



九十學年度技術校院二年制統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

醫事類(二)

放射物理學

【注意事項】

1. 本試題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。
2. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置的方格範圍內，用 2B 鉛筆全部塗黑，答對者得題分，答錯者不倒扣，不答者該題以零分計。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 請先在試題首頁准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。
6. 請核對考試科目與報考類別是否相符。

1. 有一原子核含有 6 個質子和 7 個中子，其原子序是？
(A) 1 (B) 6 (C) 7 (D) 13
2. 有一變壓器其輸入電壓是 240 伏特，若想要獲得的輸出電壓是 150k 伏特。請問爲了達到此目的，其次級線路上所繞的線圈數 (Coils) 應爲主級線路上所繞的線圈數之幾倍？
(A) 415 (B) 575 (C) 625 (D) 705
3. 整流器所使用的半導體材料主要是下列何種元素？
(A) C (B) Al (C) Si (D) Bi
4. “安培”這單位是用來描述下列何者？
(A) 電子流經導體的方向 (B) 電之阻抗
(C) 在單位時間流經導體某截面之電量 (D) 電動勢
5. 一交流電在一秒鐘可產生 60 週次 (Cycles)，請問在一秒鐘內其電壓正負發生了幾次變化？
(A) 30 (B) 50 (C) 90 (D) 120
6. 變壓器之操作原理是根據：
(A) 歐姆定律 (Ohm's law) (B) 電動力學 (Electrodynamics)
(C) 互感應 (Mutual induction) (D) 慣性 (Inertia)
7. 下列何者不是 X-rays 之特性？
(A) 它們可使氣體產生游離 (B) 它們可使感光底片顯像
(C) 他們不帶電 (D) 它們可由一般光學透鏡聚焦
8. 當一原子損失一個或多個電子時，我們稱該原子被：
(A) 游離 (Ionized) (B) 分解 (Disassociated)
(C) 穩定化 (Stabilized) (D) 合成 (Synthesized)
9. 原子核是帶何種電性？
(A) 正電 (B) 負電 (C) 中性 (D) 慣性
10. X 光管的陰極是：
(A) 電子之發射器 (B) 電子之收集器 (C) 靶 (D) 二極體
11. X 光管內抽成真空是爲了：
(A) 防止軟 X-rays 的吸收 (B) 提供良好熱絕緣
(C) 防止電子因碰撞氣體分子而損失能量 (D) 使其成爲整流器
12. 一中性原子其原子核有 5 個質子，請問其原子核外之軌道電子數目應爲何？
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 10

13. 穿透力強的 X-ray 具有下列何種性質？
(A) 低頻率及短波長 (B) 低頻率和長波長 (C) 高頻率及長波長 (D) 高頻率和短波長
14. X 光管中的熱離子發射 (Thermionic emission) 其作用為：
(A) 增加陰極的壽命 (B) 減少熱的產生
(C) 提供自由電子以進一步產生 X 光 (D) 穩定燈絲 (Filament)
15. 1 mCi 是 1 Ci 的幾倍？
(A) 1/10 (B) 1/100 (C) 1/1000 (D) 1/10000
16. X 光管之陽極靶材料必須具備：
(A) 低原子序和高融點 (Melting point) (B) 低原子序和低融點
(C) 高原子序和高融點 (D) 高原子序和低融點
17. 一 X 光管假設以單相全波整流操作在 75 kVp, 100 mA, 2 sec 的條件下，請問其產生之熱能單位(HU)是多少？
(A) 1500 (B) 15000 (C) 150000 (D) 1500000
18. 在 X 管中採用旋轉式陽極會較固定式陽極好的原因是：
(A) 有較大的 X 光管 (B) 可提升 X 光管的負荷能力
(C) 可增加影像之對比度 (D) 操作成本較低
19. 下述何者不是電磁輻射？
(A) 聲波 (B) 可見光線
(C) 熱波 (Infrared ray) (D) 紫外線
20. 就剛被鈷六十照射過的癌症病人而言，下述何者正確？
(A) 病人體內殘留少量 Co-60 γ 射線 (B) 病人體內殘留少量 Co-60 原子
(C) 病人體內無殘留輻射 (D) 病人體內正常細胞不受影響
21. 高能光子與物質作用時不會發生：
(A) 光電效應 (Photoelectric effect) (B) 非機率效應 (Nonstochastic effect)
(C) 成對效應 (Pair production) (D) 康普吞效應 (Compton effect)
22. 在 X 光機中自動變壓器 (Autotransformer) 的主要功能為：
(A) 預設產生 X 光的高壓值 (B) 使半波整流增強為全波整流
(C) 調節 X 光管的管電流 (D) 調節鎢靶溫度
23. 光子能量全部被作用原子吸收的是下列何種反應？
(A) 成對效應 (B) 康普吞效應 (C) 互毀作用 (D) 光電效應

24. 在放射物理學中稱 ^{99}Tc 與 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 為：
(A) 同質異能素 (Isomer) (B) 同源異位素 (Isobar)
(C) 異形同質素 (Isomer) (D) 異質同化素 (Isochem)
25. 一個 200 keV 光子的速度是 400 keV 光子的：
(A) 0.5 倍 (B) 0.4 倍 (C) 2 倍 (D) 1 倍(相等)
26. 放射物理學中的 α 粒子，就是：
(A) 氫的原子核 (B) 氧的原子核 (C) 氮的原子核 (D) 鈷的原子核
27. 在 X 光照相術中，X 光靶採用小焦斑 (Focus spot) 的缺點為：
(A) 鮮銳度變差 (Sharpness) (B) 解像力變差 (Resolution)
(C) 靶負載變小 (Target load) (D) 半影變大 (Penumbra)
28. 以光密度儀量測 X 片黑化的程度，若射出軟片之 X 光通量只有射入量的千分之一，則此片之密度 (Density) 為：
(A) 1/1000 (B) 1 (C) 3 (D) 1000
29. 影響 X 片對比 (Contrast) 的最主要原因為被照射組織：
(A) 含水量的差別 (B) 含氫量的差別
(C) 溫度的差別 (D) 有效原子序 (Z_{eff}) 的差別
30. 光子能量等式為 $E=h\nu$ ，式中 h 為：
(A) 倫琴 (Roentgen) 常數 (B) 蒲朗克 (Planck) 常數
(C) 庫倫 (Coulomb) 常數 (D) 愛因斯坦 (Einstein) 常數
31. 放射物理學將 ^1H ， ^2H ， ^3H 三種原子稱為：
(A) 同位素 (B) 同形素 (C) 同重素 (D) 同源素
32. 醫用 X 光照像術中，一般將 X 片的速度 (Speed) 定為扣除基底物霧化後：
(A) 產生密度為 0 的曝露值 (B) 產生密度為 1 的曝露值
(C) 產生密度為 1 的倒數值 (D) 產生密度為 2 的曝露值
33. 醫用 X 光照像術中，無影屏軟片後鑲上一層鉛箔是為了：
(A) 增加回散射 (B) 減少回散射 (C) 增強速度 (D) 增強穩定度
34. 作用於 X 光管的高壓整流器是安置在下述何者與 X 光管之間？
(A) 昇壓變壓器的原級線圈 (B) 昇壓變壓器的次級線圈
(C) 降壓變壓器的原級線圈 (D) 降壓變壓器的次級線圈
35. X 光照像時下述何種方式，可減少病人皮膚劑量？
(A) 增加 X 光永久濾片 (B) 增加 mAs 值
(C) 減少 X 光靶的密度 (D) 減少 X 光焦點與軟片的距離

36. 醫用超音波診斷，主要是利用超音波射束的：
 (A) 繞射效應 (B) 反射效應 (C) 折射效應 (D) 散射效應
37. ICRU 及 ICRP 為國際知名的：
 (A) 輻射防護組織 (B) 人道救援組織
 (C) 放射源生產公司 (D) 直線加速器 (Linacs) 製造集團
38. 放射治療術中，常用術語 TAR 為：
 (A) 靶與空氣密度比 (B) 總活度之侖琴比
 (C) 病人安全距離 (D) 組織劑量與空氣劑量比
39. 將病人或假體中相同劑量點連接起來而得到的曲線稱為：
 (A) 等劑量曲線 (B) 等效劑量曲線 (C) 等能量曲線 (D) 同效能量曲線
40. 放射治療術中的常用術語 PDD 為下述何者的簡寫？
 (A) 計畫劑量密度 (B) 百分深度劑量 (C) 主劑量距離值 (D) 質子量測劑量
41. 在水假體照射中，其水中最大劑量 (D_{max}) 與下述何者最有關？
 (A) TAR (B) 水假體厚度 (C) 射束能量 (D) WAR
42. 有關 γ 射線射束衰減公式 $N=N_0e^{-\mu x}$ 公式，下述何者不正確？
 (A) N 為衰減後之光子數目 (B) x 為衰減物質之厚度單位為 m
 (C) μ 為質量衰減係數 (D) e 為自然對數的底
43. 在 CT 掃描中，CT 數 (CTN) 為負值，則被掃描組織的密度較水為：
 (A) 大 (B) 小 (C) 與水相等 (D) 不一定
44. X 光的特性輻射與制動輻射的主要差別為：
 (A) X 光靶構造不同 (B) X 光發生機制不同 (C) 兩者能量不同 (D) 兩者強度不同
45. 半值層不受下述何種因素影響？
 (A) 材料厚度 (B) 材料密度 (C) 材料種類 (D) 輻射能量
46. 自然背景輻射主要來源有宇宙射線及下述何者？
 (A) 醫用 X 光機 (B) 工業用輻射源 (C) 核爆落塵 (D) 地殼中的鈾元素
47. 某射源一次計測的值為 500，求其計測標準誤差 (Standard deviation) 為多少？
 (A) 數據不夠，無法算 (B) 22.36
 (C) 250 (D) 500
48. 輻射傷害的嚴重性隨接受劑量上升而增加者稱為：
 (A) 致癌效應 (B) 遺傳效應 (C) 非隨機效應 (D) 隨機效應

49. 乳房攝影術通常使用 X 光管電壓為：
(A) 50 kVp 以上 (B) 30 kVp (C) 10 kVp (D) 5 kVp 以下
50. 西弗是何者的單位？
(A) 等效劑量 (B) 輻射活性 (C) 吸收劑量 (D) 輻射場強度

《 以下空白 》

