

99年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師
考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：建築師
科 目：建築環境控制
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(40 分)

- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
(二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、請解釋熱環境之四個名詞：(每小題 6 分，共 24 分)

- (一)等價外氣溫度
(二)熱傳透係數
(三)冷房度日
(四)不快指數

二、某教室擬設計室內照明燈具，依光通量法計算，所選用燈具之光通量為 2800 流明 (lm)，教室尺寸為 10 公尺×9 公尺，室內照度之設計要求為 500 lx，假設照明率為 0.75，燈具折耗率為 1.3；請算出需要多少具燈具？(請列出計算式) (16 分)

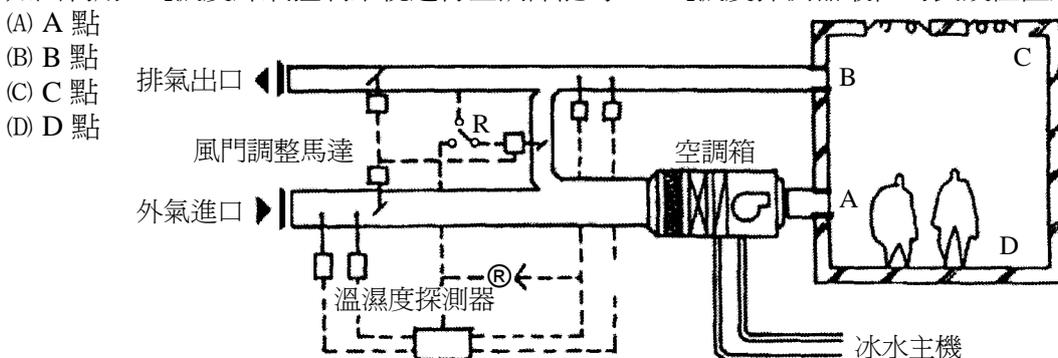
乙、測驗題部分：(60 分)

代號：4801

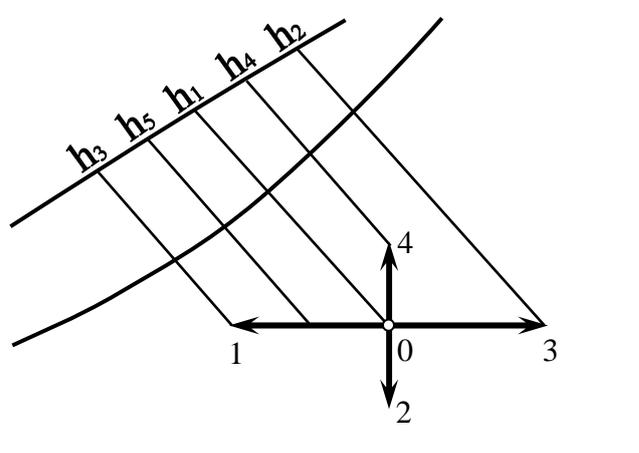
- (一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)共 40 題，每題 1.5 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 有關空調設備之敘述，下列何者錯誤？
(A) F.C.U 空調方式易於個別控制，故多採用於病房、旅館客房之空調
(B)冷卻水塔之冷卻效果，主要是依賴冷卻水之蒸發潛熱
(C) EER 值為能源效率比，EER 值愈低則愈省能
(D)半導體工廠之無塵室，須採用室內正壓之給氣方式
- 下列何種牆構造之隔音性能最佳？
(A) 12 公分之鋼筋混凝土牆
(B) 12 公分之石膏板牆
(C) 12 公分之木作牆
(D) 12 公分之矽酸鈣牆
- 有關建築物隔音之敘述，下列何者錯誤？
(A)聲音透過損失 (Sound Transmission Loss) 的單位是分貝 (dB)
(B)聲音透過損失 (Sound Transmission Loss) 越大，隔音越好
(C)一般而言，隔音材料越重，隔音越好
(D)對於均質板材料之隔音性能，其低頻率部分優於高頻率部分
- 下列建築照明節能對策，何者正確？
(A)以白熾燈替代日光燈
(B)以水銀燈替代鈉氣燈
(C)以一支 40W 日光燈管替代兩支 20W 日光燈管
(D)燈管在使用壽命到達後再更換
- 下列何者不屬於行人風場是否安全或舒適的主要評估項目？
(A)風速變動性
(B)建築周圍風向
(C)角隅強風
(D)陣風風速
- 下列何者不屬於評估室內空氣品質的因子？
(A)空氣齡
(B)換氣量
(C)室內風向
(D)換氣率
- 有關傳熱、隔熱之敘述，下列何者錯誤？
(A)多層壁之溫度分布，各層依熱阻之比例繪出，會成爲一條直線
(B)牆壁表面之對流熱傳遞率隨風速增大而變大
(C)雙層玻璃利用空氣層隔熱，須防止水蒸氣之滲透
(D)木造牆壁加裝隔熱材料可防止結露現象
- 下列何種污染物不是由居室內產生？
(A)揮發性有機氣體 (VOC)
(B)二氧化碳 (CO₂)
(C)氮氧化物 (NO_x)
(D)棉絮及粉塵

- 9 有關臺灣氣候分區之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 北部日照較南部為少，山區又多雲霧，氣候較不炎熱
 (B) 在相同緯度下，山地之「冷房度時」比平地高
 (C) 花東海岸狹長平原地區位居海濱，應留意防風及防鹽害之設計
 (D) 西南平原地區，沿海日照強烈，故「冷房度時」由沿岸向內陸遞減
- 10 某空氣溫度為 23°C 時，水蒸氣量為 12 g/m^3 ，若飽和水蒸氣量為 20 g/m^3 ，則其相對濕度為多少？
 (A) 40% (B) 50% (C) 60% (D) 70%
- 11 住宅建築玻璃開窗部，何種設計對減少室內太陽日射熱負荷成效最佳？
 (A) 加設室內金屬百葉窗 (B) 加裝室內錫箔布簾
 (C) 改用 Low-E 玻璃 (D) 加設室外簷廊及遮蔭陽台
- 12 關於窗面日射取得量 (AWSG) 的敘述，下列何者錯誤？
 (A) AWSG 的設計目的是確保開口部的外遮陽設計 (B) AWSG 計算結果與開口部玻璃的熱傳透係數有關
 (C) AWSG 的及格基準值依照立面開口率而有變動 (D) AWSG 是指各方位直射入窗面的平均日射比例
- 13 有關溫熱環境之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 冷氣機有除濕效果，晾衣服易乾 (B) 冬天火盆煮湯有加濕空氣的作用
 (C) 干欄式建築較通風，蒸發除濕效果佳 (D) 夏天空氣潮濕較易產生靜電
- 14 如圖利用 CO_2 濃度外氣控制系統進行空調節能時， CO_2 濃度探測器最佳的裝設位置為：

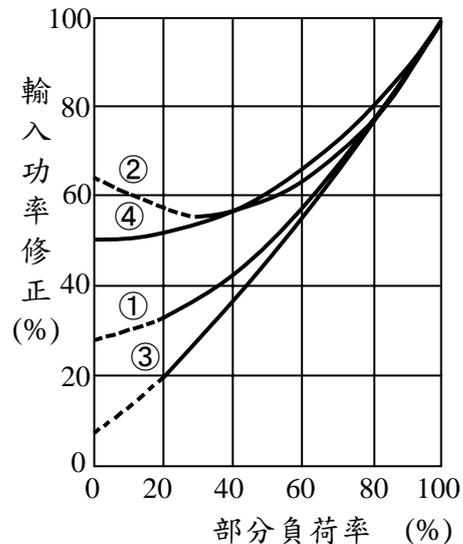


- 15 如圖，關於空氣線圖變化的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 從 0 到 1 的變化，溫度降低，絕對濕度沒變
 (B) 從 0 到 2 的變化，溫度沒變，絕對濕度降低
 (C) 從 0 到 3 的變化，溫度升高，相對濕度沒變
 (D) 從 0 到 4 的變化，溫度沒變，相對濕度提高



- 16 空調型建築爲了兼顧節能及空氣品質，採用下列何種技術較適當？
 (A) 增設外氣控制風門減少外氣用量 (B) 增設全熱交換器降低熱能損失
 (C) 設置定時器控制換氣時間 (D) 設置變風量出風口減少冷氣供應量
- 17 有關室內舒適度的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 修正有效溫度 (CET) 是溫度、濕度、氣流與輻射之綜合指標
 (B) 美國冷凍空調學會 (ASHRAE) 的舒適度範圍在夏季與冬季不同，是因爲著衣量影響
 (C) 熱濕氣候地區的舒適度範圍，相對濕度可放寬至 80%
 (D) 預測平均回答值 (PMV) 越接近 0，預測不滿意度 (PPD) 越高
- 18 有關都市熱島效應的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 都市熱島強度指在夜間市中心最高溫與市郊最低溫之差
 (B) 臺灣的平均氣溫高，都市熱島強度較高於歐美國家
 (C) 增加公園綠地與透水鋪面，可以減緩都市熱島效應
 (D) 衛星紅外線遙測精準度高，但不適用於直接量測空氣溫度

- 19 有關音響之敘述，下列何者錯誤？
(A)噪音計 A 特性之測量值，和等音曲線 40phon 之感度相近似
(B)音強增為 10 倍，則音壓級也會增大 10dB
(C)挖有圓孔之穿孔板，其與牆壁間只設置空氣層之構造，可吸收高頻率之音
(D)室內音響設計之吸音率，以餘響室測定材料吸音率之方式，最為廣泛採用
- 20 有關採光照明之名詞定義或說明之敘述，下列何者正確？
(A)晝光率，是指某點之日射量除以該時之全天空照度之百分比值
(B)作業面之照明均齊度，為作業面上之最低照度除以最高照度之比值
(C)在人工照明之場合，光源的色溫度高，是指採用偏向紅黃之光源
(D)光源對於物體顏色呈現的程度稱為彩度或色調，也就是顏色的逼真程度
- 21 室內消防栓設備之構成元件為何？
(A)自動撒水器及消防警鈴
(B)自動撒水器及消防泵浦
(C)消防警鈴及消防泵浦
(D)消防泵浦及消防立管
- 22 有關道路隔音牆實施方式之敘述，下列何者錯誤？
(A)隔音牆之應用是利用聲音的繞射原理
(B)隔音牆之水平長度與隔音量無關
(C)牆愈高隔音量愈大
(D)隔音牆對於低頻噪音之隔音較差
- 23 下列何者是免設撒水頭之場所？
(A)洗手間、浴室、廁所等空間
(B)廚房、洗衣房等用水空間
(C)儲藏非可燃物之防火構造倉庫
(D)防火構造建築物之樓梯
- 24 在相同的建築物條件與面積下，下列何種空間用途所需的空調主機設備密度最高？
(A)辦公室
(B)旅館大廳
(C)公寓住宅
(D)中餐廳
- 25 空間中裝設分離式冷氣以及密閉型門窗時，下列何者應被優先考慮？
(A)冷氣效果高，可節約電費
(B)節省能源，防止能源流失
(C)會造成缺氧的不健康環境
(D)節約空間，降低噪音
- 26 如圖所示之①號~④號冷凍機性能曲線，假設機器的冷凍能力與 COP 值均相同，下列敘述何者錯誤？



- 27 有關重力式給水設備系統供水壓力控制的敘述，下列何者正確？
(A)高層或超高層辦公大樓，約每 80 公尺應該規劃一個給水分區
(B)高層或超高層公寓大廈，約每 65 公尺應該規劃一個給水分區
(C)為維持給水器具最低使用水壓，必須在供水水槽下方約 10 公尺才能開始供水
(D)高層建築之給水設備，不可利用減壓閥來控制水壓
- 28 有關建築排水通氣系統管路的排流現象，當高層建築排水負荷發生時，下列何者錯誤？
(A)上部連接到屋頂的伸頂通氣管，會從外部吸入空氣平衡管內氣壓
(B)接近排水負荷樓層正下方之高層部樓層，排水立管內會產生負壓，造成附近存水彎水封之存水吸入損失
(C)接近最下層橫主管附近之樓層，排水管內會因水跳而發生正壓，造成附近存水彎水封之存水噴出現象
(D)通氣管路系統主要之功能，在於排水負荷發生時，能及時排出排水管內臭氣
- 29 有關空調設備之敘述，下列何者錯誤？
(A)近年來，辦公大樓之室內發熱量增加的主要原因，是因為玻璃帷幕牆的大量使用
(B)對應著熱負荷來調整送風量之變風量方式，可利用來控制各個房間或各分區之溫度
(C)為了降低冷水泵之消耗電力，對應著熱負荷來調整送水量之變水量方式是有效的
(D)採用儲冰槽系統之目的，在於減輕運轉費用及縮小熱源設備之規模

- 30 關於消防設備之敘述，下列何者錯誤？
 (A)室內停車空間之外牆開口面積達 1/2 以上，免設置自動撒水設備
 (B)建築物在 10 層以上，樓地板面積在 100 m²以上者，要設置自動撒水設備
 (C)室外消防栓 3 m 範圍內應保持空曠，不得堆放物品
 (D)自動撒水送水口距離基地地面之高度不得大於 1 公尺，並不得小於 0.5 公尺
- 31 下列何種建築設計手法，所產生的都市熱島問題最嚴重？
 (A)牆面立體綠化 (B)屋頂隔熱設計
 (C)入口廣場磁磚水泥鋪地 (D)停車格植草磚鋪面
- 32 綠建築之綠化設計鼓勵採用原生種喬木，其主要原因為何？
 (A)增進建築風土景觀 (B)提高二氧化碳固定量 (C)提高耐候性 (D)保護生態基因
- 33 有關城鄉生態之敘述，下列何者錯誤？
 (A)水域環境兼顧休閒景觀、防洪的公園綠地系統計畫，為生態上最有效的土地利用模式，但經濟性欠佳
 (B)智慧型的防洪對策以全河川水系的動態平衡來考量水環境循環，方能達到良好成果
 (C)由不透水材料所組成的人造物，最容易斷絕大地之水循環機能，造成土壤失水、植生環境惡化的現象
 (D)為了維護大地的保水功能並減少洪峰量，在城鄉建設上可採用「貯留」和「滲透」兩種方法來表達
- 34 有關建築物對環境影響的敘述，下列何者錯誤？
 (A)就建築單位面積對地球環境衝擊量而言，辦公大樓比住宅有更大的衝擊量
 (B)建築巨型化集中化，可以減少地球資源能源的浪費
 (C)建築物高樓化及過度裝飾造型變化，對於地球環境有負面影響
 (D)以建築壽命 40 年計算，建築日常生活耗能遠大於建材生產、運輸、營建之耗能總和
- 35 有關綠建築之敘述，下列何者錯誤？
 (A)隔熱及遮陽設計良好的金屬玻璃帷幕牆，亦不易得到節能功效
 (B)反射玻璃雖有減少部分熱負荷的功能，卻產生嚴重的反光公害
 (C)全面玻璃大樓具有保存日射熱的功能，十分適合寒冷氣候的風土，但卻不適合熱濕氣候
 (D)一般電器產品的節能效果要達 20% 的目標為非容易之事，但建築節能設計得宜的話，可達到 30% 以上的節能效果
- 36 泡沫自動滅火設備最適用之建築場所為何？
 (A)室內游泳池 (B)地下停車場 (C)中央監控室 (D)鋼鐵工廠倉庫
- 37 有關全熱交換器的敘述，下列何者錯誤？
 (A)全熱交換器僅適用於中央空調 AHU 系統 (B)可大幅減少新鮮外氣熱負荷，節約能源
 (C)進排氣流僅做溫濕度交換，彼此不會混合 (D)全熱交換器在暖氣模式下也可以使用
- 38 有關綠建築室內環境指標之敘述，下列何者錯誤？
 (A)在帷幕牆、輕量牆板構造部分，隔音性能受到板材、間距、玻璃棉填充厚度及整體面積密度之影響
 (B)光環境評估要求學校建築之開口須有符合之採光面積，其中之教室、展示館及視聽教室等皆須作自然採光評估
 (C)所謂可自然通風型建築，除了開窗面積符合建築技術規則的規定外，必須在真正利用通風時，能達到有效的換氣效果
 (D)綠建材之認定只要檢附我國綠建材標章、相關環保建材標示證明或檢測報告者即可
- 39 有關建築物 CO₂ 減量指標之設計對策，下列何者正確？
 (A)建築物的形狀只要平面規則、格局方正，樓層高度變化及立面退縮出挑，影響不大
 (B)鼓勵採用混凝土構造，或高性能 SRC 構造，以減少鋼材金屬使用
 (C)耐久化考量，空調設備管路及給排水衛生管路，採用明管設計，以利維修更新
 (D)鼓勵採用再生水泥或再生磚塊，作為建築結構體之材料使用
- 40 關於圖中所示的風頻圖，下列敘述何者錯誤？

