

放射物理學試題

第 1 頁/共 2 頁

准考證號碼

注意事項	請先在試題卷首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」及「試題」一併繳回。
-------------	--

一、選擇題60%，請將答案(註明題號)依序寫在答案卷上。

1. 下列何者絕不是從原子核所發射出來的? (1)微中子 (2)貝他粒子 (3)加馬射線 (4)X射線。
2. 原子核中的中子個數太多時易發生(1) β^- (2) β^+ (3) 電子捕獲 (4)惡惹電子 衰變。
3. β 衰變常伴隨何種粒子輻射? (1) 中子 (2) 質子 (3) 阿伐粒子 (4) 微中子
4. 下列何者與物質作用會產生制動輻射?(1)中子 (2)電子 (3)X射線 (4) γ 射線
5. 若某一放射性同位素之半衰期為10天，其平均壽命為 (1)10 (2)70 (3)14.4 (4)144 天
6. $^{131}_{53}I$ 的原子核內有幾個質子? (1) 53 (2) 78 (3) 131 (4) 184
7. 下列那二種元素是屬於同位素? (1) $^{15}_7N$ ， $^{16}_8O$ (2) $^{133}_{55}Cs$ ， $^{133}_{56}Ba$ (3) $^{12}_6C$ ， $^{14}_6C$ (4) $^{14}_7N$ ， $^{14}_6C$
8. 電子在介質中產生制動輻射的機率 (1) 與介質原子序無關 (2)與介質原子序成正比 (3)與介質原子序成反比 (4)與電子能量成反比
9. 鎢原子的K、L及M層電子的束縛能分別 69 keV, 11 keV及2.5keV,若用能量為90 keV的光子撞擊鎢原子，不可能產生多少keV 之特性輻射? (1) 8.5 (2) 58 (3) 67 (4) 90。
10. 若操作X光機在120kVp、2mA，照射1秒鐘，則產生X光之最大能量為 (1) 80 (2) 100 (3) 120 (4) 240 keV
11. 當原子核中的質子個數太多時，且反應前後的Q值=2MeV時，最可能發生何種衰變? (1) β^- (2) β^+ (3) 電子捕獲 (4) 惡惹Auger
12. $^{235}_{92}U$ 經過幾次 α 衰變後變成 $^{219}_{86}Rn$ (1) 2次 (2) 3次 (3) 4次 (4) 5次
13. 母核放出 α 粒子後，子核的質量數A及原子序Z變為(1)Z+2, A-4 (2)Z-2, A-4 (3)Z+1, A不變 (4) Z-1, A不變
14. 核反應的截面常用邦/原子為單位。1 邦(barn)等於多少 cm^2 ? (1) 10^{-24} (2) 10^{-23} (3) 10^{-22} (4) 10^{-21}
15. 下列何者可代表半質層(HVL)與直線衰減係數(μ)的關係? (1) $HVL=2\mu$ (2) $HVL/0.693=\mu$ (3) $HVL \times \mu=1$ (4) $HVL \times \mu=0.693$
16. 下列何種效應與原子序的關係最小?(1)光電效應 (2)康普吞效應 (3)成對發生 (4)均與原子序無關
17. 康普吞作用的散射光子，以何種角度散射時其散射光子能量最低?(1) 0° (2) 90° (3) 180° (4) 270°
18. 關於光子與物質作用的原理，下列敘述何者不正確? (1)成對作用後會再產生互毀輻射 (2)康普吞作用後可能會再產生光電作用 (3)可能會連續產生兩次的康普吞作用 (4)可能會連續產生兩次的光電作用
19. 下列何種作用沒有能量轉移的現象發生?(1)光電效應 (2)合調散射作用 (3)康普吞作用 (4)成對作用
20. 兩張OD 值等於2 膠片疊在一起時，光的穿透率等於多少?(1)十分之一 (2)百分之一 (3)千分之一 (4)萬分之一
21. 測量半值層時，為何要使用窄射束?(1)減少光子通量 (2)增加作用機率 (3)減少能量損失 (4)減少散射輻射
22. 下列的核反應式，何者為誤? (1) $^{12}_6C(n,2n)^{11}_6C$ (2) $^{14}_7N(n,p)^{14}_6C$ (3) $^6_3Li(n,\alpha)^3_2He$ (4) $^{62}_{28}Ni(n,r)^{63}_{28}Ni$
23. $^{59}_{26}Fe$ 、 $^{59}_{27}Co$ 及 $^{59}_{28}Ni$ 三者屬於以下那一類? (1) 同重素 (Isobars) (2)同質異構物 (Isomers) (3)同中素 (Isotones) (4)同位素 (Isotopes)
24. 利用弗立克劑量計 (Fricke dosimeter) 度量輻射需利用 G 值，G 值之定義為：(1)每吸收 100 eV 輻射能量所生成產物的分子數 (2)產生 1 離子對需吸收的輻射能量 (3)每吸收 1 戈雷劑量產生離子對的數量 (4)每吸收 1 戈雷劑量所生成產物的分子數
25. 下列何種輻射會有布拉格峰產生?(1) 電子 (2) 光子 (3) 中子 (4) 質子
26. 當達到電子平衡狀態時吸收劑量與下列何者相等? (1)倫琴 (2)碰撞克馬 (3)輻射克馬 (4)碰撞阻擋本領
27. 加上 X 光機濾片後的作用影響，下列何者錯誤?(1)劑量率降低 (2)移走低能量 X 光 (3)平均能量不變 (4)光子數目減少
28. 對單一能量的 X 光而言，第一個半值層(First HVL)比第二個半值層(Second HVL): (1)薄 (2)厚 (3)不一定 (4)相等
29. 度量加馬輻射時，碘化鈉閃爍偵檢器與純鍺半導體偵檢器相比較，後者:(1)能量分解度高，偵檢效率低 (2)能量分解度高，偵檢效率高 (3)能量分解度低，偵檢效率高 (4)能量分解度低，偵檢效率低。
30. 充氣式偵檢器中，那一種操作電壓最高? (1)游離腔 (2)比例計數器 (3)蓋革計數器 (4)高壓游離腔。

放射物理學試題

第 2 頁/共 2 頁

准考證號碼

注意事項	請先在試題卷首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」及「試題」一併繳回。
-------------	--

二、填充題40%，請將答案(註明答案編號)依序寫在答案卷上。

- 加馬射源的活度增加為原來的三倍,且離點射源的距離亦增加為原來的三倍,則曝露量為原來的 (1) 倍。
- X 光的衰減公式為 $N = N_0 e^{-\mu x} \cdot B(x, h\nu)$ ，其中 B 代表? (2)
- 何種成分之熱發光劑量計(TLD)最常用來當作為人員劑量計? (3)
- X 光管中電子束撞擊到靶的面積稱為? (4)
- 空氣中距一射源 1 公尺處的曝露劑量率為 4 R/hr，請問在距該射源 25 公分處的曝露劑量為多少 R/h? (5)
- 非常高能量的光子和電子的康普吞碰撞作用裡，向後(散射角 180 度)散射的光子其能量約為多少 MeV? (6) 又若從直角(散射角 90 度)方向散射光子的能量約為多少 MeV? (7)
- 有一個0.5公斤的腫瘤接受了400 cGy 的劑量，請問腫瘤所吸收的能量為多少焦耳? (8)
- 原子核發射出之加馬射線與內層軌道電子作用後消失，而游離出之電子稱為 (9) 電子。特性輻射與外圍軌道電子作用後消失，而游離出之電子稱為 (10) 電子。
- 使用索雷洛斯濾片(Thoraeus filters)時，其濾片排列順序由 X 光管向照射物體之排列依序為 (11)、(12)、(13)。
- 質量衰減係數(μ/ρ)之單位為? (14)。直線能量轉移(LET)的單位為? (15)。
- 現有 1000 個 ^{60}Co (鈷六十)原子，經三個半衰期後，共衰變掉多少個原子? (16)。
- 假設某核種的衰變常數 λ 值為 0.693 y^{-1} ，則經過四年之後，其活度為原來的幾分之幾? (17)。
- 光子的總克馬等於光子的能通量(Ψ)乘以? (18)。
- 已知半值層 (HVL) 為 0.1 mm 的鉛，什一值層 (TVL) 厚度為 0.3 mm 的鉛，今欲衰減射柱強度為八百分之一，試問所需鉛屏的厚度為多少 mm? (19)。
- 入射能量為 10 MeV 之光子射線產生成對作用，若所產生的負電子動能為 5 MeV，請問所產生的正電子動能約為多少 MeV? (20)。

解剖學 試題

准考證號碼

注意事項	請先在試題卷首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。
------	--

一、選擇題100%，每題2分，請將答案(註明題號)依序寫在答案卷上。

1. 白交通支 (white rami communicantes) 包含下列何種纖維？(A)交感節後纖維 (postganglionic sympathetic fiber) (B)副交感節後纖維 (postganglionic parasympathetic fiber)(C)交感節前纖維 (preganglionic sympathetic fiber) (D)副交感節前纖維 (preganglionic parasympathetic fiber)
2. 腦下垂體窩 (hypophyseal fossa) 為下列何骨的凹陷處？(A)額骨 (frontal bone) (B)篩骨 (ethmoid bone) (C)顳骨 (temporal bone) (D)蝶骨 (sphenoid bone)
3. 下列何者為視神經通過，且構成眼眶的骨頭是：(A)蝶骨 (B)篩骨(C)額骨 (D)顳骨。
4. 容易引起椎間盤凸出的椎骨是：(A)頸椎 (B)胸椎 (C)腰椎 (D)薦椎。
5. 下列那一塊骨骼不具副鼻竇：(A)額骨 (B)鼻骨 (C)篩骨 (D)蝶骨 (E)上頷骨。
6. 下列何者的肌纖維走向為扇形放射分布？(A)腹內斜肌 (B)腹外斜肌 (C)腹橫肌 (D)肋間內肌
7. 視覺最敏銳之處為何處？(A)黃斑 (macula lutea) (B)視神經盤(optic disc) (C)晶狀體(lens) (D)鞏膜(sclera)。
8. 聽覺接受器位於下列何處？(A)鼓膜(tympanic membrane) (B)鐮骨(stapes)(C)基底膜(basilar membrane)(D)卵圓窗(oval window)。
9. 外耳道(external acoustic meatus)最內端為何種結構？(A)耳殼 (B)鼓膜 (C)聽神經 (D)耳蝸。
10. 下列何者支配舌前三分之二的味覺？(A)滑車神經 (B)顏面神經 (C)動眼神經 (D)迷走神經
11. 小腸與大腸所共有的唯一特徵是：(A)沛氏集合淋巴結 (Peyer patch) (B)結腸帶 (teniae coli) (C)環行皺襞 (plicae circulares) (D)腸隱窩 (intestinal crypt)
12. 位於中腦主司眼、頭部對視覺刺激的反射中樞是：(A)黑質 (substantia nigra) (B)紅核 (red nucleus) (C)上丘 (superior colliculus) (D)下丘 (inferior colliculus)
13. 咀嚼肌 (muscles of mastication) ，其支配的神經是：(A)三叉神經(B)顏面神經 (C)副神經(D)舌下神經
14. 通過肱骨內上髁 (medial epicondyle) 正後方的神經為何？(A)尺神經 (ulnar nerve) (B)正中神經 (median nerve) (C)腋神經 (axillary nerve) (D)長胸神經 (long thoracic nerve)
15. 下列何者內含交感神經系統的節後神經元 (postganglionic neuron) 細胞本體？(A)背根神經節 (dorsal root ganglion) (B)脊柱旁神經節 (paravertebral ganglion) (C)Auerbach氏神經叢 (Auerbach's plexus) (D)基底神經節 (basal ganglion)
16. 下列何層，常見於手掌和足底的厚表皮，但在薄表皮中則缺乏？(A)生長層 (stratum germinativum) (B)棘狀層 (stratum spinosum) (C)顆粒層 (stratum granulosum) (D)透明層 (stratum lucidum)
17. 下列那一條肌肉可使大腿彎曲 (屈髖) 小腿伸直 (伸膝)？(A)半膜肌 (semimembranosus) (B)股直肌 (rectus femoris) (C)縫匠肌 (sartorius) (D)股內側肌 (vastus medialis)
18. 三叉神經的下領支 (mandibular division) 穿通下列何者？(A)卵圓孔 (foramen ovale) (B)枕骨大孔 (foramen magnum) (C)圓孔 (foramen rotundum) (D)棘孔 (foramen spinosum)
19. 肌腱(Tendon)屬於下列何種組織？(A)上皮組織 (B)結締組織 (C)肌肉組織 (D)神經組織。
20. 射精管是由那兩者會合所形成的構造？(A)輸精管、前列腺 (B)尿道、輸精管 (C)精囊、輸精管 (D)尿道、精囊
21. 陰道前庭的位置在：(A)大陰唇和小陰唇之間(B)陰蒂和陰道之間(C)左右小陰唇之間(D)左右大陰唇之間
22. 女性的尿道口位於：(A)陰蒂上方，陰道口下方(B)陰蒂下方，陰道口上 (C)陰蒂與陰道口下方 (D)陰蒂與陰道口上。
23. 通過男性鼠蹊管的生殖器官為：(A)睪丸 (B)副睪丸 (C)輸精管 (D)射精管 (E)尿道。
24. 精子由副睪丸到尿道所經之管道，依序為：(A)副睪→輸精管→射精管→尿道膜部 (B)副睪→射精管→輸精管→尿道膜部 (C)副睪→輸精管→射精管→尿道前列腺部 (D)副睪→射精管→輸精管→尿道膜部。
25. 關於腎臟的敘述，正確的是：(A)右腎較左腎為高 (B)最外層的保護膜為腎筋膜 (C)腎動脈來自腹腔動脈分枝 (D)緻密斑位於近曲小管 (E)腎盂位於輸尿管與腎臟交接處。
26. 注入左心房的血管為：(A) 肺靜脈 (B)肺動脈 (C) 冠狀竇 (D) 上腔靜脈

- 27.下列何者不是腹腔幹 (celiac trunk) 的分枝? (A) 脾動脈 (B) 肝總動脈 (C)腸繫膜上動脈 (D) 胃左動脈
- 28.僧帽瓣 (mitral valve) 位於: (A) 肺動脈基部 (B) 主動脈基部 (C)左心房和左心室之間 (D)右心房和右心室之間
- 29.下列那一條血管為頭臂動脈幹 (brachiocephalic trunk) 之分枝? (A)右頸總動脈 (right common carotid artery) (B) 支氣管動脈 (bronchial artery) (C) 冠狀動脈 (coronary artery) (D) 左鎖骨下動脈 (left subclavian artery)
- 30.支撐及保護氣管的管徑暢通, 主要靠著何種組織? (A)彈性軟骨 (B)透明軟骨 (C)纖維軟骨 (D)海綿骨。
- 31.位於腭舌弓 (palatoglossal arch) 與腭咽弓 (palatopharyngeal arch) 間的結構為: (A)舌扁桃腺 (Lingual tonsil) (B)管扁桃腺 (Tubal tonsil) (C)腭扁桃腺 (Palatine tonsil) (D)舌下腺 (Sublingual gland)。
- 32.下列喉部軟骨中, 何者是成對的? (A)甲狀軟骨 (B)環狀軟骨 (C)會厭軟骨 (D)杓狀軟骨。
- 33.自主性呼吸控制主要由下列何部位之呼吸中樞調控? (A)大腦皮質質感覺區 (B)視丘 (C)前庭器 (Vestibular apparatus) (D)延腦。
- 34.聲門 (Glottis) 位於: (A)聲帶皺襞 (Vocal Fold) 之間 (B)前庭皺襞 (Vestibular Fold) 之間 (C)假聲帶 (False Vocal Fold) 之間 (D)咽 (Pharynx)。
- 35.人體循環中, 上下腔靜脈共同注入於: (A)左心房 (B)左心室 (C)右心房 (D)右心室 (E)冠狀竇。
- 36.支配半規管 (semicircular duct) 的神經是下列第幾對腦神經? (A)五 (B)七 (C)八 (D)九
- 37.松果腺 (pineal gland) 的正確解剖位置為: (A)中腦後上方 (B)延腦正後方 (C)第三腦室下方 (D)小腦後上方
- 38.支配淚腺的感覺神經是何者的分枝? (A)視神經 (B)動眼神經 (C)三叉神經 (D)顏面神經
- 39.冠狀動脈起始於: (A)主動脈 (B)肺動脈幹 (C)左心室 (D)右心室。
- 40.下列何者對於嘴巴的張開有所協助? (A)嚼肌 (B)顳肌 (C)翼外側肌 (D)翼內側肌
- 41.下列器官何者直接與左腎相鄰? (A)胃 (B)肝臟 (C)升結腸 (D)十二指腸
- 42.腳踩尖物感到疼痛, 這個訊息最可能由下列何者來傳遞? (A)背束 (dorsal column) (B)外脊髓丘腦 (lat. spinothalamic t.) (C)前脊髓小腦 (ant. spinocerebellar t.) (D)後脊髓小腦 (post. spinocerebellar t.)
- 43.大腦的功能與視覺最有關的是: (A)頂葉 (B)額葉 (C)顳葉 (D)枕葉
- 44.表皮的各層結構中, 那一層具有分裂的能力? (A)顆粒層 (B)基底層 (C)透明層 (D)角質層
- 45.下列那一解剖構造有最豐富的絨毛 (villi)? (A)胃 (B)大腸 (C)直腸 (D)十二指腸
- 46.下列那一種細胞負責中樞神經髓鞘 (myelin sheaths) 之合成? (A)星狀細胞 (astrocyte) (B)寡樹突細胞 (oligodendrocyte) (C)微小膠細胞 (microglia) (D)許旺氏細胞 (Schwann cell)
- 47.眼球的結構, 由外而內的排列, 依序為: (A)(外)脈絡膜→網膜→鞏膜 (內) (B)(外)鞏膜→脈絡膜→網膜 (內) (C)(外)網膜→鞏膜→脈絡膜 (內) (D)(外)脈絡膜→鞏膜→網膜 (內)
- 48.各類型白血球中, 相對比例最高的是: (A)淋巴球 (lymphocytes) (B)嗜中性球 (neutrophils) (C)嗜酸性球 (eosinophils) (D)嗜鹼性球 (basophils)
- 49.下列有關肝臟的敘述, 何者錯誤? (A)肝右葉比肝左葉大 (B)肝細胞可分泌膽汁 (C)竇狀隙 (sinusoid) 位於肝細胞板 (hepatic plate) 之間 (D)肝門三合體 (portal triad) 包括肝動脈、肝門靜脈和肝淋巴管。
- 50.下列何者不是腹膜 (peritoneum) 的衍生物? (A)腸繫膜 (mesentery) (B)結腸帶 (taenia coli) (C)大網膜 (greater omentum) (D)鎌狀韌帶 (falciform lig.)。