【問題 49】 生体に外部からエネルギーを加えないで画像化できるものはどれか。

- 1) レノグラフィ (腎シンチグラフィ)
- 2) PET
- 3) MRI
- 4) 心エコー法
- 5) サーモグラフィ

【問題 50】 心筋シンチグラフィに使用する ^{201}Tl の半減期は 3 日である。元素の量が始めの量の $\frac{1}{8}$ になるのは何日後か。

- 1) 4
- 2) 6
- 3) 9
- 4) 12
- 5) 24

【問題 51】 脈波伝搬速度 (PWV) について誤っているものはどれか。

- 1) 動脈硬化が進むと速くなる。
- 2) 血圧の影響を受ける。
- 3) 大動脈より上腕動脈のほうが速い。
- 4) 血流速度より遅い。
- 5) 単位は通常 $[\text{m}/\text{s}]$ で表される。

【問題 52】 生体用体表面電極について誤っているものはどれか。

- 1) 電極用ペーストは接触インピーダンスを下げる。
- 2) 電極の分極電圧は大きくしなければならない。
- 3) 銀-塩化銀電極が広く使用されている。
- 4) X線透視下では炭素電極を使用する。
- 5) 表面積を大きくすると接触インピーダンスが下がる。

【問題 53】 演算増幅器（オペアンプ）がもつ優れた特性として誤っているものはどれか。

- 1) 入力インピーダンスが高い。
- 2) オープンループゲインが大きい。
- 3) ドリフトが少ない。
- 4) 同相弁別比が大きい。
- 5) 出力インピーダンスが高い。

【問題 54】 睡眠時無呼吸症候群の診断に有益な情報を与える測定機器はどれか。

- 1) 電磁血流計
- 2) スパイロメータ
- 3) パルスオキシメータ
- 4) 携帯式自動血圧計
- 5) ホルター心電計

【問題 55】 超音波による血流計測は何を利用したものか。

- 1) ホール効果
- 2) ペルチェ効果
- 3) ジョセフソン効果
- 4) ドブラ効果
- 5) ジュール・トムソン効果

【問題 56】 X線吸収係数を大きい順に並べたとき、正しい順番はどれか。

- 1) 骨 —— 水 —— 脳 —— 脂肪
- 2) 骨 —— 脳 —— 水 —— 脂肪
- 3) 脂肪 —— 水 —— 脳 —— 骨
- 4) 水 —— 脂肪 —— 脳 —— 骨
- 5) 脳 —— 骨 —— 水 —— 脂肪

【問題 57】 導電率の最も大きいものはどれか。

- 1) 血漿
- 2) 骨
- 3) 脂肪
- 4) 肝臓
- 5) 筋

【問題 58】 不整脈治療に関係のないものはどれか。

- 1) 心臓ペースメーカー
- 2) 低周波治療器
- 3) アブレーション
- 4) ICD (植込形除細動器)
- 5) maze 手術 (心房内リエントリー回路切断手術)

【問題 59】 腕の電気抵抗率は長さ方向のほうが太さ方向よりも小さい。これは次のどの性質によるか。

- 1) 非線形性
- 2) 周波数依存性
- 3) 温度依存性
- 4) 経時変化
- 5) 異方性

【問題 60】 SPECT と比較した場合、PET の特徴として誤っているものはどれか。ただし、SPECT : Single Photon Emission Computed Tomography (単光子放出断層撮像法)、PET : Positron Emission Tomography (陽電子放出断層撮像法) である。

- 1) 感度が高い。
- 2) 空間分解能が高い。
- 3) 定量性に優れる。
- 4) 核種の物理的半減期が長い。
- 5) 自施設内での核種の合成が必要である。

【問題 1】 超音波画像診断装置について誤っているものはどれか。

- 1) A モードはエコー信号の強さを時間軸上に振幅として表示する。
- 2) B モードでは断層像を観察することができる。
- 3) Mモードにはリニアスキャンが必要である。
- 4) B モードは輝度変調を用いた画像である。
- 5) カラー Doppler は血流画像を B モードに重畳させる。

【問題 2】 カブノメータ（呼気炭酸ガスモニタ）の測定光はどれか。

- 1) 紫外光
- 2) 青色光
- 3) 緑色光
- 4) 赤色光
- 5) 赤外光

【問題 3】 電気メスについて誤っているものはどれか。

- 1) メス先に集中する電流によるジュール熱が利用されている。
- 2) 生体内ではメス先と対極板の間に電流が流れている。
- 3) 数 100 kW～数 MW の高周波出力が使用されている。
- 4) 一般に凝固にはバースト状の断続的な高周波電流が用いられる。
- 5) メス先には用途に応じてピンセット型もある。

【問題4】 血圧測定について誤っているものはどれか。

- 1) 聴診法では平均血圧を直接求めることはできない。
- 2) オシロメトリック法は脈に同期したカフ内圧変動をパターン解析して血圧値を求めている。
- 3) 水銀柱式血圧計とドプラ血流計を用いて拡張期血圧を求めることができる。
- 4) 測定値が観血式血圧計によって得られた血圧値と大きく異なる場合、導管系のアンダーダンピングが原因の一つとして疑われる。
- 5) トノメトリー法では心拍ごとの血圧波形と血圧値が得られる。

【問題5】 除細動器の構成要素として不適切なものはどれか。

- 1) 高電圧トランス
- 2) ダイオード
- 3) コンデンサ
- 4) 電磁弁
- 5) コイル

【問題6】 輸液ポンプの警報項目でないものはどれか。

- 1) 回路内気泡
- 2) 回路閉塞
- 3) 輸液濃度
- 4) 輸液完了
- 5) 電源電圧低下

【問題7】 人工呼吸器による換気様式の説明で誤っているものはどれか。

- 1) EIP (End-Inspiratory Pause) : 呼気終末時に気道内圧を陰圧に維持する方法
- 2) HFV (High Frequency Ventilation) : 15 Hz 程度の高頻度の振動 (換気) を与える方法
- 3) IMV (Intermittent Mandatory Ventilation) : 自発呼吸中の一定時間ごとに強制的に換気する方法
- 4) IRV (Inversed Ratio Ventilation) : 呼気時間に比べて吸気時間を長くして換気する方法
- 5) PSV (Pressure Support Ventilation) : 自発呼吸中の吸気時に一定の圧をかける方法

【問題8】 脳波記録の基線動揺を低減させるために用いるのはどれか。

- 1) 高域遮断フィルタ
- 2) 低域遮断フィルタ
- 3) 帯域遮断フィルタ
- 4) インストスイッチ
- 5) 感度切替スイッチ

【問題9】 パルスオキシメータの測定精度に直接影響を及ぼさないのはどれか。

- 1) ヘマトクリット
- 2) 一酸化炭素ヘモグロビン
- 3) 静脈性拍動
- 4) 静脈内への色素投与
- 5) 末梢血液循環

【問題 10】 サーモグラフィについて誤っているものはどれか。

- 1) 人体から放射する赤外線を検出する。
- 2) 熱起電力を発生させる熱電対をセンサとする。
- 3) 温度分解能は 0.1～0.01 °C 程度である。
- 4) 直接測定できるのは表面温度である。
- 5) 無侵襲で血流状態が評価できる。

【問題 11】 標準的な人工心肺回路の構成要素として不適切なものはどれか。

- 1) 熱交換器
- 2) 血液希釈装置
- 3) 貯血槽
- 4) 血液ポンプ
- 5) 人工肺

【問題 12】 慢性腎不全の治療として用いられないのはどれか。

- 1) 血液透析
- 2) 血液透析濾過
- 3) 血液濾過
- 4) 血漿吸着
- 5) 腹膜透析

【問題 13】 人工呼吸器で設定できないパラメータはどれか。

- 1) 換気量
- 2) 換気圧
- 3) 換気回数
- 4) 吸気・呼気時間比
- 5) 呼気酸素濃度

【問題 14】 カプノメータ（呼気炭酸ガスモニタ）について誤っているものはどれか。

- 1) 麻酔事故の予防にも使用される。
- 2) 一般的にメインストリーム方式は死腔が生じる。
- 3) サイドストリーム方式では水分によるチューブの詰まりが生じやすい。
- 4) 笑気の影響を受けるので校正が必要である。
- 5) カプノグラム（CO₂濃度波形）では下向き（濃度の低下）が呼気である。

【問題 15】 小電力医用テレメータについて誤っているものはどれか。

- 1) A, B, C, D, E の 5 つの型がある。
- 2) 混信を防ぐために 10 のゾーンに分けられている。
- 3) 使用する周波数帯域によってバンド 1 からバンド 6 までがある。
- 4) A 型の帯域幅は 12.5 kHz である。
- 5) FM ラジオ放送の周波数帯域を使用している。

【問題 16】 DDDR 型のペースメーカーについて誤っているものはどれか。

- 1) 心拍応答型である。
- 2) 電極リードは 2 本である。
- 3) 生理的ペースメーカーである。
- 4) 刺激部位は心室のみである。
- 5) 感知部位は心房と心室である。

【問題 17】 体外式除細動器について誤っているものはどれか。

- 1) 電極パドルには極性がある。
- 2) 最高出力電圧のピーク値は 500 V 程度である。
- 3) 充電スイッチが押されると内部のコンデンサに蓄電される。
- 4) 出力回路はフローティングされている。
- 5) 電源を入れたときは R 波同期スイッチは常にオフである。

【問題 18】 体外衝撃波結石破碎法の衝撃波の収束方式で誤っているものはどれか。

- 1) パルスドプラー方式
- 2) 放物面方式
- 3) 球面方式
- 4) 音響レンズ方式
- 5) 回転楕円体方式

【問題 19】 非観血式自動血圧計の測定法で関係のないものはどれか。

- 1) オシロメトリック法
- 2) トノメトリー法
- 3) フィック法
- 4) 脈波伝搬速度法
- 5) 容積補償法

【問題 20】 輸液ポンプのポンプとして用いられないものはどれか。

- 1) ローラポンプ
- 2) フィンガポンプ
- 3) シリンジポンプ
- 4) 遠心ポンプ
- 5) ボルメトリックポンプ

【問題 21】 完全体外循環中に停電によって人工心肺装置が停止した。この場合の正しい処置はどれか。

- 1) 純酸素を用いて人工呼吸を行う。
- 2) 心臓マッサージを行う。
- 3) 除細動を行う。
- 4) 脱血および送血カニューレを遮断する。
- 5) 手回しハンドルで送血ポンプを回す。

【問題 22】 IABP（大動脈内バルーンパンピング）について正しいものはどれか。

- 1) バルーンは左室拡張期に同調させて膨らませる。
- 2) バルーンの駆動ガスとして窒素が用いられる。
- 3) バルーンは上行大動脈内に留置する。
- 4) バルーン収縮は心臓への有効な作用がない。
- 5) 急性心筋梗塞に対しては効果は少ない。

【問題 23】 医療ガスボンベについて正しいものはどれか。

- 1) 酸素はボンベの中で液化している。
- 2) 酸素の供給をボンベから受ける場合は圧力調整は不要である。
- 3) 亜酸化窒素（笑気）はボンベの中で液化している。
- 4) 亜酸化窒素ボンベの最高充填圧は 9.8 MPa（100 kgf/cm²）である。
- 5) 亜酸化窒素ボンベの残量は内圧から知ることができる。

【問題 24】 正しいものはどれか。

- 1) 逆性石鹼は結核菌に無効である。
- 2) 次亜塩素酸ナトリウムは HB ウイルスに無効である。
- 3) イソプロパノールはスピロヘータに無効である。
- 4) ポビドンヨードは大腸菌に無効である。
- 5) 消毒用エタノールは細菌芽胞に有効である。

【問題 25】 従量式人工呼吸器の低圧アラームが鳴った。原因として考えられないものはどれか。

- 1) 気管チューブの呼吸回路からの外れ
- 2) 自発呼吸とのファイティング
- 3) 気管チューブのカフ漏れ
- 4) 加温加湿器のパッキング破損
- 5) 呼気弁の閉鎖不全

【問題 26】 多人数用高圧酸素療法で用いる第 2 種装置について正しいものはどれか。

- 1) 装置内の最高治療圧は 8 絶対気圧である。
- 2) 長時間にわたって純酸素を投与する。
- 3) タンクの加圧は緩徐に、減圧は急速に行う。
- 4) タンク内での輸液療法には輸液ビンを用いる。
- 5) 耳管狭窄症の人は鼓膜穿孔を起こすことがある。

【問題 27】 超音波ネブライザについて正しいものはどれか。

- 1) 酸素吸入中の使用は禁忌である。
- 2) 麻酔器と併用すると炭酸ガス吸収剤と反応してしまう。
- 3) 人工呼吸器と併用するとオゾンが発生する。
- 4) 連続して使用すると大量の水分が体内に吸収される危険性がある。
- 5) 超音波を使用するため未滅菌精製水を使用できる。

【問題 28】 聴診法による血圧測定で最高血圧が低く測定された。その原因として考えられるものはどれか。

- 1) 狭い幅のカフを使用した。
- 2) カフの巻き方がゆるかった。
- 3) 水銀柱が傾いていた。
- 4) 水銀柱の空気フィルタが汚れていた。
- 5) 脱気速度が速すぎた。

【問題 29】 熱希釈式心拍出量測定について誤っているものはどれか。

- 1) 圧波形で位置を確認しながら、カテーテル先端を肺動脈に留置する。
- 2) 心臓への刺激を少なくするために注入液の注入速度を遅くする。
- 3) 注入するブドウ糖液は通常 0℃に冷却する。
- 4) 心房中隔欠損があると測定誤差を生じる。
- 5) 測定開始前にカテーテル係数を設定しておく。

【問題 30】 心電図テレメータで心電図波形にランダムなノイズが観察された。原因として考えられないのはどれか。

- 1) 受信アンテナが接続不良である。
- 2) 同一チャネルの送信機が使用されている。
- 3) 心電図の誘導位置が不適切である。
- 4) 送信機と受信機が離れすぎている。
- 5) 送信機の近くで携帯電話を使用している。

【問題 31】 脳波計測について不適切なものはどれか。

- 1) ハム雑音の除去対策としてシールドルームを使用した。
- 2) 単極導出法の基準部位（不活性電極）を前額部にとった。
- 3) 電極接触抵抗は 10 Hz で 5 k Ω であった。
- 4) 電極は 10/20 法を用いて配置した。
- 5) 検査終了後、リモンタージュ機能を使って判読した。

【問題 32】 除細動器を心室細動除去に使用しようとし、充電完了を確認して放電スイッチを押したが出力が出なかった。原因として考えられるのはどれか。

- 1) R 波同期スイッチがオンになっていた。
- 2) 電極のペーストが不足していた。
- 3) 充電完了を確認してスイッチを押すまでに 5 秒ほど経っていた。
- 4) 両方のパドルの放電スイッチを同時に押した。
- 5) 接地(アース)線が断線していた。

【問題 33】 ペースメーカーの操作について誤っているものはどれか。

- 1) CF 形(装着部をもつ)心電計を用いて心内 R 波の波高を測定した。
- 2) 心筋梗塞直後の短期間使用に体外式を使用した。
- 3) 双極カテーテル電極の distal(先端部)をプラス側出力端子に接続した。
- 4) DDD 型を使用したので電極を心房と心室に留置した。
- 5) プログラマブル型を植え込み後、パルス幅を体外から変更した。

【問題 34】 血液透析中，常時監視すべき項目はどれか。

- 1) 動脈側回路内圧
- 2) ACT（全血活性化凝固時間）
- 3) ヘマトクリット
- 4) 漏血
- 5) 血液粘度

【問題 35】 輸液ポンプの流量誤差要因として考えにくいものはどれか。

- 1) 薬液の密度
- 2) 薬液の表面張力
- 3) 室温
- 4) 点滴筒の汚れ
- 5) チューブ復元力の低下

【問題 36】 レーザ手術装置の操作で誤っているものはどれか。

- 1) 患者，術者および周囲の補助者は保護眼鏡を着用する。
- 2) 照射部位以外の術野を適宜保護する。
- 3) 照射は2人以上の術者で行う。
- 4) 照射方向は打ち下げとする。
- 5) 術者の眼の位置を照射部位からなるべく離す。

【問題 37】 ある成人患者に人工心肺を施行した。不適切なのはどれか。

- 1) 灌流量：400 ml / min
- 2) 体温：25 °C
- 3) 中心静脈圧：0～5 cmH₂O
- 4) 混合静脈血酸素飽和度 (SvO₂)：75 %
- 5) 全血活性化凝固時間 (ACT)：420 秒

【問題 38】 病室で交流雑音が心電図に混入した。その対策として誤っているものはどれか。

- 1) 誘導コードと電源コードを離した。
- 2) 誘導コードの断線を調べた。
- 3) 電極を装着しなおした。
- 4) 患者にアース線を接続した。
- 5) 電気毛布を取り除いた。

【問題 39】 誘発筋電図検査で一般的に用いる電極はどれか。

- 1) 針電極
- 2) 吸着電極
- 3) 挟み電極
- 4) 皿電極
- 5) 微小ガラス電極

【問題 40】 検査前に食事を摂っても良いものはどれか。

- 1) 腹部超音波検査
- 2) 婦人科超音波検査
- 3) 胃部 X 線造影検査
- 4) 注腸造影検査
- 5) 経食道心臓超音波検査

【問題 41】 内視鏡検査に用いるファイバ스코ープの光量低下の原因として誤っているものはどれか。

- 1) 光源ランプの消耗
- 2) 光源ランプの電圧の低下
- 3) 光軸のずれ
- 4) 吸引チャンネルの詰まり
- 5) ライトガイドファイバの破損

【問題 42】 人工呼吸器の始業点検について正しいものはどれか。

- 1) バッテリー内蔵の場合に接続する電源は通常電源でもよい。
- 2) 本体の作動点検は呼吸回路を組み立てる前に行う。
- 3) 加温加湿器でのリークはまれである。
- 4) 加温加湿器には生理食塩液を注入する。
- 5) トリガ感度のテストにはテスト肺を用いる。

【問題 43】 脳波計の点検の結果、異常なものはどれか。

- 1) 同相弁別比は 90 dB であった。
- 2) 入力抵抗は 20 M Ω であった。
- 3) 時定数は 0.3 秒であった。
- 4) 標準紙送り速さは 25 mm/秒であった。
- 5) 高域遮断周波数は 60 Hz であった。

【問題 44】 心電計の誘導コードを軽く握ってハム雑音 (50 Hz 商用交流障害雑音) を記録して、標準紙送り速さを点検した。10 mm に何周期の正弦波様の波形が記録されなければならないか。

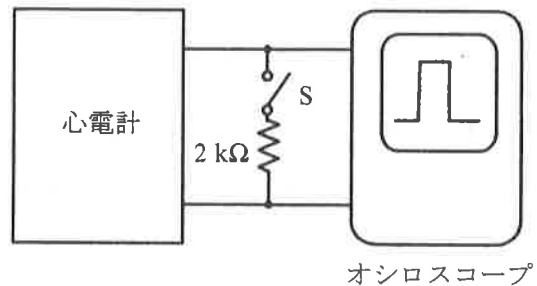
- 1) 5
- 2) 10
- 3) 15
- 4) 20
- 5) 25

【問題 45】 定電圧形の体外式ペースメーカーの出力端子に 500 Ω の抵抗を接続し、出力電圧 4 V、刺激回数毎分 70 回、デマンド感度最高の設定で点検を行った。異常と考えられるものはどれか。

- 1) 出力パルス幅は 1 ms であった。
- 2) 出力パルス間隔は 857 ms であった。
- 3) 出力電流は 8 mA であった。
- 4) デマンド感度は 1 mV であった。
- 5) 出力電圧波形は矩形波状であった。

【問題 46】 心電計の補助出力端子に図のような入力抵抗 $10\text{ M}\Omega$ のオシロスコープを接続して 1 mV の校正電圧に対する出力を測定した。今、スイッチ S を開いた状態では 1 V を示した。次にスイッチ S を閉じて ($2\text{ k}\Omega$ の抵抗を出力側につけて) 測定したら、 0.9 V を示した。心電計の出力抵抗はおおよそいくらか。

- 1) $22\ \Omega$
- 2) $100\ \Omega$
- 3) $220\ \Omega$
- 4) $2\text{ k}\Omega$
- 5) $18\text{ k}\Omega$



【問題 47】 麻酔器の安全装置のうちフルプルーフ、フェイルセーフのいずれでもないものはどれか。

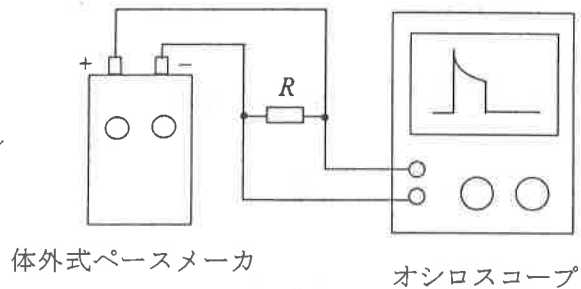
- 1) シュレーダ方式迅速継手
- 2) 低酸素防止装置
- 3) ガス遮断安全装置
- 4) 気道内圧表示装置
- 5) ピン方式セーフティシステム

【問題 48】 除細動器に関連して通常起こらない事故はどれか。

- 1) 通電電極装着部での皮膚熱傷
- 2) コンデンサ充電による内部電源ブレーカの遮断
- 3) 患者に触れた介助者の感電ショック
- 4) 非同期通電による心室細動誘発
- 5) 電極押し付け圧不足による除細動不良

【問題 49】 オシロスコープを使って、図の回路で定電圧形体外式ペースメーカーの点検をした。観測波形から計測または計算できない項目はどれか。 R は $500\ \Omega$ の負荷抵抗である。

- 1) ペーシングレート
- 2) デマンド感度
- 3) 刺激電圧の振幅
- 4) 出力回路の直列コンデンサの容量
- 5) 刺激パルス幅



【問題 50】 非接地配線方式について正しいものはどれか。

- 1) 一線地絡時にも電源の供給が確保される。
- 2) 絶縁トランスは不要である。
- 3) ミクロショック対策になる。
- 4) 心臓外科以外の手術室には設けなくてもよい。
- 5) 非常電源が供給されている部屋には不要である。

【問題 51】 病院の非常電源について、JIS T 1022「病院電気設備の安全基準」に照らして正しいものはどれか。

- 1) 一般非常電源は 1 分以内に電力供給を回復しなければならない。
- 2) 瞬時特別非常電源の連続運転時間は最低 10 時間である。
- 3) 手術室は一般非常電源と特別非常電源の両方を備えなければならない。
- 4) 一般非常電源と特別非常電源のコンセントの外郭色は異ならなければならない。
- 5) 医療ガス供給設備には非常電源を設けなければならない。

【問題 52】 図記号の説明で誤っているものはどれか。

- 1)  : 機能接地
- 2)  : 注意，附属文書を参照
- 3)  : クラスⅡ機器
- 4)  : 等電位化
- 5)  : CF形装着部

【問題 53】 高圧ガス容器（ボンベ）の保管場所について誤っているものはどれか。

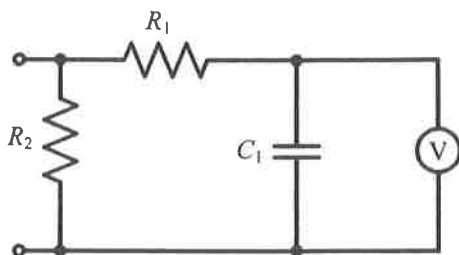
- 1) 周囲 2 m 以内に可燃物がない場所
- 2) 容器の温度が 40 °C 以下になる場所
- 3) チェーンなどの転倒防止の措置がある場所
- 4) 充填容器を空容器と区分した場所
- 5) 換気できない場所

【問題 54】 レーザ手術装置の使用について誤っているものはどれか。

- 1) レーザ光がよく見えるように部屋を暗くする。
- 2) 可燃チューブへの照射は禁忌である。
- 3) 有毒ガスが発生するので手術室の換気に注意する。
- 4) 術野周囲の保護に濡れガーゼを使う。
- 5) 鋼製手術器具は黒色のものを使う。

【問題 55】 図の医用電気機器の漏れ電流測定回路で、 C_1 の役目はどれか。

- 1) R_1 との組合せで時定数 0.15 秒の低域遮断フィルタを構成している。
- 2) R_2 との組合せで遮断周波数 1 kHz の低域遮断フィルタを構成している。
- 3) R_1 との組合せで遮断周波数 1 kHz の高域遮断フィルタを構成している。
- 4) 高感度直流電圧計 V に加わる電圧を平滑して平均化している。
- 5) 高感度交流電圧計 V に過大な直流電圧が加わるのを防止している。



【問題 56】 JIS T 7101「医療ガス配管設備」での酸素の色はどれか。

- 1) 青色
- 2) 緑色
- 3) 黒色
- 4) 橙色
- 5) 灰色

【問題 57】 医療ガス設備について誤っているものはどれか。

- 1) CE システムは液化酸素を気化させる装置である。
- 2) 誤接続防止のためにピン方式が用いられている。
- 3) すべてのガスの配管圧は 0.98 MPa (10 kgf/cm²) 以上である。
- 4) 配管圧は酸素のほうが亜酸化窒素より高い。
- 5) 医療ガス設備の工事の後には使用前点検が必須である。

【問題 58】 ICU で、ある患者に観血式血圧モニタ、パルスオキシメータ、体温モニタ、呼吸モニタが装着されている。それぞれのモニタの計測信頼度が 0.9 である場合、脈拍数が計測できる信頼度はいくらになるか。

- 1) 3.6
- 2) 1.8
- 3) 0.99
- 4) 0.81
- 5) 0.65

【問題 59】 鉄筋コンクリート造りの病院の保護接地設備について正しいものはどれか。

- 1) 接地極の抵抗は建物の地下部分の表面積に比例する。
- 2) 接地極の抵抗は 10Ω 以下でなければならない。
- 3) 等電位接地点は医用接地センタと 0.2Ω 以下の電線で接続する。
- 4) 医用接地センタは病室 1 つに必ず 1 つ以上設置しなければならない。
- 5) 非接地配線方式のコンセントは 2 P (2 極) 式でよい。

【問題 60】 故障と故障の間の間隔(時間)の平均値を示す略号はどれか。

- 1) MTBF
- 2) MDT
- 3) MTTR
- 4) FMEA
- 5) FTA

小論文 試験問題

昨今の医療事故の原因として、人的過誤（ヒューマンエラー）の占める割合は大きい。このような医療事故を減少させるために、ME技術者（開発者、使用者、保守担当者等）としてどのように取り組むべきか、あなたの考えを400字以上600字以内で述べなさい。

ただし、400字に満たない論文は不合格となる。

第24回

午前問題	正解	午後問題	正解
1	3	1	3
2	2	2	5
3	1	3	3
4	3	4	3
5	1	5	4
6	5	6	3
7	4	7	1
8	1	8	2
9	3	9	1
10	4	10	2
11	4	11	2
12	5	12	4
13	5	13	5
14	3	14	5
15	2	15	5
16	4	16	4
17	2	17	2
18	5	18	1
19	2	19	3
20	1	20	4
21	5	21	5
22	3	22	1
23	3	23	3
24	5	24	1
25	4	25	2
26	3	26	5
27	4	27	4
28	5	28	5
29	3	29	2
30	2	30	3
31	1	31	2
32	1	32	1
33	5	33	3
34	5	34	4
35	2	35	3
36	2	36	3
37	4	37	1
38	3	38	4
39	4	39	4
40	2	40	2
41	1	41	4
42	5	42	5
43	1	43	4
44	1	44	4
45	2	45	5
46	3	46	3
47	1	47	4
48	4	48	2
49	5	49	2
50	3	50	1
51	4	51	5
52	2	52	1
53	5	53	5
54	3	54	1
55	4	55	3
56	2	56	2
57	1	57	3
58	2	58	3
59	5	59	2
60	4	60	1