

類科：物理治療師
科目：電療學及熱療學
考試時間：一小時

座號：_____

※注意：(1)本試題禁止使用電子計算器。

(2)本科目測驗式試題為單一選擇題，請就各題選項中選出最正確的答案。

(3)每題1.25分，須用2B鉛筆在試卡1~80題劃記，於本試題上作答者不予計分。

- 1 骨折經開刀及石膏固定2個月，目前兩下肢大腿四頭肌有廢用性萎縮(disused atrophy)，物理治療師擬利用電刺激來增加肌力，下列何種選擇較恰當？①波寬150msec頻率100Hz ②波寬150μsec頻率35Hz ③電流強度使肌肉引起稍微收縮(minimal contraction) ④電流強度使肌肉引起次極大收縮(submaximal contraction)
(A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 2 電刺激的波形與波寬如果相同時：①頻率越高，相電荷(phase charge)越大 ②頻率越高，相電荷(phase charge)越小 ③頻率越高，越容易使肌肉疲乏 ④頻率越高，越不容易使肌肉疲乏
(A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 3 在肌電迴饋機器中，通常都有一敏感度(sensitivity)可供選擇，如欲訓練一塊較弱的肌肉時敏感度應選擇：
(A)較大的敏感度 (B)較小的敏感度 (C)不需選擇敏感度 (D)不一定
- 4 在施行肌電迴饋(Electromyographic biofeedback)治療時，如果電極片(Electrode)的材質相同，下列敘述何者正確？
(A)電極片越大，則產生的肌電訊號越大 (B)電極片越小，則產生的肌電訊號越大
(C)肌電訊號的大小，和電極片的大小無關 (D)不一定
- 5 臨床上之中頻電刺激儀器有動態(Dynamic)及靜態(Static)之選擇，當選擇動態(Dynamic)時，下列何者正確？
(A)電流之頻率改變 (B)電流之振幅改變 (C)電流之波寬改變 (D)電流之極性改變
- 6 在一定的波寬及頻率下，增加電刺激的刺激強度時，軸索的神經纖維被徵召的順序為：
(A)纖維直徑大的軸索先被徵召 (B)纖維直徑小的軸索先被徵召
(C)被徵召的順序和纖維直徑大小無關 (D)不一定
- 7 頻率2500赫茲之蘇聯波，其波寬(pulse duration)與相寬(phase duration)為：
(A)波寬400毫秒，相寬200毫秒(msec) (B)波寬250毫秒，相寬125毫秒(msec)
(C)波寬250微秒，相寬125微秒(μsec) (D)波寬400微秒，相寬200微秒(μsec)
- 8 強度時間曲線中，疼痛刺激、運動刺激與感覺刺激之次序為：
(A)運動刺激>感覺刺激>疼痛刺激 (B)感覺刺激>運動刺激>疼痛刺激
(C)疼痛刺激>運動刺激>感覺刺激 (D)疼痛刺激>感覺刺激>運動刺激
- 9 在設定肌電迴饋機器時，其時間參數為決定肌電圖訊號積分(integrated)時之速率，通常有1/10秒，1/2秒及1秒等可供選擇，如果要設定來使病人放鬆時(relaxation)則下列何種選擇較恰當？
(A)1/10秒 (B)1/2秒 (C)1秒 (D)不一定
- 10 電解時，化學反應的量與通過電解溶液之電量成正比，此定義為：
(A)庫倫定律(Coulomb's Law) (B)歐姆定律(Ohm's Law)
(C)焦耳定律(Joule's Law) (D)法拉第定律(Faraday's Law)
- 11 臨床上電刺激之使用有經皮神經電刺激(TENS)，神經肌肉電刺激(NMES)，離子泳動法(Iontophoresis)等，如欲達到療效其電流的大小，下列何者正確？
(A)TENS>NMES>Iontophoresis (B)TENS>Iontophoresis>NMES
(C)NMES>TENS>Iontophoresis (D)NMES>Iontophoresis>TENS
- 12 直流電的直接生理反應為電化學變化在：①細胞層次(Cellular level) ②分節層次(Segmental level)
③組織層次(Tissue level) ④全身系統層次(Systemic level)
(A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 13 將正弦波(sinoidal wave)正極化(rectified)後所產生之電刺激型式為：
(A)法拉第波(Faradic current) (B)波間動態波(Diadynamic current)
(C)蘇聯波(Russian current) (D)雷博士波(Rebox current)
- 14 針刺肌電圖(Needle electromyography)檢查，有自發電位(Spontaneous potential)及意志動作電位(Voluntary potential)，下列何者屬於意志動作電位？
(A)纖顫電位(Fibrillation potential) (B)東顫電位(Fasciculation potential)
(C)多相電位(Polyphasic potential) (D)正相電位(Positive sharp wave potential)
- 15 蘇聯波是以2,500赫茲的正弦波調變成50赫茲的脈衝(Burst)，則每一個脈衝可視為是一種：
(A)雙相波(Biphasic) (B)多相波(Polyphasic) (C)單相波(Monophasic) (D)三相波(Triphasic)
- 16 關於去神經肌肉(denervated muscle)之生理變化，下列敘述何者正確？①膜間(Transmembrane)之阻抗增加 ②膜間之阻抗減少 ③對乙醯膽鹼(Acetylcholine; Ach)之敏感增加(hypersensitive) ④對乙醯膽鹼之敏感減少(hyposensitive)
(A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 17 波間動態電流(Diadynamic current)之敘述下列何者正確？①為雙相波(Biphasic) ②為單相波(Monophasic) ③其波寬(Phase duration)比法拉第波(Faradic current)要短 ④其波寬比法拉第波(Faradic current)要長
(A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④

- 18 較新設計的電刺激儀器具有自動極性轉換之設計(Auto polarity reversal)可供選擇，下列何種治療需
要此種選擇？①中頻干擾波 ②離子泳動 ③波間動態波(Diadynamic current) ④蘇聯波(Russian
current) (A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 19 去神經肌肉(Denervated muscle)經過電刺激治療後：
(A) I 型之肌纖維比率增加 II 型之肌纖維比率下降 (B) II 型之肌纖維比率增加 I 型之肌纖維比率下降
(C) I 型及 II 型之肌纖維比率不變 (D) I 型及 II 型之肌纖維比率之變化不一定
- 20 臨床治療時，下列何種電刺激最不舒服(uncomfortable)？
(A)法拉第波(Faradic current) (B)蘇聯波(Russian current, 2500 Hz)
(C)波間動態波(Diadynamic current) (D)高壓間歇波(High voltage pulsed current)
- 21 下列電刺激中，何者波寬最長？
(A)法拉第波(Faradic current) (B)蘇聯波(Russian current, 2500 Hz 中頻)
(C)波間動態波(Diadynamic current) (D)高壓間歇波(High voltage pulsed current)
- 22 利用肌電迴饋(Electromyographic biofeedback)降低過高的肌肉張力時，在初期的訓練階段，表面電
極片的擺放距離，下列敘述何者正確？
(A)擺放距離要大一點(large interelectrode distance)
(B)擺放距離要小一點(small interelectrode distance)
(C)不需要考慮電極擺放的距離 (D)不一定
- 23 下列電刺激中何者波寬(pulse duration)最短？
(A)法拉第波(Faradic current) (B)蘇聯波(Russian current) 2500 Hz 中頻
(C)波間動態波(Diadynamic current) (D)高壓間歇波(High voltage pulsed current)
- 24 正常針刺肌電圖(Needle electromyography)在肌肉沒有動作時之自發電位(Spontaneous potential)，
下列何者正確？
(A)無電位產生(No electrical potential) (B)纖顫電位(Fibrillation potential)
(C)束顫電位(Fasciculation potential) (D)正相電位(Positive sharp wave potential)
- 25 電刺激之禁忌症(contraindications)中，下列有幾個部位不能使用電刺激？①懷孕婦女之子宮
(pregnant uterus) ②頸動脈竇(carotid sinus region) ③腹股溝(inguinal region) ④經過大腦
(transcerebral)
(A)一個 (B)二個 (C)三個 (D)四個
- 26 下列何者沒有列在美國食品藥物管理局所制定之電刺激之適應症？
(A)肌肉再教育(muscle re-education) (B)組織修復(tissue repair)
(C)維持或增加關節活動度(maintain or increase ROM)
(D)增進局部血液循環(increase local blood circulation)
- 27 當肌肉失去末梢神經支配(Denervated muscle)超過2~3週，做針刺肌電圖(Needle electromyography)
時最有可能出現下列何種電位？
(A)纖顫電位(Fibrillation potential) (B)終板電位(End plate potential)
(C)多相電位(Polyphasic potential) (D)正相電位(Positive sharp wave potential)
- 28 H反射是由於：
(A)電流刺激la傳出纖維(Efferent fiber)造成的 (B)電流刺激la傳入纖維(Afferent fiber)造成的
(C)電流刺激肌肉纖維造成的 (D)電流刺激肌梭(muscle spindle)造成的
- 29 電之三大作用為化學作用、生理作用及熱效應，影響熱效應最大的為：
(A)時間(Time) (B)電阻(Resistance) (C)電流(Current) (D)電導(Conductance)
- 30 電刺激之波形變化有漸升或漸降(ramp up and down)或surge up and down其單位通常以何者表示較恰當？
(A)秒(seconds) (B)毫秒(milliseconds) (C)微秒(microseconds) (D)分(minutes)
- 31 下列有關電阻之敘述，何者正確？①皮膚越乾燥，電阻越大 ②皮膚越乾燥，電阻越小 ③電極片越大
，電阻越大 ④電極越大，電阻越小 (A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 32 臨牀上，可以和傳統誘發(Facilitation)技巧一起使用的電刺激為：
(A)微電流神經電刺激(MENS) (B)經皮神經電刺激(TENS)
(C)神經肌肉電刺激(NMES) (D)離子泳動電刺激(Iontophoresis)
- 33 使用經皮神經電刺激止痛(Transcutaneous electrical nerve stimulation)時電極的擺放位置有幾種
是正確的？①痛點 ②針灸點 ③板機點(Trigger point) ④痛點之皮節(Dermatome)
(A)一種 (B)二種 (C)三種 (D)四種
- 34 臨牀上，操作電刺激儀器時之安全顧慮正確的有幾項？①儀器一定要使用確實接地之三插頭及插座
②儀器必需定期由電子、電工專業人員檢測 ③發現儀器有不正常運作，立即停止操作，並將儀器推至
一旁 ④可以使用延長線插座
(A)一項 (B)二項 (C)三項 (D)四項
- 35 臨牀上使用高伏間歇波(High voltage pulsed galvanic current)治療水腫時，下列何者選擇效果較佳
？①頻率1~10Hz ②頻率20~50Hz ③用單極法(monopolar) ④用雙極法(Bipolar)
(A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 36 開刀後立即在病人小腿施以電刺激主要的目的為：
(A)預防下肢靜脈血栓(venous thrombosis) (B)預防小腿肌肉萎縮(muscle atrophy)
(C)減輕疼痛(relieve pain) (D)促進傷口癒合(wound healing)
- 37 微電流神經電刺激(Microcurrent electrical nerve stimulation)之使用，下列何者正確？①電流強
度為10毫安培(mA) ②治療強度為800微安培(μ A) ③波形為雙相棘波 ④波形為單相方波
(A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④

(請接背面)

類科：物理治療師
科 目：電療學及熱療學

- 38 電刺激之電極擺置方法有單極法(Monopolar)及雙極法(Bipolar)兩種，下列敘述何者正確？①將兩個電極放在要治療的部位(Target area)稱單極法 ②將兩個電極放在要治療的部位稱雙極法 ③治療廢用性肌肉萎縮使用單極法較佳 ④治療廢用性肌肉萎縮使用雙極法較佳
 (A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 39 使用電刺激來促進組織修復及傷口癒合時，表面電極(Surface electrode)之大小與擺放位置之敘述，下列何者正確？①電極越大則電流密度(current density)越大 ②電極越大，則電流密度越小 ③電極擺放越遠，則電流穿透越深 ④電極擺放越近，則電流穿透越深
 (A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④
- 40 臨床上有一種電刺激治療儀，俗稱SSP(silver spike point)，其所指為何？
 (A)銀板尖椎電極(electrode) (B)銀樣尖峯波型(wave form)
 (C)銀板尖椎電流(current) (D)銀板尖椎頻率(frequency)
- 41 考慮相鄰線纜間的能量消耗及治療效果時，使用線纜(cable)方式利用短波治療病人下肢時，線纜間之距離最好幾公分？ (A)10~11公分 (B)7~8公分 (C)3~4公分 (D)0~1公分
- 42 一位65歲女性病人，因右側髖關節股骨頸間骨折(Intertrochanteric fracture)，而作開刀骨釘及骨板固定，手術後8星期，因immobilization而使髖關節活動受限，下列何項治療絕對不宜用於此病患？
 (A)熱敷包 (B)水療 (C)超音波 (D)短波
- 43 短波熱治療之使用方式分為電容(condenser)及電感(induction)法。下列敘述何者不正確？
 (A)電感法主使電阻高之組織溫度升高
 (B)電感法分為電纜(cable)及鼓式(drum)兩種方法
 (C)電容又分為平行性(coplanar)放置及對稱性(contraplanar)放置法
 (D)電容法所產生之短波最高密度位於電極片處
- 44 下列何組織最易吸收超音波之能量？ (A)神經 (B)肌肉 (C)肌腱 (D)脂肪
- 45 在冷療時，使用噴劑(vapocoolant spray)，是因下列何作用所導致效果？
 (A)熱之蒸發 (B)熱之對流 (C)熱之傳導 (D)熱的轉換
- 46 一位小指伸肌因意外割傷後，經手術於四週前縫合之病患，經醫師轉介來作物理治療，若選用超音波，下列何者不恰當？
 (A)用3 MHz頻率之超音波 (B)用非移動式(stationary)治療
 (C)主要為利用超音波之熱效果，以達治療目的 (D)治療強度為0.5~1.0瓦特/平方公分
- 47 热療用電磁波(electromagnetic waves)的特性為何？
 (A)傳遞的過程需要介質 (B)具有質量 (C)在空間中傳遞電磁能 (D)對所經過的物質不產生作用
- 48 足部外踝扭傷(lateral ankle sprain)，經X-ray檢查已排除有骨折現象，下列何項治療是在24小時內最不應考慮使用？
 (A)冷敷 (B)休息及抬高下肢足部 (C)間歇式短波 (D)水溫39°C以上水療及按摩
- 49 下列何者是雷射光的特性？
 (A)所有的光束是平行的 (B)所有光線的光子皆有不同波長
 (C)所有光束具有空間的一致性(spatial coherence)，但不具時間的一致性(temporal coherence)
 (D)屬於多色光(polychromaticity)
- 50 下列何種冷療方式通常適用於小區域？ (A)冷毛巾敷 (B)冷敷包 (C)冰按摩 (D)冷水浴
- 51 下列何項不是熱療用超音波之非熱效應？
 (A)微按摩(micromassage)效果 (B)增加細胞膜通透性(permeability)
 (C)空洞(cavitation)效果 (D)改變組織新陳代謝速率
- 52 紫外線照射劑量以最小發紅劑量(minimal erythema dosage)為單位。相關敘述何者錯誤？
 (A)24小時後，皮膚紅斑消失 (B)照射後，皮膚紅斑在六小時內出現
 (C)對於傷口感染，多用第三或第四發紅劑量 (D)發紅劑量以時間(秒)為單位
- 53 關於紫外線之敘述，下列何者不正確？
 (A)在臨床使用紫外線治療病人時，最小發紅劑量之取得以身體中膚色最深部分來決定
 (B)紫外線所產生發紅反應之機轉和紅內線產生發紅反應之機轉不同
 (C)E₂劑量等於2.5倍之E₁ (D)E₄劑量等於10倍之E₁
- 54 使用水下之超音波熱治療法，所可能發生的危險是： (A)超音波的強度(intensity) (B)超音波的頻率(frequency) (C)超音波的波型(wave form) (D)超音波頭的缺損
- 55 一位57歲女性右邊五十肩的病人，X-ray檢查為正常，並無rotator cuff tendinitis之症狀，關節活動降低，請問下列何項熱療項目最適合此患者？ (A)熱敷 (B)短波 (C)全身水療 (D)超音波
- 56 雷射治療的劑量其表示方式，下列何者為非？
 (A)W/cm² (B)J/cm² (C)W/cm²×sec (D)Energy density
- 57 低能雷射應用於促進傷口癒合(tissue healing)主要的可能機轉為何？
 (A)門閂理論(gate control theory) (B)促進血液循環
 (C)增加組織溫度 (D)誘發膠原(collagen)合成
- 58 下列何種短波裝置屬電容式(condenser)電場(electric field)之應用：
 (A)電纜(cable) (B)鼓式(drum)
 (C)空氣間隔電板(air-spaced plates) (D)薄餅式(pancake fashion)

- 59 使用超音波治療時，移動治療頭(transducer)的主要原因為何？
 (A)使移動產生摩擦熱
 (B)防止熱點(hot spot)的產生
 (C)移動時可治療較大範圍
 (D)移動時之熱效應較大
- 60 關於冷療效應的敘述，下列何者錯誤？
 (A)脂肪冷卻的速度比肌肉慢
 (B)組織與冷療媒介之溫度相差愈大，組織可降低之溫度愈多
 (C)組織與冷療媒介之接觸面積愈大，組織降溫之速度愈快
 (D)組織之深淺層與降溫的速度無關
- 61 關於超音波之敘述何者正確？
 (A)超音波優點之一為可利用超音波之治療頭，對疼痛部位施加壓力
 (B)超音波所使用之介質，主要在增加傳導
 (C)在水中做超音波治療時，其劑量要減少0.5瓦特/平方公分
 (D)超音波增加組織癒合主為非熱效應之微按摩(micromassage)
- 62 短波使用時之注意事項不包括：
 (A)與大哥大等機器之干擾
 (B)懷孕婦女應避免使用
 (C)使用前後避免喝水
 (D)機器啓動後治療師應與機器保持一定距離
- 63 超音波由超音波治療頭(applicator)釋出後，波強度會逐漸稀薄化(attenuation)，有關於此，下列相關敘述何者正確？
 (A)吸收愈多，稀薄化程度愈低
 (B)稀薄化的過程與頻率無關
 (C)3MHz超音波可穿透入較深的組織
 (D)3MHz超音波的稀薄化較1MHz高
- 64 下列何者為微波之禁忌？①溫度感覺異常 ②血液循環不良 ③急性發炎 ④病人帶有心臟節律器
 (A)①③
 (B)①②
 (C)①②③④
 (D)①②③
- 65 使用熱療之超音波造成骨膜處疼痛很可能是因為：
 (A)音波反射角發生在骨骼與軟組織界面
 (B)音波反射角發生在皮膚與軟組織界面
 (C)音波反射角發生在脂肪與軟組織界面
 (D)音波反射角發生在骨骼與血管組織界面
- 66 所謂低能雷射是指：
 (A)低於5毫瓦特，無熱效應
 (B)低於5毫瓦特，有熱效應
 (C)低於500毫瓦特，無熱效應
 (D)低於500毫瓦特，有熱效應
- 67 紅內線之治療效果不包括：
 (A)使皮膚乾燥
 (B)減少疼痛
 (C)減少肌肉痙攣
 (D)增加肌肉組織癒合
- 68 下列有關熱療用短波何項有誤？
 (A)是一高頻率、低波長之電磁波
 (B)可引發神經肌肉去極化的興奮反應
 (C)是經由電磁波能量引發體內分子動能增加，進而產生熱能
 (D)不需要介質來幫助傳遞
- 69 热療用超音波最容易產生空洞(cavitation)反應是發生在：
 (A)骨骼端
 (B)肌肉
 (C)眼球
 (D)脊髓
- 70 骨骼、肌肉、脂肪三者之間其熱傳導(conductivity)能力順序為？
 (A)肌肉>骨骼>脂肪
 (B)肌肉>脂肪>骨骼
 (C)骨骼>肌肉>脂肪
 (D)脂肪>骨骼>肌肉
- 71 H：為單位時間內熱療時傳遞到組織能量，A：為接觸面積，K：為熱傳導常數，T：作用時間，G：兩接觸物的溫度差，D：接觸物厚度，試問上述各變數之關係式為何？
 (A) $H = \frac{ATG}{KD}$
 (B) $H = \frac{KTG}{AD}$
 (C) $H = \frac{kTG}{AD}$
 (D) $H = \frac{kDTG}{A}$
- 72 超音波所造成之空洞(cavitation)反應是：
 (A)組織內液體可能產生之氣泡反應
 (B)組織內液體可能產生破損現象
 (C)體內組織發生燒傷反應
 (D)體內組織發生疼痛反應
- 73 下列何者之熱能量是靠輻射傳導？
 (A)熱敷
 (B)蠟療
 (C)超音波
 (D)紅內線
- 74 關於紫外線與紅內線之比較，下列何者正確？
 (A)二者均屬於不可見光之範圍
 (B)二者皆有發光與不發光二種裝置
 (C)二者皆於人體產生物理效應
 (D)照射後皮膚都會立刻發紅
- 75 热療中，應用所謂之反射熱(Reflex heating)來治療病患是指：
 (A)在熱接觸面所引發出之熱量
 (B)在熱接觸面所引發抗阻的熱效應
 (C)在熱接觸面所引發脊髓反應以致另一局部產生反射性熱效應
 (D)在熱接觸面所引發脊髓反應以致反應回來再到原區域產生熱效應
- 76 施以冷敷時，下列各項人體感覺之順序為：①冷感覺 ②冷痛覺 ③麻木(numbness)
 (A)①②③
 (B)①③②
 (C)②①③
 (D)③①②
- 77 造成熱療用超音波所利用之原理是？
 (A)輻射熱傳導
 (B)蒸發熱效應
 (C)熱對流效應
 (D)機械式振盪
- 78 下列何項是可以施以熱敷之適用症狀？
 (A)慢性發炎情況
 (B)發燒
 (C)周圍血管病變
 (D)水腫
- 79 決定熱療中使用之超音波的能量是：
 (A)頻率(frequency)
 (B)強度(intensity)
 (C)時間(duration)
 (D)以上皆是
- 80 热療中熱的傳導率(conductivity)是和下列何項呈反比？
 (A)距離(distance)
 (B)溫度傳導常數(conductivity constant)
 (C)作用時間(duration)
 (D)溫度差(temperature gradient)