

第6回日本血管撮影・インターベンション専門診療放射線技師認定機構
認定技師試験問題 II. 医用機器 図表は試験問題の最後に掲載しています。

問題 1. 医用 X 線装置の用語で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 公称最大管電流は X 線管に流せる最大管電流をいう。
2. 公称最高管電圧は X 線管に通電できる最高管電圧をいう。
3. 管電圧は X 線管の陽極と陰極に印加される電位差で、通常管電圧はピーク値を[kVp] で示す。
4. インバータ式 X 線高電圧装置は X 線照射中に直流電力を交流電力に変換して必要な高電圧を得る X 線高電圧装置をいう。
5. 管電流は X 線照射中に X 線管の陽極に衝突する電子ビームによって流れる陽極電流で、管電流は[mA]で示す。ただし、コンデンサ式 X 線高電圧装置はピーク値で[mAp]で示す。

問題 2. 安全管理で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 患者漏れ電流は CF 形装置では正常状態で 0.1 mA 以下である。
2. 診断用 X 線装置はリスク分類では管理医療機器クラス II に属する。
3. 設置漏れ電流は移動形 X 線高電圧装置では正常状態で 0.5 mA 以下である。
4. 設置漏れ電流は永久設置形 X 線高電圧装置では正常状態で 1 mA 以下である。
5. 診断用 X 線装置は電撃の危険に対する保護のクラス分類ではクラス I 機器に属する。

問題 3. 循環器用 X 線装置の総ろ過 (Al 当量) で正しいのはどれか。

1. 0.8mm 以上
2. 1.2mm 以上
3. 1.5mm 以上
4. 2.0mm 以上
5. 2.5mm 以上

- 問題 4. 診断用回転陽極 X 線管装置で正しいのはどれか。2つ選べ。
1. 血管撮影用 X 線管では三極管が用いられる。
 2. 大容量 X 線管の多くはガラスバルブ X 線管である。
 3. 血管撮影用 X 線管の陽極回転数は 15000 rpm である。
 4. 大容量 X 線管ではベアリングレス X 線管が多く用いられる。
 5. 大容量 X 線管はタングステンに銅とモリブデンを張り合わせたものが多い。
- 問題 5. X 線管について正しいのはどれか。2つ選べ。
1. 固有ろ過は取り外しのできない線質等価ろ過をいう。
 2. 管電流は電極間距離（陽極 - 陰極間）の 2 乗に比例する。
 3. 同一管電圧・管電流では小焦点ほど空間電荷領域で動作する。
 4. 焦点外 X 線の線質はターゲットの焦点の近傍で発生するほど強い。
 5. X 線放射強度分布はターゲット角度が大きいほど均一性が失われる。
- 問題 6. 回転陽極 X 線管の構造で誤っているのはどれか。
1. 陽極はターゲット、ロータおよびアノードシャフトなどで構成される。
 2. ターゲットの材料には原子番号が大きく、融点が高く蒸気圧の低い物質が用いられる。
 3. ターゲットは電子衝撃による焦点あれを防ぐために、レニウムあるいは鉄が添加されている。
 4. 電極を封入するガラスバルブの材料は、ケイ素を主剤としたホウケイ酸ガラスが用いられる。
 5. 陰極はフィラメント、集束電極およびスリーブからなり、フィラメントは管軸と一致した点にある。

問題 7. X線可動絞りについて誤っているのはどれか。ただし、羽の名称は、可動絞りの内側を下羽根、外側を上羽根とする。

1. 下羽根は焦点外 X 線を低減する。
2. 光照射野の平均照度は SID100 cm で 100 lx 以上である。
3. 上羽根は利用線錘を必要に応じて X 線照射野に設定する。
4. 固有ろ過は AI 当量の最少の公称値をその可動絞りに表示する。
5. 目盛または数値による開度表示は、表示した X 線照射野と入射面上の X 線照射野の差異が SID の 4 % を超えない。

問題 8. 図 1 は共振形インバータ式 X 線高電圧装置の基本回路である。各回路の出力波形で正しいのはどれか。

- | | A | B | C | D | E |
|----|---|---|---|---|---|
| 1. | オ | ア | イ | ウ | カ |
| 2. | オ | ウ | カ | ウ | イ |
| 3. | オ | ア | イ | カ | ウ |
| 4. | オ | カ | ウ | イ | エ |
| 5. | オ | ア | イ | ウ | エ |

問題 9. インバータ式 X 線高電圧装置の特長で正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 高周波数化することで鉄心断面積、巻数の低減などが可能となり小形軽量化ができる
2. 高周波数化することで高電圧変圧器の浮遊容量を少なくし管電圧リップル百分率を低減できる。
3. 商用交流電源を一度直流に変換した後に高周波交流に変換するため、単相電源のみ使用が可能である。
4. 商用交流電源を直流に変換するため変圧器式高電圧装置であっても、電源位相と無関係に X 線制御ができる。
5. 管電圧・管電流を検出してインバータ回路に対するフィードバック制御を行っているが最短撮影時間は 3 ms の X 線制御である。

問題10. 自動露出制御で誤っているのはどれか。

1. パルス透視において、パルスレートは応答制御に影響する。
2. 公称最短撮影時間は自動露出制御における最短応答時間である。
3. 血管撮影装置の露出制御は通常管電圧を変化させ X 線出力を制御する。
4. 被写体厚特性は被写体厚の薄い短時間撮影領域では一般的に線量は多くなる。
5. ホトタイマの X 線制御は FPD の光を電気信号に変換し撮影時間を制御する。

問題11. X 線透視撮影装置に関する記述で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. デッドマン形制御が用いられている。
2. オーバーテーブル X 線管形とアンダーテーブル X 線管形がある。
3. オーバーテーブル X 線管形は術者の頭頸部被曝を低減できる利点がある。
4. アンダーテーブル X 線管形は手元の手技スペースを広く取れる利点がある。
5. 側方操作する場合にはアンダーテーブル X 線管形の方が術者被曝は大きい。

問題12. X 線平面検出器 (FPD) について正しいのはどれか。

1. 視野を拡大することによって解像度が向上する。
2. 薄膜トランジスタ (TFT) スイッチが利用されている。
3. 直接変換型 FPD の X 線検出膜には、CsI が用いられている。
4. 間接変換型 FPD の X 線検出膜には、高電圧が印加されている。
5. 間接変換型 FPD は、直接変換型 FPD よりも高い DQE が得られる。

問題 1 3. 医用 X 線イメージインテンシファイア(I.I.)に関する記述で誤っているのはどれか。

1. I.I.の歪みは入力面の湾曲のみが原因である。
2. I.I.の劣化は I.I.への X 線照射の積分線量に応じて低下する。
3. 変換係数(Gx)は入射面中心での入射 X 線の空気カーマ率に対する輝度の比で表される。
4. 変換係数(Gx)が高いほど輝度が高く、I.I.の輝度の低下は、変換係数の劣化として現れる。
5. I.I.輝度の低下を補償するには自動輝度調整機構とアイリスの開口径を変化させる方法がある。

問題 1 4. 血管撮影装置におけるコーンビーム CT 画像について誤っているのはどれか。

1. 動きの影響を受けやすい。
2. 血管内腔の情報が得られる。
3. 濃度分解能は CT よりも優れている。
4. 撮影時の収集マトリックス数は空間分解能に影響をおよぼす。
5. 撮影時のプロジェクション数はアーチファクトに影響をおよぼす。

問題 1 5. 冠動脈造影に比べ心臓 CT の利点として誤っているのはどれか。

1. 時間分解能が高い。
2. 心機能評価が行える。
3. 患者への侵襲度が低い。
4. コントラスト分解能が高い。
5. 冠動脈内腔の評価ができる。

問題 1 6. カテラボシステムで測定できないのはどれか。

1. 圧波形
2. 心拍出量
3. 12 誘導心電図
4. 動脈血酸素飽和度
5. 活性化全血凝固時間

問題17. 図2の心内圧曲線で正しいのはどれか。

1. a: 左室圧 b: 大動脈圧 c: 右室圧 d: 右房圧
2. a: 左室圧 b: 大動脈圧 c: 肺動脈圧 d: 右房圧
3. a: 大動脈圧 b: 左室圧 c: 右房圧 d: 肺動脈圧
4. a: 左室圧 b: 大動脈圧 c: 右房圧 d: 肺動脈圧
5. a: 大動脈圧 b: 左室圧 c: 肺動脈圧 d: 右室圧

問題18. IVUSの基本構造で誤っているのはどれか。

1. 発振周波数は走査方式によらず100 MHzである。
2. モータードライブユニットによりカテーテルは回転する。
3. オートプルバックユニットにより長軸方向の情報が得られる。
4. 機械走査式では単一の深触子が1分間に約900~1800回転する。
5. 電子走査式では全周性に32~64素子の深触子が装着されている。

問題19. IVUSのアーチファクトについて誤っているのはどれか。

1. 電子走査式ではナードの影響が小さい。
2. 電子走査式ではリングダウンの影響が大きい。
3. アーチファクトとしてナードとリングダウンがある。
4. リングダウンの原因はトランスデューサ周辺の気泡である。
5. ナードの原因はガイドカテーテルの屈曲、Yコネクタの止血弁などがある。

問題20. DICOM規格の記述で誤っているのはどれか。

1. インスタンスはシリーズを構成する実体である。
2. スタディは画像を格納するデータエレメントである。
3. サービスクラスはDICOM対応機器のサービスの種別を指す。
4. コンフォーマンスステートメントはDICOM適合宣言書である。
5. エーイータイトルはDICOM通信を行うアプリケーションの実体を意味する。

問題 2 1. 画像のデジタル化について誤っているのはどれか。

1. A/D 変換器の性能で解像度が決定される。
2. 3次元デジタル画像の最小単位はボクセルである。
3. A/D 変換器では標本化、量子化、平滑化が行われる。
4. A/D 変換器ではアナログ信号をデジタル信号に変換する。
5. 128 (7ビット) のグレイレベル数であれば人間の目には不自然さは感じない。

問題 2 2. エイリアシングについて誤っているのはどれか。

1. 折り返し雑音ともよばれる。
2. 対策として低域通過フィルタを用いる。
3. 画像処理によって後から取り除くことができる。
4. それによって生ずる画像の雑音をモアレとよぶ。
5. 標本化定理で与えられる間隔より大きな間隔でサンプリングを行うと生じる。

問題 2 3. ダイナミックレンジ圧縮処理の記述のうち誤っているのはどれか。

1. 局所的な階調処理である。
2. 可視不良な低・高濃度域を可視できる濃度域に変換する。
3. 原画像に鮮鋭化処理を実施し低周波成分画像を作成する。
4. 1画面表示で画像情報を変えずに広い診断可視域を実現できる。
5. 高周波成分のコントラストを保持して、低周波成分のコントラストを調整する。

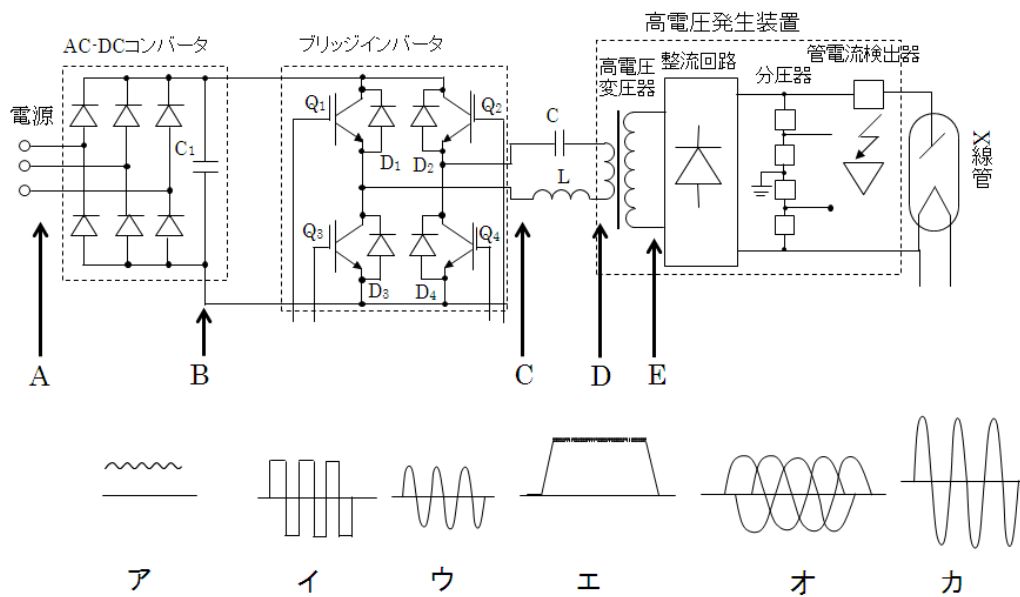
問題 2 4. 医療情報・画像保存の標準化について誤っているのはどれか。

1. HL7 と DICOM は互いに独立したものである。
2. HL7 標準とは医療情報交換のための国際標準規約である。
3. DICOM の構成には画像フォーマット、通信および保存がある。
4. 情報の標準化を導入することは全体としてコスト削減につながる。
5. 「標準化された規格を有する装置でも必ず接続が可能とは限らない」という不都合を解決する取り組みが IHE である。

問題25. 動画ネットワークシステムの記述で誤っているのはどれか。

1. 電子保存媒体なので必ず運用規定を定める。
2. 臨床画像では可逆圧縮画像のみが用いられる。
3. NAS は故障に備えるための RAID 機構である。
4. NAS の大容量化と低価格化によって増設が容易となる。
5. 電子カルテや PACS と相互に Web 連携することで静止画像やレポートも閲覧可能である。

問題 8. 図 1



問題 17. 図 2

