

教育部受託辦理114學年度 公立高級中等學校教師甄選

土木科 試題

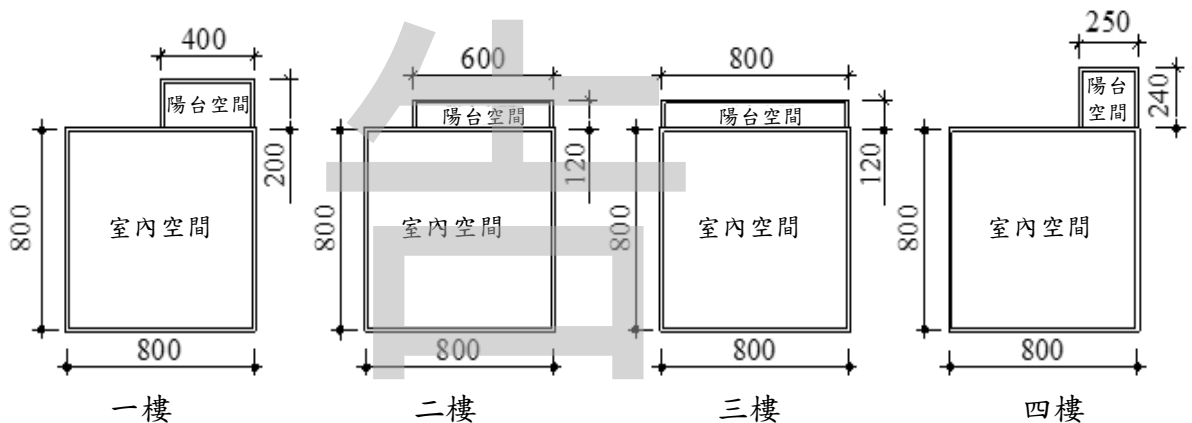
作答注意事項

1. 本試題共兩部分：選擇題 20 題，及綜合題 2 大題，共計100分；
2. 選擇題請用2B軟心鉛筆在答案卡劃記，綜合題限用藍色、黑色原子筆或鋼筆在答案本上作答，但繪圖時得使用黑色鉛筆。
3. 本科可以使用電子計算器。

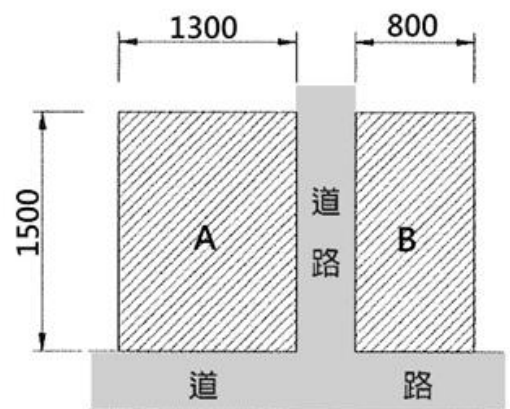
第一部分：選擇題 (共40分)

一、單選題 (每題2分，共40分)

- (B) 1. 104年CNS 3090(預拌混凝土)規定鋼筋混凝土用之新拌混凝土最大水溶性氯離子含量應在？
(A)0.1Kg/m³ (B)0.15Kg/m³ (C)0.2Kg/m³ (D)0.25Kg/m³ 以下。
- (A) 2. AC-10、AC-20及AC-40等瀝青膠泥，後面的數字代表？
(A)黏度 (B)健度 (C)細度 (D)膨脹度。
- (A) 3. 以下何者為【建築技術規則建築設計施工編】中定義的耐燃一級材料？
(A)玻璃 (B)耐燃石膏板 (C)耐燃纖維板 (D)石膏板。
- (C) 4. 連續壁工程中使用的皂土主要包含何種黏土礦物？
(A)伊利石 (B)高嶺石 (C)蒙脫石 (D)滑石。
- (C) 5. 如下圖1~4樓各層樓之樓地板面積與陽台面積計算，何者計算不符合建築技術規則之規定？
(A)一樓樓地板面積為 $8*8+4*0.5=66\text{m}^2$ (B)二樓陽台面積為 $6*1.2=7.2\text{m}^2$
(C)三樓樓地板面積為 $8*8=64\text{m}^2$ (D)四樓樓地板面積為 $8*8+2.5*0.4=65\text{m}^2$ 。



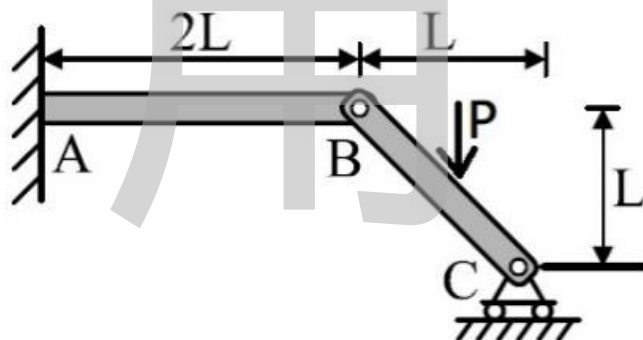
- (A) 6. 某建商想開發如右圖之土地，此區域建蔽率為50%，容積率為200%，請問以下敘述何者正確？
(A)該案AB土地無法合併為一宗土地開發
(B)圖中基地的建築基地面積可合併計算
(C)依據建蔽率A筆土地的可建築面積為 100m^2
(D)該B土地可建築之容積為 240m^2 ，B土地面積可視為A土地之法定空地。



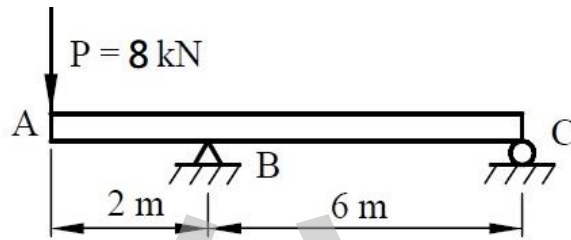
- (B) 7. 測量員於一測點A已知高程40m，其水準點設置全測站經緯儀，並照準架設於另一測點之B點稜鏡，測得相關數據，試問B點之高程為何？
(A)41.369m (B)42.496m (C)43.554m (D)45.665m。

測站	測點	斜距	天頂距		儀器高	稜鏡高	A 點高程
A	B	38.554m	正鏡	86° 24'53"	1.658m	1.574m	40m
			倒鏡	273° 35'19"			

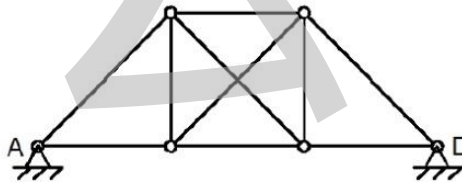
- (C) 8. 有關間接高程測量之敘述，下列何者正確？
(A)視距測量一般測距之數據，精度高於直接量距 (B)雙高法能測出至點位間的距離，但因無稜鏡高則無法算出測點高程 (C)利用三角高程測量計算測點高程，搭配方位角可算出三維座標 (D)氣壓計雖精度最差，但常用於地形初測時計算兩點間之距離與高差。
- (A) 9. 關於VBS-RTK測量時之敘述下列何者錯誤？
(A)可獲得公厘等級的精度定位坐標 (B)在基準站內所構成的基線網範圍，僅需一人在移動站上擺設定位接收儀即可 (C)需考慮測站的透空情形 (D)此技術不需要架設儀器於已知點位當作基準站。
- (C) 10. 有關油漆組成的敘述，下列何者錯誤？
(A)鈷鹽是很強的催乾劑，但不可單獨使用 (B)甲苯、香蕉水、松香水為常見的稀釋劑 (C)顏料溶於展色劑中，提供顏色及光澤 (D)溶劑可分為油質溶劑及樹脂溶劑二種。
- (B) 11. 裝潢擬鋪設木質板材地板，設計師欲使用70塊厚度為0.5寸之板材施工。假設地板鋪設並無切割板材之情況時，全面鋪設完成後共使用材積為666才的木板，則該施工地板大約是幾坪？
(A)34坪 (B)37坪 (C)40坪 (D)43坪。
- (C) 12. 如下圖構架系統，P力位於BC桿件中點，A點為固定端，B點為鉸接，C點為滾支承，有關以上反力計算，下列何者錯誤？
(A)A點支承反力矩為 PL (逆時鐘) (B)A點支承垂直反力為 $P/2$ (向上)
(C)C點支承反力為 $P/2$ (向下) (D)B點支承反力為0。



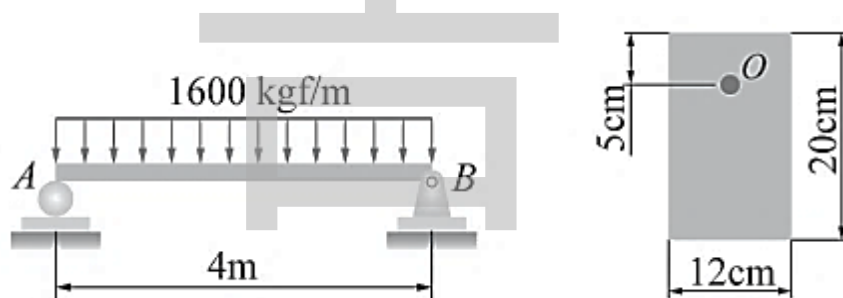
- (D) 13. 如下圖所示之樑，B點為鉸支承，於A點承受一集中載重P，下列敘述何者錯誤？
 (A) B點反力為10.67kN，方向朝上 (B) C點反力為2.67kN，方向朝下
 (C) AB段之剪力大於BC段之剪力 (D) 最大彎矩會發生在BC段中某一個位置。



- (B) 14. 請問如下圖，此桁架的穩定與靜定性質為何？
 (A) 一次靜不定 (B) 二次靜不定 (C) 不穩定 (D) 靜定。



- (A) 15. 有樑及其斷面如下圖所示，試求A點右側樑斷面上O點處之垂直剪應力為何？
 (A) 15kgf/cm² (B) 20kgf/cm² (C) 25kgf/cm² (D) 30kgf/cm²。



- (A) 16. 測線AB長120m，方位角為150°，若A點之EN座標為(1000m, 500m)，E表橫座標，N表縱座標，則B點之(E, N)座標應為？
 (A) (1060m, 396m) (B) (950m, 587m) (C) (1087m, 390m) (D) (913m, 550m)。
- (C) 17. 依 CNS 建築製圖標準規定，下列配置圖著色標準何者正確？
 甲. 土地界線(深綠色雙點鏈線) 乙. 計劃道路(黃色線)
 丙. 停車位(兩旁褐色線) 丁. 新(改、修、增)建房屋(紅色面)
 戊. 防空地下室(紅色對角虛線) 己. 防火間隔(藍色)
 (A) 甲乙戊 (B) 乙丙己 (C) 甲丁戊 (D) 乙丁己。

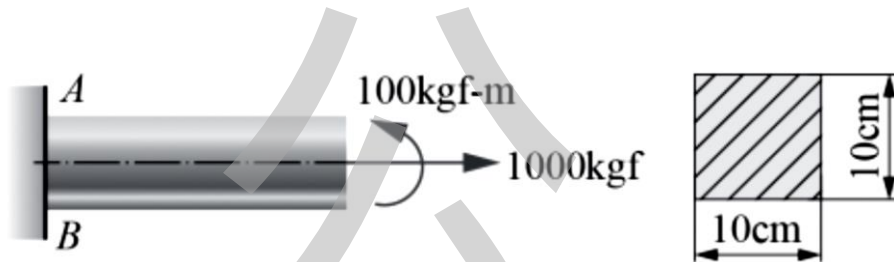
- (D) 18. 對物體作透視投影時，若要在投影的圖上畫出物體的真實形狀及大小，以下敘述要如何處理最恰當？
 (A) 物體與視點保持固定距離，投影面越靠近視點越好 (B) 物體與投影面保持固定距離，物體在投影面後面，視點越靠近投影面越好 (C) 投影面與視點保持固定距離，物體越遠離視點越好 (D) 物體與投影面位置重疊，視點距離物體遠近不限。

(D) 19. 下列有關水準器靈敏度之敘述，何者正確？

(A)靈敏度主要視水準管之長度大小而定，長度愈長，靈敏度愈高 (B)靈敏度主要視水準管之長度大小而定，長度愈長，靈敏度愈低 (C)靈敏度主要視水準管縱斷面之圓弧半徑而定，半徑愈大，靈敏度愈低 (D)靈敏度主要視水準管縱斷面之圓弧半徑而定，半徑愈大，靈敏度愈高。

(D) 20. 如圖所示之懸臂樑，斷面為 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，在自由端處受一軸拉力 1000kgf 及彎矩 $100\text{kgf}\cdot\text{m}$ 之作用，則 B 點所受應力為多少 kgf/cm^2 ？

(A)+20 (B)-10 (C)+80 (D)+70。



第二部分：綜合題 (共60分)

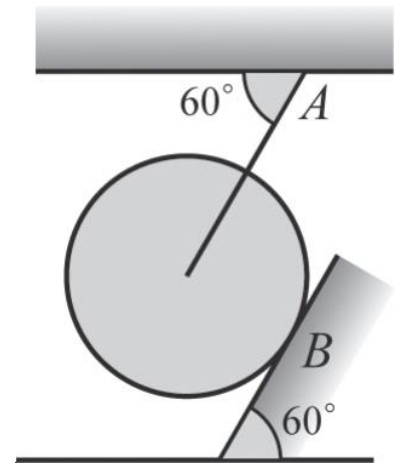
一、填充題 (每格2分，共30分)

- 管線工程道路開挖常以由水泥、摻料、粒料及水按設定比例拌和而成的 CLSM 進行回填，CLSM 中文名稱是(1)控制性低強度回填材料。
- 混凝土鑽心試體進行中性化深度試驗，係以含酚酞指示劑的乙醇溶液，噴灑於鑽心試體表面上，試體若未中性化時會呈現何種顏色？(2)紅色。
- 木材之方向可分為縱向、弦向、徑向，以上各個方向收縮之關係為：
(3) 弦向 收縮 > (4) 徑向 收縮 > (5) 縱向 收縮。
- 木材之吸水率於纖維飽和點以上時，吸水率越大強度(6) 定值不變，一般稱纖維飽和點之吸水率約為(7) 25~35%。
- 某學生使用三稜比例尺量測一張比例為 $1/600$ 的現況圖時，誤將比例尺轉成 $1/400$ 的刻度來量測圖上某筆正方形的基地，結果正方形單邊的讀數呈現為 80m 。試問此正方形的基地在建蔽率 40% 、容積率 240% 的法規限制下，法定允建容積之總樓地板面積為(8) 34560m^2 。
- 已知 A 點高程為 31.157m ，B 點高程為 31.166m ，今自 A 點實施水準測量測至 B 點，得後視讀數和為 16.420m ，前視讀數和為 16.431m ，則水準閉合差為(9) -0.020m 。
- 經緯儀設置於 A 點，十字絲之上、中、下絲對 B 點標尺之讀數分別為 1.200m ， 0.900m ， 0.600m ，垂直角為仰角 $30^\circ 00'$ ，視距乘常數為 100 ，加常數為 0 ，又設儀器高為 1.100m ，B 點之標高為 100.00m ，則 A 點之標高為(10) 73.82m 。

8. 如右圖所示，球 $W=1500\text{kg}$ ，由一繩支持並靠於光滑牆上，請計算

(1) 繩索之張力約為(11) 1299 kg；

(2) 牆壁對該球之反力為(12) 750 kg。



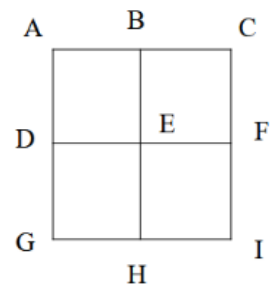
9. 一邊長為 10cm 之正立方體鋼塊，彈性係數 $E=270\text{GPa}$ ，置於水下 100m 處，若蒲松比 $\nu=0.3$ ，試求此鋼塊體積彈性係數 E_v 應為(13) 225 GPa。

10. 所謂卜作嵐反應是指卜作嵐材料中的(14) 氧化矽 SiO_2 及(15) 氧化鋁 Al_2O_3 能和水泥的水化產物 如氫氧化鈉、氫氧化鉀或氫氧化鈣進行第二次的水化反應。

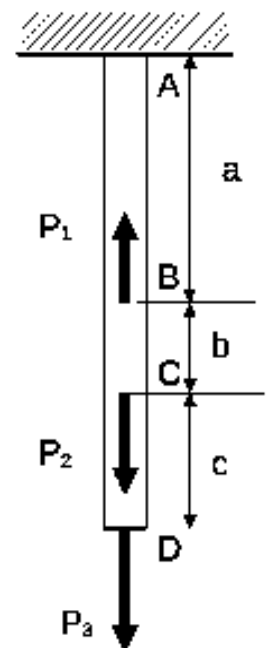
二、計算題 (每題5分，共30分，無計算過程不予計分)

1. 有一方正型基地進行面積水準測量，設置 9 個測點(A~I)，各測點間距 10m，高程測量結果如下表，(1)求挖填平衡時的高程？ (2)若整地後設計高程為 16.00m，請問挖填土方量？

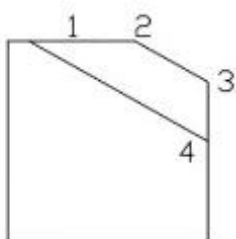
測點	高程(m)	測點	高程(m)	測點	高程(m)
A	17.25	D	18.76	G	16.74
B	18.32	E	19.12	H	17.22
C	16.64	F	17.33	I	18.04



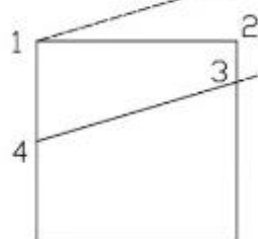
2. 如右圖所示一端固定之鋼桿($E=200\text{GPa}$)，其截面積為 250mm^2 ，圖中長度尺寸為： $a=0.50\text{m}$ ， $b=0.20\text{m}$ ， $c=0.30\text{m}$ ，假設 $P_2=15\text{kN}$ ， $P_3=9\text{kN}$ ，求在施加負荷時，不會使桿件下端點 D 產生垂直位移之力 P_1 的值？



3. 請用輔助視圖之書法繪製出以下圖形之實形。



正視圖



右視圖

4. 以離心抽取機作瀝青混凝土瀝青含量試驗，經測得瀝青混凝土樣品總重為 2700 g，樣品中粒料之烘乾重為 2450g，抽取機中所旋出之全部溶液體積為 1250c.c，每 100c.c 混合溶液中所含有之砂灰重為 4g，附著於濾紙上通過#200 篩之砂灰重為 20g，試求瀝青混凝土中瀝青含量為多少 %？
5. 一邊長 100mm，之正立方塊承受三軸向應力，設 $\sigma_x=20\text{MPa}$ 、 $\sigma_y=40\text{MPa}$ 、 $\sigma_z=-20\text{MPa}$ ，材料之彈性係數為 200GPa，蒲松數為 5，請問(1)X 軸方向之作用力為多少？(1 分)(2)請問 ϵ_x 、 ϵ_y 、 ϵ_z 、分別為多少？(3 分)(3) ϵ_v 為多少？(1 分)
6. 採用全站儀(Total Station)進行地形測量時，測站 A 點及後視站 B 點之三維坐標(E, N, H)分別為(251200, 2655300, 51.250)及(251230, 2655380, 52.350)，單位為公尺，儀器高為 1.515m，照準 P 點之稜鏡後測量水平距為 55.274m，天頂距為 $88^\circ 25' 55''$ ，稜鏡高為 1.475m，觀測水平角 $\angle BAP=23^\circ 45' 36''$ ，請計算 ϕ_{AP} 、 E_p 、 N_p 、 H_p ？