

元培科技大學

101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

醫學影像造影原理 試題

共 3 頁

准考證號碼

注意事項 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

一、選擇題：請在每題題號下方空格填入正確的選項

(每題兩分，共 50 分)

- CT 掃描系統採用何種模式最有可能出現環狀假影 (ring artifact) ?
(A) 射源與偵測器採用平移-旋轉模式 (translate-rotate type)
(B) 射源與偵測器同步旋轉模式 (rotate-rotate type)
(C) 弧狀射源 (target ring)，偵測器固定不動
(D) 射源旋轉、偵測器固定模式 (rotate-stationary type)
- 磁振造影掃描儀和核磁共振頻譜儀最大的不同是核磁共振頻譜儀沒有：
(A) 主磁場 (B) 射頻磁場
(C) 梯度磁場 (D) 雜散磁場
- 若稀土元素增感屏對X光的吸收效率高出於鎢酸鈣增感屏一倍，且其轉換效率是鎢酸鈣增感屏的三倍時，則病人的輻射劑量會作何改變？
(A) 略為增加 (B) 維持不變
(C) 降低為2/3 (D) 降低為1/6
- 進行乳房攝影 (mammography) 時，下列何者為其劑量偵測之依據？
(A) 肌肉組織 (B) 脂肪組織
(C) 腺體組織 (D) 表皮組織
- 超音波 Q (quality factor) 與頻寬 (bandwidth) 的關係是：
(A) $Q = \text{頻寬之平方}$
(B) $Q = \text{工作頻率} \div \text{頻寬}$
(C) $\text{頻寬} = Q \text{ 之平方}$
(D) $\text{頻寬} = Q \text{ 之倒數}$
- 下列何者不是都卜勒位移之主要影響因子？
(A) 都卜勒角度 (B) 工作頻率
(C) 反射物速度 (D) 振幅
- 下列有關超音波的敘述何者錯誤？
(A) 換能器 (transducer) 所產生波束 (beam) 只能在近場 (near zone) 做聚焦
(B) 頻率增加，近場長度 (near-zone length) 會增加
(C) 頻率增加，超音波在組織中衰減增加
(D) 頻率不變，換能器口徑增加 (aperture)，近場長度仍會維持不變
- 在磁振造影中，快速開關的梯度磁場，與下列那一個生物效應有最直接的關係？
(A) 週邊神經的刺激 (B) 加熱 (C) 新陳代謝的改變 (D) 細胞壞死
- 若主磁場強度 $B_0 = 1 \text{ T}$ ，線性磁場梯度 $G_x = 1 \text{ G/cm}$ ，若氫質子在 $x = 1 \text{ cm}$ 處的拉莫頻率為 ω_1 ，在 $x = -1 \text{ cm}$ 處的拉莫頻率為 ω_2 ，且氫質子的 γ 值 (磁旋比) = 42.57 MHz/T ，則 $\omega_1 - \omega_2$ 為多少 kHz？
(A) -4.257 (B) 0 (C) 4.257 (D) 8.514
- 醫學影像顯示可利用窗寬 (window width) 與窗階 (window level) 調控，下列有關窗寬與窗階的敘述何者正確？
(A) 窗階的選擇與所要觀察的對比有關
(B) 窗階的選擇與所要觀察的組織種類有關
(C) 窗寬越寬影像對比越好
(D) 窗寬越寬影像解析度越差

元培科技大學

101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

醫學影像造影原理 試題

共 3 頁

准考證號碼

注意事項 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

- 11 直線加速器內調合器的最主要功能為：
 - (A) 產生加速用光子
 - (B) 產生微波來加速電子
 - (C) 提供加速器所需的電源
 - (D) 控制加速電子與微波進入加速管的時間
- 12 化學劑量計使用的 G 值是指每吸收多少能量所產生的產物之分子數？
 - (A) 1 eV
 - (B) 10 eV
 - (C) 100 eV
 - (D) 1000 eV
- 13 由 Nyquist 取樣定理中，影像最大的空間頻率應該幾倍於取樣頻率？
 - (A) 2
 - (B) 1
 - (C) 0.5
 - (D) 與取樣頻率無關
- 14 為了消除超音波疊影 (aliasing) 而提高脈衝重覆頻率 (pulse repetition frequency)，最有可能會遇到下列何種狀況？
 - (A) 範圍模糊 (range ambiguity)
 - (B) 鏡面影像 (mirror image)
 - (C) 折射 (refraction)
 - (D) 陰影 (shadowing) 假影
- 15 當 OML 與地板平行時，視神經孔 (optic foramina) 與正中矢狀面 (midsagittal plane) 會呈現多少角度？
 - (A) 12 度
 - (B) 30 度
 - (C) 37 度
 - (D) 45 度
- 16 Single-slice 的 spiral CT 其 X 光管在 40 秒內旋轉 20 周，病床一共前進 40 公分，若 pitch=1，則切片厚度為多少公分？
 - (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 0.5
- 17 下列那一項是做動脈血管攝影最常用的方法？
 - (A) Seldinger technique
 - (B) cutdown method
 - (C) translumbar approach
 - (D) CT-guided method
- 18 磁振造影的技術中，在 spin echo 的 proton density weighted 影像上，動脈血液呈現出低訊號的黑色，其主要原因為何？
 - (A) 血液的 T1 比 TR 長很多，又接受到太多 RF pulses，所以無法回到穩定態的訊號強度
 - (B) 新鮮血液從切面外流入，未接受到任何 RF pulse 的影響，所以訊號比較低
 - (C) 血液的流速太快，接受到 90° RF pulse 之後，在 TR/2 時間內已穿過切面厚度，無法接受到 180° RF pulses 的作用
 - (D) 血液的流速太快，接受到 90° RF pulse 之後，在 TE/2 時間內已穿過切面厚度，無法接受到 180° RF pulses 的作用
- 19 CT 影像重建首先賦予每一個矩陣單元一個相同的 CT 值，再以各個角度所測到的投影量 P_i 值不斷地進行修正，此種方式稱為：
 - (A) matrix inversion
 - (B) back projection
 - (C) filtered back-projection
 - (D) iterative approximation

元培科技大學

101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

醫學影像造影原理 試題

共 3 頁

准考證號碼

注意事項 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

- 20 CSF 與 brain parenchyma 相較，則下列何者正確？
(A) CSF 之 T1, T2 > brain parenchyma 之 T1, T2
(B) brain parenchyma 之 T1, T2 > CSF 之 T1, T2
(C) CSF 之 T1, T2 = brain parenchyma 之 T1, T2
(D) 無法比較
- 21 欲算出超音波探頭與反射體間之距離需得知下列那些資料？
(A) 衰減，波速，密度
(B) 衰減，阻抗
(C) 衰減，吸收
(D) 波速，波傳時間 (pulse round-trip travel time)
- 22 下列何者不是磁振造影特有的假影？
(A) 化學位移假影 (chemical-shift artifact)
(B) 切除假影 (truncation artifact)
(C) 渦電流假影 (eddy currents artifact)
(D) 射束硬化假影 (beam-hardening artifact)
- 23 下列何者不屬於影像品質的評估指標？
(A) 表面輻射劑量 (B) 解析度
(C) 訊雜比 (D) 對比度
- 24 下列有關數位影像的敘述，何者正確？
(A) 比較檔案大小：一張 MRI 的影像比 DR 的影像小
(B) 數位影像的 bit depth 是唯一決定檔案大小的因素
(C) 8 bits 代表可以儲存 0-99,999,999 等八位數
(D) "12-bit per pixel" 代表每個像素可以有 12 種程度的灰階
- 25 下列何種 MRI 技術是利用化學位移的特性所產生？
(A) T2* images
(B) in-phase and out-phase images
(C) FLAIR
(D) SPGR

二、問答題：請各以 200~300 字回答下列問題：

- (1) 請說明彩色杜卜勒超音波之影像原理及其優缺點。(十五分)
- (2) MRI 之頭部與脊椎診斷影像比 CT 優越，試從兩種方法之成像原理及器官組成結構分析此一原因。(二十分)
- (3) 何謂 PACS？請寫出其中英文名稱，並略加解釋。(十五分)