



**注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本**

科技校院四年制與專科學校二年制  
統一入學測驗樣卷試題本

## 土木與建築群

專業科目(一)：基礎工程力學、材料與  
試驗

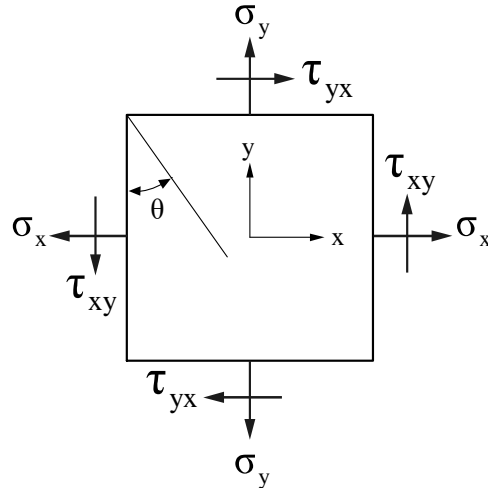
### 【注意事項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷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(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：

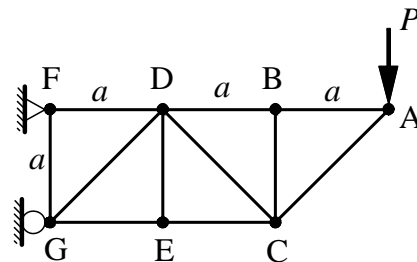
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

- 有關繪製梁之剪力圖及彎矩圖時，若忽略梁之自重，則下列敘述何者正確？  
 (A) 梁承受集中力偶矩處，剪力圖為一鉛直直線  
 (B) 梁承受集中荷重處，彎矩圖為一鉛直直線  
 (C) 梁承受均佈荷重區域，剪力圖為一傾斜直線  
 (D) 梁承受均變荷重區域，彎矩圖為二次拋物線
- 某一平面應力元素如圖(一)所示，已知  $\sigma_x = 150 \text{ MPa}$ ， $\sigma_y = 50 \text{ MPa}$ ， $\tau_{xy} = 50\sqrt{3} \text{ MPa}$ ，下列對主平面之應力狀態的敘述何者正確？



圖(一)

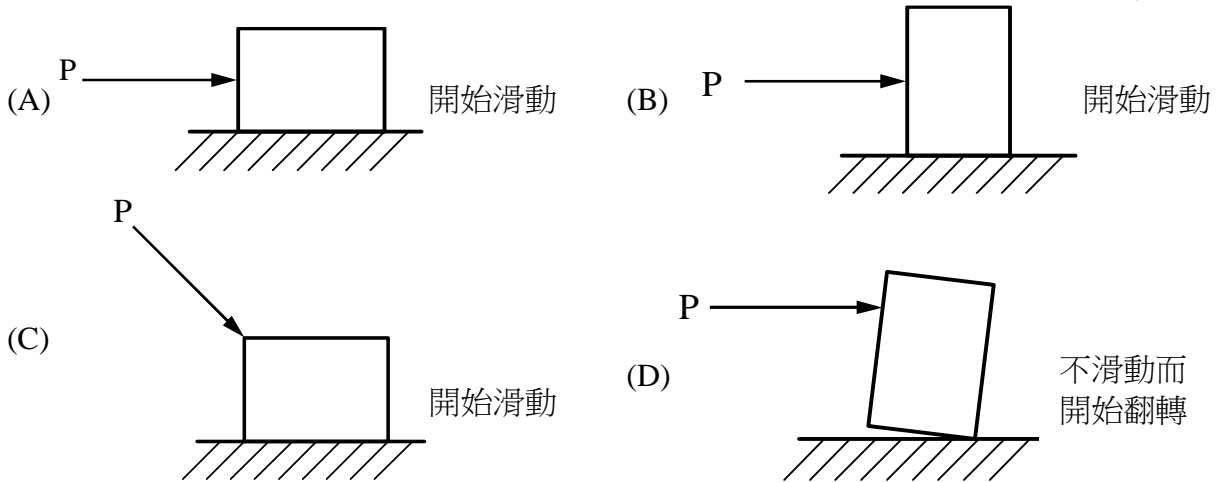
- 最大的主應力大小為  $180 \text{ MPa}$
  - 最小的主應力大小為  $50 \text{ MPa}$
  - $\theta = 60^\circ$  時，有最大的主應力
  - $\theta = 30^\circ$  時，剪應力為  $0 \text{ MPa}$
- 當材料受一剪力作用時，且於線彈性範圍內，下列有關剪應力及剪應變的敘述何者錯誤？  
 (A) 平均剪應力的定義是單位面積所受平行於該面積的力  
 (B) 剪應變與抗剪剛度成正比  
 (C) 剪應變與剪應力成正比，剪應力除以剪應變為材料之剛性模數  
 (D) 剪應變是一種角度的度量，代表性的單位可為弧度(rad)
  - 在同一平面上若有三對力偶分別為  $C_A$ 、 $C_B$  及  $C_E$ ，同時作用在一剛體上，且此三力偶維持靜平衡，力偶  $C_A$ 、 $C_B$  及  $C_E$  作用處與  $O$  點之距離比分別為  $d_A : d_B : d_E = 1 : 4 : 1$ ， $C_A = M$  (順時針方向)， $C_B = 4M$  (逆時針方向)，則  $C_E$  為何？  
 (A)  $3M$  (順時針方向)                      (B)  $15M$  (順時針方向)  
 (C)  $3M$  (逆時針方向)                      (D)  $15M$  (逆時針方向)
  - 有一桁架受負荷  $P$ ，如圖(二)所示，試求桿件  $CE$  之受力(拉為正、壓為負)何？  
 (A)  $+P$   
 (B)  $-P$   
 (C)  $+2P$   
 (D)  $-2P$



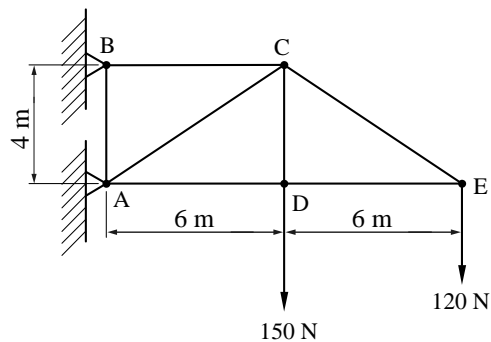
圖(二)

- 在一軟鋼受單軸向拉伸之工程應力-應變圖中，下列何者無法使用此圖求得？  
 (A) 楊氏係數                      (B) 降伏強度                      (C) 抗拉強度                      (D) 蒲松比

7. 在空間 X - Y - Z 直角坐標系中，有一質點位於 A 點受一大小為 180 N 之集中力作用，此力之方向指向 B 點，若 A 點座標為 (3, 4, 5)，B 點座標為 (10, 10, 11)，則此力與 Y 軸之夾角為何？(設座標軸的單位長度皆為 1m)
- (A)  $\sin^{-1}\left(\frac{6}{11}\right)$       (B)  $\cos^{-1}\left(\frac{6}{11}\right)$       (C)  $\tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right)$       (D)  $180^\circ \times \frac{6}{11}$
8. 有一質點位於 A 點受一大小為 1100 N 之集中力作用，此力之方向指向 B 點，若 A 點座標為 (3, 7, 5)，B 點座標為 (-4, 1, c)，c 為未知，且已知此力在 X 軸之分力大小為 700 N，則 c 有可能為何？(設座標軸的單位長度皆為 1m)
- (A) 1      (B) 3      (C) -1      (D) -3
9. 同一物體在下列情況下，假設物體與接觸面的摩擦係數皆相同，何者所需施力 P 最大？



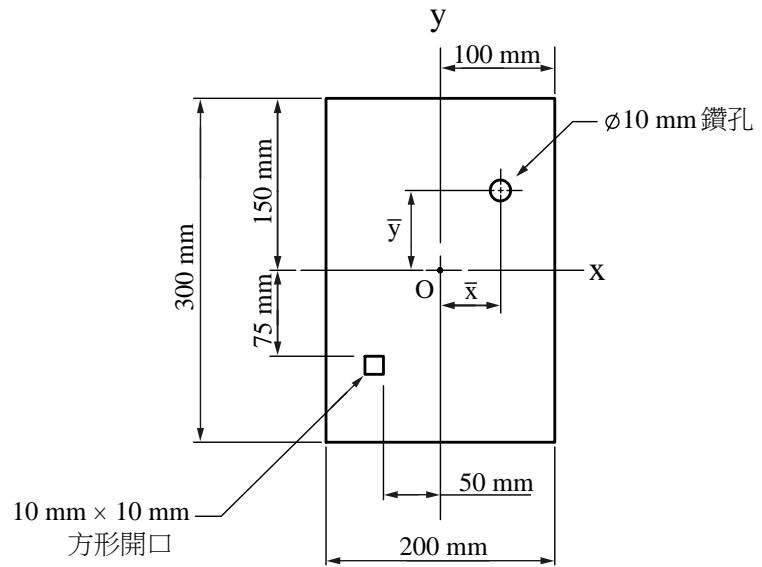
10. 有關力學之敘述，下列何者正確？
- (A) 剛體力學可分為靜力學及彈性力學  
 (B) 非剛體力學可分為動力學及材料力學  
 (C) 牛頓第二定律係指質點所受合力不為 0 時，質點在合力方向有一加速度，且合力與速度成正比  
 (D) 能量、質量及長度是純量
11. 若有一水平槓桿，可忽略其重量，當支點在槓桿長度中點時，一端以 F 之力量恰可舉起另一端重量為 W 之重物，若移動此槓桿之支點恰可使 F 之力量分別舉起 2W 及 3W 之重物，其支點距離重物之長度分別為  $X_A$  及  $X_B$ ，則  $X_A : X_B$  為何？
- (A) 2 : 3      (B) 4 : 3      (C) 3 : 2      (D) 3 : 4
12. 有一桁架結構在 D 及 E 點分別受 150 N 及 120 N 之集中力作用，如圖(三)所示，則 BC 桿之受力為何？
- (A) 405 N(拉力)  
 (B) 405 N(壓力)  
 (C) 585 N(拉力)  
 (D) 585 N(壓力)



圖(三)

13. 有一均勻厚度且同材質之長方形平板如圖(四)所示，在左下角加工了一  $10\text{ mm} \times 10\text{ mm}$  之方形開口，若要維持此平板之重心仍然在  $O$  點，則用一直徑為  $10\text{ mm}$  之鑽頭在平板上鑽一圓孔，其應鑽於平板上之位置  $(\bar{x}, \bar{y})$  為何？(單位為  $\text{mm}$ )

- (A)  $\left(\frac{220}{\pi}, \frac{320}{\pi}\right)$   
 (B)  $\left(\frac{200}{\pi}, \frac{300}{\pi}\right)$   
 (C)  $\left(-\frac{220}{\pi}, \frac{320}{\pi}\right)$   
 (D)  $\left(\frac{200}{\pi}, -\frac{300}{\pi}\right)$

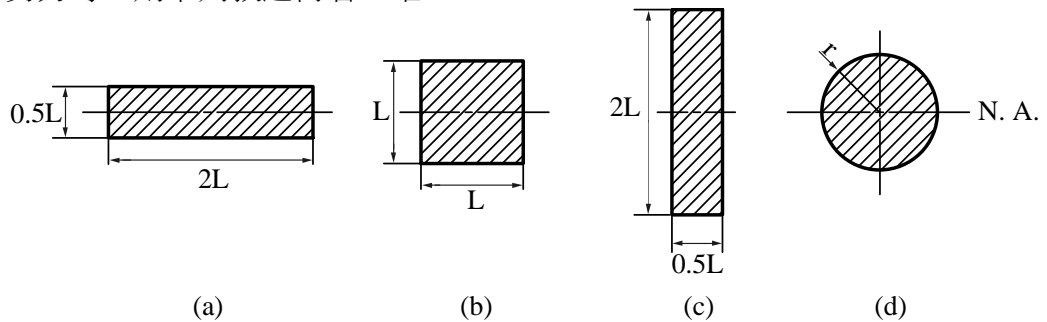


圖(四)

14. 有一均勻圓形試棒(楊氏係數  $E = 100\text{ GPa}$ 、蒲松比  $\nu = 0.25$ )，其受力前之直徑  $d$  為  $10\text{ mm}$ ，當此圓形試棒在受到  $10\text{ kN}$  之單軸向拉力作用後，若材料仍在線彈性範圍內，則試棒之直徑變化  $\Delta d$  為多少  $\text{mm}$ ？

- (A)  $-\frac{1}{1000\pi}$       (B)  $+\frac{1}{1000\pi}$       (C)  $-\frac{1}{100\pi}$       (D)  $+\frac{1}{100\pi}$

15. 有四種梁斷面，分別如圖(五)之(a)、(b)、(c)及(d)圖所示。當四種斷面皆承受相同大小的向下剪力時，則下列敘述何者正確？

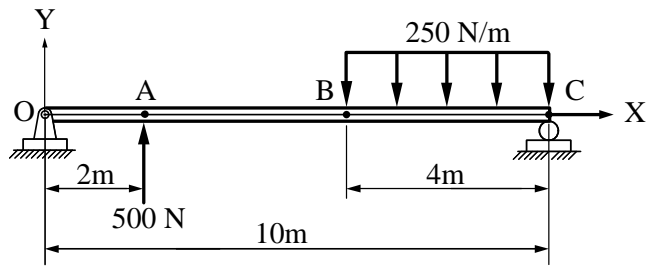


圖(五)

- (A) 當(a)圖與(d)圖之面積相同時，兩者梁內剪應力最大值之比值  $\tau_a : \tau_d$  等於  $8 : 7$   
 (B) 當(b)圖與(d)圖之面積相同時，兩者梁內剪應力最大值之比值  $\tau_b : \tau_d$  等於  $4 : 3$   
 (C) (a)圖、(b)圖及(c)圖三者梁內剪應力最大值之比值  $\tau_a : \tau_b : \tau_c$  等於  $1 : 2 : 4$   
 (D) 當(b)圖與(d)圖兩者梁內最大剪應力值相等時， $L = \frac{3\sqrt{2\pi}}{4} r$

16. 有一承受負荷之簡支梁如圖(六)所示，其最大彎矩之危險斷面發生在距離原點 O 多少公尺(m)處？

- (A) 5.6m
- (B) 6.4 m
- (C) 7.2 m
- (D) 8.0 m

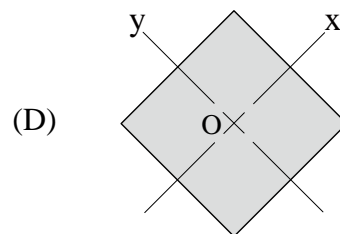
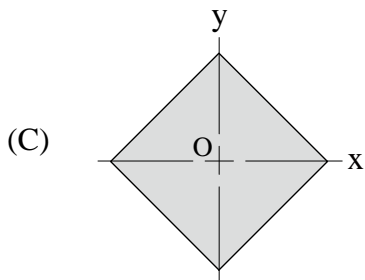
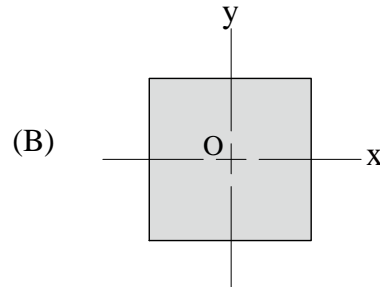
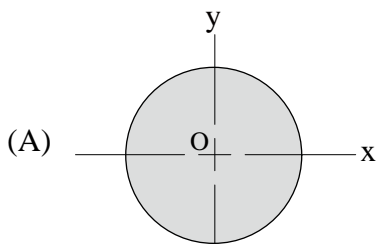


圖(六)

17. 有一質點在 X-Y 直角坐標平面上受共平面三力作用，其合力與 Y 軸之夾角約為 60°，則下列何者最接近質點所受之 X 軸與 Y 軸的三力分量？

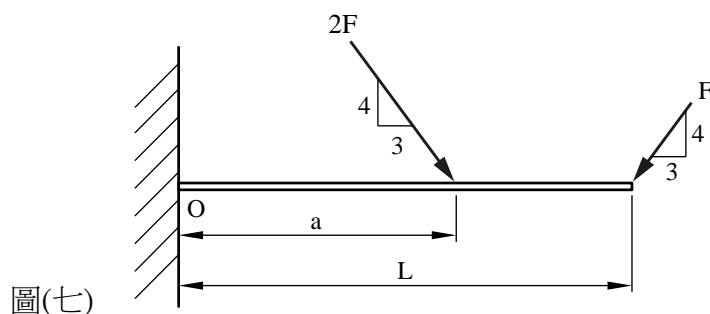
- (A) 三力在 X 軸之分力分別為 20N、40N 及 27N，在 Y 軸之分力分別為 20N、20N 及 10N
- (B) 三力在 X 軸之分力分別為 30N、40N 及 20N，在 Y 軸之分力分別為 60N、10N 及 10N
- (C) 三力在 X 軸之分力分別為 20N、20N 及 30N，在 Y 軸之分力分別為 20N、20N 及 30N
- (D) 三力在 X 軸之分力分別為 20N、10N 及 60N，在 Y 軸之分力分別為 20N、20N 及 30N

18. 若下列正方形面積與圓形面積大小相等時，O 為各面積之形心且為 x-y 直角座標軸原點，則下列何者對 O 有存在最小之極慣性矩？



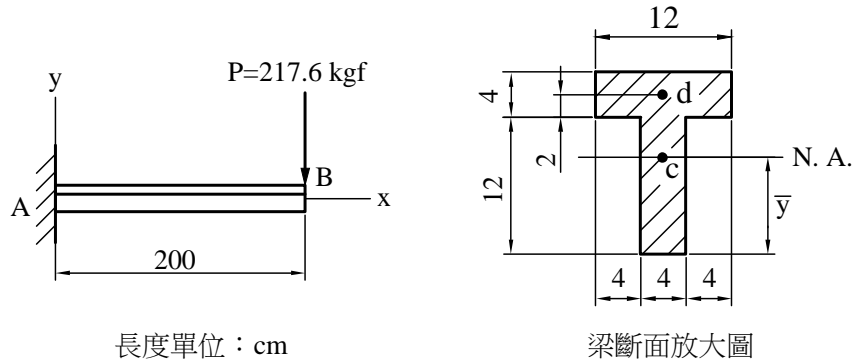
19. 如圖(七)所示，有兩力作用在一懸臂梁上，若忽略梁之重量及厚度且變形在線彈性範圍內，當  $a=0.2L$  時，O 點處之支承反力矩大小為  $M_1$ ，當  $a=0.5L$  時，O 點處之支承反力矩大小為  $M_2$ ，求  $\frac{M_2}{M_1}$  為何？

- (A)  $\frac{7}{5}$
- (B)  $\frac{5}{7}$
- (C)  $\frac{7}{10}$
- (D)  $\frac{10}{7}$



圖(七)

20. 有一長度為 200 cm 的懸臂梁及其斷面如圖(八)所示，A 處為固定端；B 處為自由端，當 B 處承受一向下之集中力  $P = 217.6 \text{ kgf}$  作用時，則下列敘述何者正確？



圖(八) 長度單位：cm

梁斷面放大圖

- (A) 梁各位置斷面所承受之彎矩值相同  
(B) 梁斷面 d 點承受剪應力大小為  $1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$   
(C) 梁斷面中立軸 c 點承受剪應力大小為  $10 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$   
(D) 中立軸發生在底邊上方  $\bar{y} = 9 \text{ cm}$  處
21. 當鋼筋混凝土之構件尺寸比較大，因此在水泥選擇上需注意水化熱所衍生之相關問題。若要控制水化熱，要降低下列哪兩個化合物的含量？  
(A)  $C_3S$ 、 $C_2S$       (B)  $C_3S$ 、 $C_3A$       (C)  $C_2S$ 、 $C_4AF$       (D)  $C_3A$ 、 $C_4AF$
22. 下列何者為新拌混凝土所產生的體積變化？  
(A) 塑性收縮      (B) 自體收縮      (C) 碳化收縮      (D) 乾燥收縮
23. 水泥混凝土屬於何種性質材料？  
(A) 均質材料      (B) 延展性材料      (C) 脆性材料      (D) 柔性材料
24. 在考慮環境保護與循環再利用的情況下，較適合用何種材料進行道路鋪築？  
(A) 乳化瀝青      (B) 橡膠熱拌瀝青      (C) 吹製地瀝青      (D) 瀝青油毛氈
25. 有關竹節鋼筋之標示代號、稱號、標稱直徑與節之尺度，下列敘述何者不正確？  
(A) 鋼筋稱號 D16 其標示代號是 #5  
(B) 鋼筋標示代號 #18 其標稱直徑約 50.2 mm  
(C) 鋼筋稱號 D32 其標稱直徑約 32.2 mm  
(D) 竹節鋼筋其節之尺度包括節距、節高與間隙寬
26. 檢警和林務單位聯合一舉搗破盜伐森林的山老鼠集團，當場逮捕兩名主嫌等人，並查扣多種臺灣山林珍貴的國產材原木及藝品，下列何種木材非臺灣珍貴的國產材？  
(A) 臺灣扁柏      (B) 肖楠      (C) 紅檜      (D) 紅柳安
27. 在無添加摻料之混凝土配比設計中，水灰比為影響混凝土性質之重要因素，下列對於水灰比之敘述何者正確？  
(A) 水灰比愈大，抗壓強度愈大  
(B) 水灰比愈大，耐久性愈佳  
(C) 水灰比愈小，工作性愈佳  
(D) 水灰比愈小，水密性愈佳

28. 有關水性水泥漆與乳膠漆敘述，下列何者不正確？  
 (A) 水性水泥漆以水為稀釋劑，乳膠漆以香蕉水為稀釋劑  
 (B) 兩者皆不得使用酚醛系樹脂  
 (C) 兩者皆需在 50°C 儲存 7 天具安定性  
 (D) 兩者皆需對耐鹼性試驗無異狀
29. 有關環氧樹脂性質之敘述，下列何者正確？  
 (A) 屬於熱塑性塑膠  
 (B) 需使用硬化劑與環氧樹脂反應成交聯性高分子化合物  
 (C) 硬化後有大的體積收縮量  
 (D) 防水性不佳
30. 有關強化玻璃，下列敘述何者不正確？  
 (A) 屬於安全玻璃的一種  
 (B) 在破壞時，會粉碎成小顆粒但沒有尖銳的碎片，不易傷人  
 (C) 強化後可再按設計需要進行切割、鑽孔、磨邊等機械加工  
 (D) 係利用熱處理方式，將平板玻璃加熱至軟化點再做急速冷卻
31. 下列有關臺灣營建工地使用之木模板，下列敘述何者正確？  
 (A) 目前工地最普遍使用普通模板的木材為南洋欖  
 (B) 木心板強度高，可做為模板用  
 (C) 清水模若使用合板，其厚度至少為 15 mm(5 分)以上  
 (D) 澆置混凝土前合板表面需噴灑一層脫模劑，其目的主要為增加混凝土強度
32. 一般卜特蘭水泥中，下列何種成分易溶於水而隨水流出，並與空氣中之二氧化碳結合，附著於混凝土表面，乾燥而形成所謂之白華現象？  
 (A) 石膏                      (B) 氧化鎂                      (C) 游離石灰                      (D) 鹼金屬氧化物
33. 臺灣室內相對濕度常高達 75% 以上，若室內採用木製地板，地板表面即使不被實際潑水也應作表面防水處理。關於防水木質地板之敘述，下列何者不正確？  
 (A) 水分或相對溼度變化會影響木地板之甲醛逸散濃度與速率  
 (B) 複合木質地板之防水性優於單一木種實木地板  
 (C) 防水複合實木地板之基材部分，為數層薄木以不同方向纖維排列壓製而成  
 (D) 超耐磨強化地板為將整片實木浸漬於三聚氰胺壓製而成
34. 試驗誤差種類中的隨機誤差所造成試驗結果，常呈現下列何種分配？  
 (A) 常態分配                      (B) 二項分配                      (C) 均勻分配                      (D) 指數分配
35. 在循環經濟的理念倡導下，下列何種混凝土可使用再生粒料，且可使用於不必壓密的工程，如管溝開挖回填、道路開挖回填等工程，具有再開挖性？  
 (A) 控制性低強度材料 (CLSM)                      (B) 自充填混凝土 (SCC)  
 (C) 高性能混凝土 (HPC)                      (D) 高強度混凝土 (HSC)
36. 下列何者是水泥製程創新技術中，用來捕捉 CO<sub>2</sub> 的吸收劑？  
 (A) CaO                      (B) SiO<sub>2</sub>                      (C) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      (D) MgO

37. 對於非鐵金屬之敘述，下列何者不正確？
- (A) 黃銅為銅鋅合金，具有良好耐蝕性及加工性
  - (B) 青銅為銅錫合金，具有良好加工性、硬度較高、耐磨耐腐蝕性
  - (C) 馬口鐵是鍍有鋁的鐵皮，可用於金屬包裝，包括罐頭食品、飲料等
  - (D) 純鋅材料可使用熱浸鍍鋅方式於鋼鐵材料表面形成保護膜增加防蝕性
38. 有一組學生依 CNS 規定進行水硬性水泥密度試驗，使用李氏比重瓶 ( Le Chatelier ) 進行水泥密度試驗，首先將煤油經油玻璃漏斗口注入瓶中，秤取其質量記錄為 W1，液面刻度為 V1。使用精密磅秤取水泥試樣 64.2 g，並將水泥試樣注入瓶中，秤取其質量記錄為 W2，液面刻度為 V2，水 4°C 之密度為 1 g/cm<sup>3</sup>。其記錄如表(一)所示，則該水泥試樣之比重為何？

- (A) 3.24
- (B) 3.18
- (C) 3.15
- (D) 3.11

水泥密度試驗記錄	
(比重瓶+煤油)質量 W1 (g)	334.8
(比重瓶+煤油+水泥)質量 W2 (g)	398.3
比重瓶內置入水泥前液面刻度 V1 (cc)	0.2
比重瓶內置入水泥後液面刻度 V2(cc)	20.6

表(一)

39. 使用綠色材料之目的包括節能減碳，工業化大量生產降低資源浪費，並有效處理廢棄物使資源循環再利用，以維護永續健康環境。依照以上敘述，下列何種混凝土可稱為綠建材？
- (A) PC                      (B) EC                      (C) SRC                      (D) HPC
40. 有關磁磚敘述，下列何者不正確？
- (A) 磁磚每張為 30 cm × 30 cm 之大小，稱為一才
  - (B) 建築物外牆磁磚剝落之因素很多，主要為黏結力不足
  - (C) 在臺灣未瓷化之磁磚其吸水率較高，全瓷化之磁磚其吸水率在 3% 以下
  - (D) 白華現象是磁磚工程常見缺點之一

【以下空白】