

111 學年度四技二專統一入學測驗

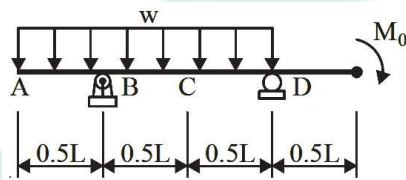
土木與建築群專業 (一) 試題

(C) 1. 一承受均佈載重之樑，對其彎矩的敘述，下列何者正確？

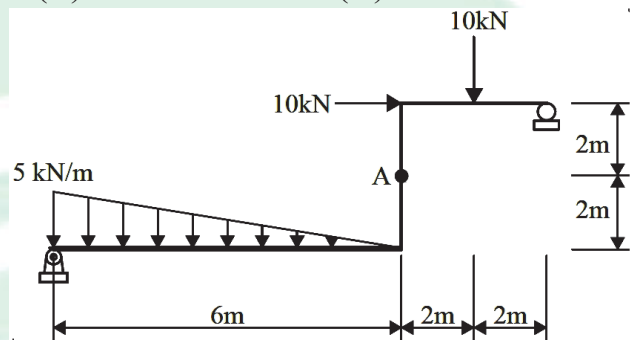
- (A) 對於簡支樑，其彎矩圖為直線
- (B) 樑之彎矩差值，不可由剪力圖上之面積求得
- (C) 剪力為零的點，彎矩將產生相對極值
- (D) 對於懸臂樑，在自由端彎矩最大。

(B) 2. 如圖(一)所示之樑，欲使樑跨度中點 C 處之曲率為零，則 M_0 應為何？

- (A) $wL^2/4$ (B) $wL^2/8$ (C) $wL^2/16$ (D) $wL^2/32$ 。



圖(一)



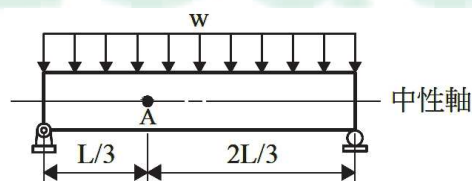
圖(二)

(B) 3. 如圖(二)所示之構件中，A 點之各項內力(絕對值)為何？

- (A) 軸力：5kN，剪力：5kN，彎矩：10kN-m
- (B) 軸力：5kN，剪力：10kN，彎矩：20kN-m
- (C) 軸力：10kN，剪力：15kN，彎矩：15kN-m
- (D) 軸力：10kN，剪力：10kN，彎矩：15kN-m。

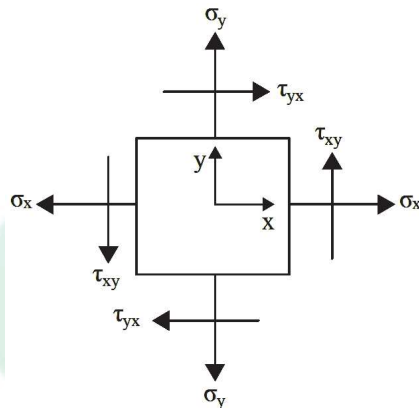
(C) 4. 一承受均佈載重之矩形斷面簡支樑，圖(三)中 A 點位於中性軸上，若 σ_1 為最大主應力， σ_2 為最小主應力，下列何者為其主應力圖示？

- (A) (B) (C) (D)



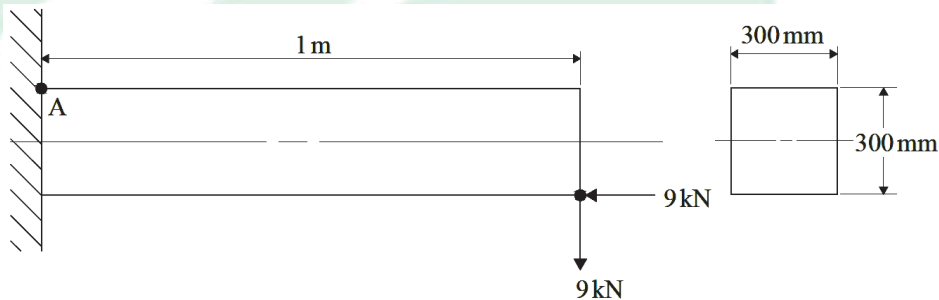
圖(三)

- (A) 5. 某材料之極限拉力強度為 360MPa，極限剪力強度為 150MPa，其平面應力狀態如圖(四)所示。若 $\sigma_x=280\text{MPa}$ 及 $\sigma_y=40\text{MPa}$ ，當 τ_{xy} 大於何值時將產生破壞？
 (A)90MPa (B)160MPa (C)200MPa (D)280MPa。



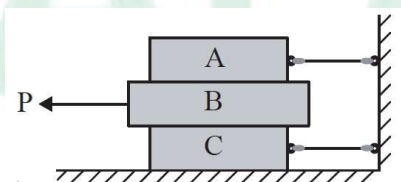
圖(四)

- (C) 6. 如圖(五)所示之矩形懸臂樑，則固定端 A 點處之應力狀態為何？
 (A)正向應力：2.4MPa，剪應力：0.15MPa
 (B)正向應力：2.2MPa，剪應力：0.15MPa
 (C)正向應力：2.2MPa，剪應力：0MPa
 (D)正向應力：1.9MPa，剪應力：0MPa。

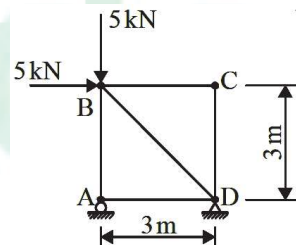


圖(五)

- (C) 7. 如圖(六)所示，A 物體重 20N，B 物體重 30N，C 物體重 50N，A 與 B 之接觸面的靜摩擦係數為 0.3，B 與 C 間接觸面的靜摩擦係數為 0.2，C 與地面間之靜摩擦係數為 0.4，若要使 B 物體往左移動，則 P 最小值為何？
 (A)8N (B)10N (C)16N (D)40N。



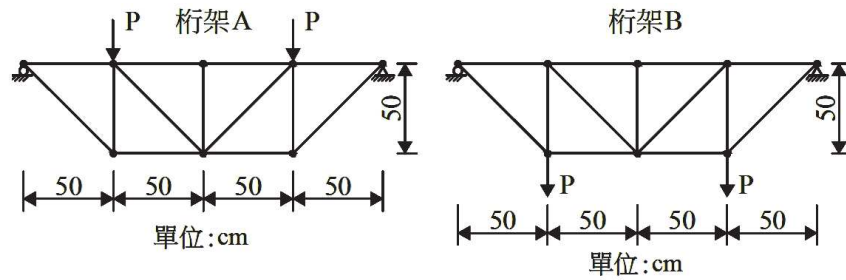
圖(六)



圖(七)

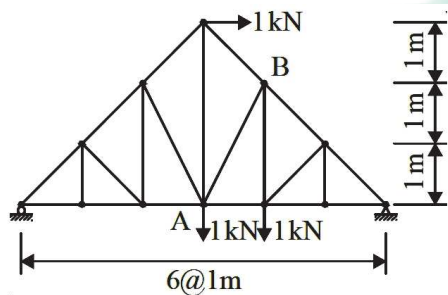
- (D) 8. 如圖(七)所示的桁架，BD 桿件之內力為何？
 (A)5kN(壓力) (B)5kN(拉力)
 (C) $5\sqrt{2} - 5\text{kN}$ (壓力) (D) $5\sqrt{2} \text{ kN}$ (壓力)。

- (D) 9. 如圖(八)之桁架 A 與桁架 B，其分別於頂部及底部承受 2 個向下力 P，若 A 之內力為零桿件數目為 M，B 之內力為零桿件數目為 N，則 M 減 N 為何？
 (A)4 (B)0 (C)-4 (D)-2。

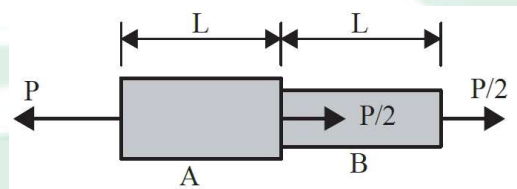


圖(八)

- (A)10. 如圖(九)所示的桁架，AB 桿件之內力為何？
 (A) $\sqrt{5}/3$ kN(壓力) (B) $\sqrt{5}/3$ kN(拉力) (C) $1/\sqrt{2}$ kN(壓力) (D) $1/\sqrt{2}$ kN(拉力)。



圖(九)

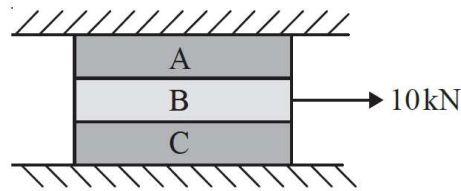


圖(十)

- (A)11. 一組合桿件為由 A 桿件與 B 桿件接合而成，受力情況如圖(十)所示，兩桿件皆為線彈性材料，長度皆為 L。A 桿件之彈性係數為 100GPa、斷面積為 20cm^2 ，B 桿件之彈性係數為 200GPa、斷面積為 15cm^2 。若 A 桿件的伸長量為 0.3cm，則 B 桿件的伸長量為何？
 (A)0.1cm (B)0.2cm (C)0.3cm (D)0.6cm。
- (D)12. 有關應力與應變之敘述，下列何者正確？
 (A)材料受外力作用，再將外力移去後，材料會恢復原狀的最大界限，稱為材料之極限應力
 (B)虎克定律是指物體受力後，其應力與彈性係數成正比
 (C)蒲松比定義為橫向應力與軸向應力之比值
 (D)如果材料蒲松比為 0.5 之物體，其受力後之體積變化量為零。

- (B)13. 如圖(十一)所示有 A、B、C 三塊板塊緊密接合在一起，及接合於上下固定面，板塊 A 與 C 之彈性係數 E 為 26GPa，蒲松比 ν 為 0.3，各板塊之接合面積為 25cm^2 ，B 板塊承受一向右之力 10kN，則 C 板塊之平均剪應變為何？

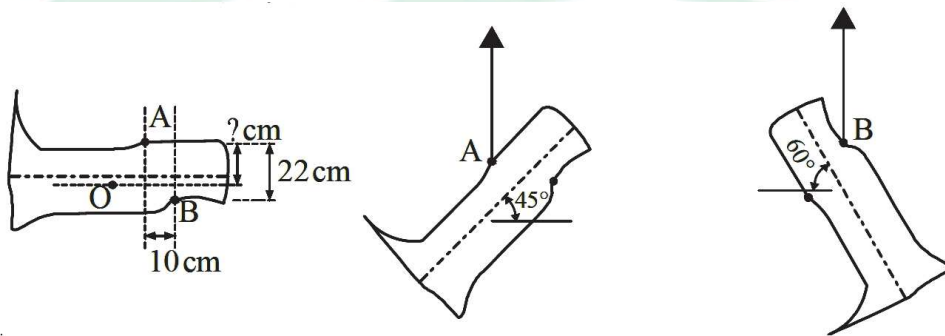
- (A) $1 \times 10^{-4}\text{rad}$ (B) $2 \times 10^{-4}\text{rad}$ (C) $4 \times 10^{-4}\text{rad}$ (D) $5 \times 10^{-4}\text{rad}$ 。



圖(十一)

- (A)14. 一樹幹剖成的平板，形狀不規則但厚度均勻，在其表面畫一水平參考線，如圖(十二)所示，平板上面選一 A 點、下面選一 B 點，A、B 兩點水平距離是 10cm，垂直距離是 22cm，由 A 點吊起時參考線與水平線夾角是 45° ，由 B 點吊起時參考線與水平線夾角是 60° ，其重心 O 點與 A 點的垂直距離為多少 cm？

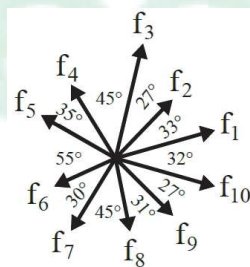
- (A) $\frac{22\sqrt{3}-10}{1+\sqrt{3}}$ (B) $\frac{20\sqrt{3}-9}{1+\sqrt{3}}$ (C) $\frac{21\sqrt{3}-8}{1+\sqrt{3}}$ (D) $\frac{22\sqrt{3}-11}{2+\sqrt{3}}$ 。



圖(十二)

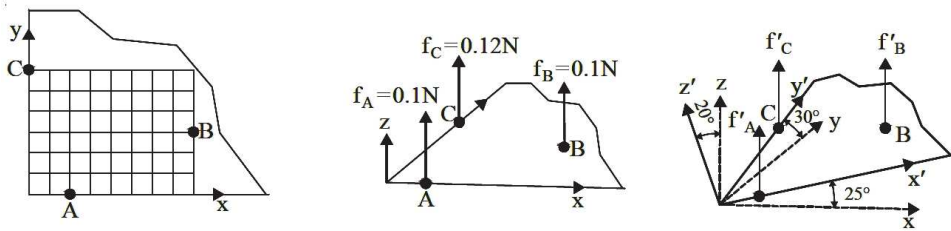
- (B)15. 如圖(十三)所示 $f_1 - f_{10}$ 共 10 個力量施作在一共同點上，呈平衡狀態，且各夾角維持不變，若 f_3 增加 3N， f_1 跟 f_7 要改變多少才能再達成平衡(其他力不變)？

- (A) $\Delta f_1 = 3 \frac{\sqrt{2}-1}{2} \text{N}$ ， $\Delta f_7 = 3 \sqrt{\frac{3}{2}} \text{N}$ (B) $\Delta f_1 = 3 \frac{\sqrt{3}-1}{2} \text{N}$ ， $\Delta f_7 = 3 \sqrt{\frac{3}{2}} \text{N}$
 (C) $\Delta f_1 = 3 \frac{\sqrt{3}+1}{2} \text{N}$ ， $\Delta f_7 = 3 \sqrt{\frac{3}{2}} \text{N}$ (D) $\Delta f_1 = 3 \frac{\sqrt{3}-3}{2} \text{N}$ ， $\Delta f_7 = 3 \sqrt{\frac{3}{2}} \text{N}$ 。



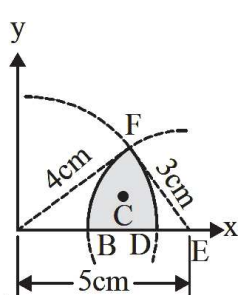
圖(十三)

- (D)16. 如圖(十四)所示，在一方塊磁磚的一破角上，畫上方格圖及 $x-y-z$ 座標，再用細繩將該磁磚水平吊起，A 點吊繩拉力 $f_A=0.1N$ ，B 點吊繩拉力 $f_B=0.1N$ ，C 點吊繩拉力 $f_C=0.12N$ ，若將該磁磚傾斜，使 x 軸與原 x 軸夾角為 25° ， y 軸與原 y 軸夾角為 30° ， z 軸與原 z 軸夾角為 20° ，繩子都維持垂直，則 f_A 、 f_B 及 f_C 各改變多少 N？($\sin 20^\circ=0.342$ 、 $\cos 20^\circ=0.940$ 、 $\sin 25^\circ=0.423$ 、 $\cos 25^\circ=0.906$)
- (A) -0.342 、 -0.158 、 0.500 (B) -0.500 、 0.158 、 0.342
 (C) -0.158 、 -0.158 、 0.316 (D) 0 、 0 、 0 。



圖(十四)

- (C)17. 如圖(十五)所示，在 $x-y$ 平面座標上，以原點為圓心， $4cm$ 為半徑劃一 FD 圓弧，以 E 點為圓心， $3cm$ 為半徑劃一 FB 圓弧，與水平線 BD 圍成 FBD 的弧邊三角形，計算其形心 C 點座標 (x, y) 為何(以 cm 為單位)？
- (A) $(3.231, 1.023)$ (B) $(3.131, 0.973)$ (C) $(3.031, 0.923)$ (D) $(2.931, 0.873)$ 。



$$\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) = 36.9^\circ$$

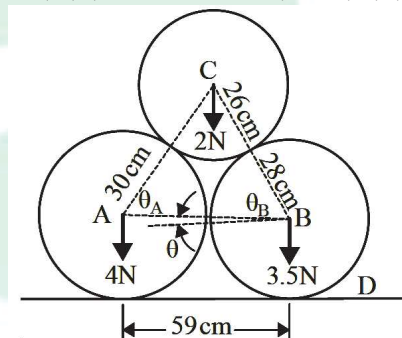
$$\cos(18.45^\circ) = 0.949$$

$$\sin(18.45^\circ) = 0.316$$

$$\cos(26.55^\circ) = 0.894$$

$$\sin(26.55^\circ) = 0.447$$

圖(十五)



$$\theta_A = 55.919$$

$$\theta_B = 59.196$$

$$\theta = 1.941$$

$$\sin(53.978^\circ) = 0.809$$

$$\cos(53.978^\circ) = 0.588$$

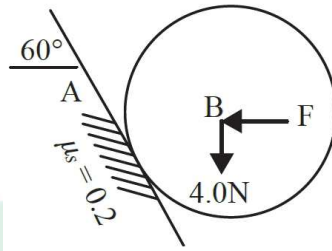
$$\sin(61.137^\circ) = 0.876$$

$$\cos(61.137^\circ) = 0.483$$

圖(十六)

- (A)18. 如圖(十六)所示，平面上三個圓疊在一起，圓 A 半徑 $30cm$ 重 $4N$ ，圓 B 半徑 $28cm$ 重 $3.5N$ ，圓 C 半徑 $26cm$ 重 $2N$ ，A 點、B 點、C 點各為其圓心，置於水平線 D 上，角 $CAB(\theta_A)=55.919^\circ$ ，角 $CBA(\theta_B)=59.196^\circ$ ，圓 A 及圓 B 與水平線 D 的接觸點相距 $59cm$ ， AB 連線與水平線夾角 $(\theta)=1.941^\circ$ ，圓 A 與圓 B 沒有接觸，各個接觸面的靜摩擦係數都夠大以維持平衡，圓 A 與水平線 D 間的摩擦力比圓 B 與水平線 D 間的摩擦力大多少？
- (A) $0.00N$ (B) $0.268N$ (C) $0.419N$ (D) $0.634N$ 。

- (A)19. 如圖(十七)所示，斜面 A 上一個直徑為 40cm 的圓板 B 重 4N，A 與 B 的接觸面靜摩擦係數 μ_s 為 0.2，圓心受一水平力 F，若要保持平衡狀態，則摩擦力為何？
 (A) 0N (B) $4\sqrt{3}$ N (C) $2\sqrt{3}$ N (D) $\sqrt{3}$ N。

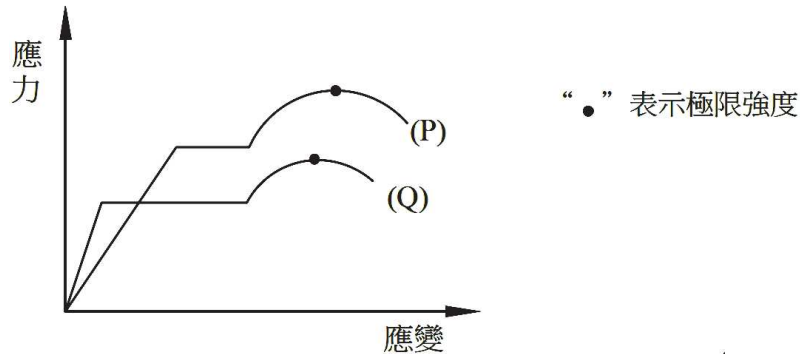


圖(十七)

- (B)20. 一根斷面均勻的桿件，長為 L cm、斷面積為 A cm²、材料的楊氏係數為 E N/cm²，若將它視為一根彈簧，定義彈簧的彈性係數 k 是在彈性範圍內每拉長 1cm，所需的力(以 N 為單位)，這根桿件的彈性係數 k 為何？
 (A) AL/E (B) AE/L (C) LE/A (D) $A/(EL)$ 。
- (B)21. 下列金屬在 20°C 時之熱膨脹係數，由低而高排序，何者正確？
 (A) 金 < 鈦 < 鐵 < 鉛 (B) 鈦 < 鐵 < 金 < 鉛
 (C) 鐵 < 鉛 < 鈦 < 金 (D) 鉛 < 鈦 < 金 < 鐵。
- (D)22. 某混凝土配比使用卜特蘭水泥 300kg，拌和水 180kg，飛灰 40kg，爐石粉 60kg，稻殼灰 10kg，則有關此配比水灰比及水膠比之敘述何者正確？
 (A) 水灰比為 0.581，水膠比為 0.439 (B) 水灰比為 0.581，水膠比為 0.450
 (C) 水灰比為 0.600，水膠比為 0.450 (D) 水灰比為 0.600，水膠比為 0.439。
- (A)23. 依據 ASTM D490-92，焦油的用途區分主要取決於何者特性？
 (A) 稠度 (B) 比重 (C) 游離碳 (D) 軟化點。
- (D)24. 關於塗料，何者最適用於外牆塗刷？
 (A) 熟漆 (B) 生漆 (C) 蟲膠漆 (D) 橡膠乳漆。
- (A)25. 依據 CNS 442 國家標準，何者非木材分類或分等之依據？
 (A) 顏色 (B) 樹種 (C) 材種 (D) 缺點。
- (C)26. 普通磚尺寸為 200mm × 95mm × 53mm，依據 CNS382 國家標準進行普通磚抗壓試驗，測得之最大壓荷重為 30,400kgf，則該普通磚的抗壓強度為何？
 (A) 160kgf/cm² (B) 287kgf/cm² (C) 320kgf/cm² (D) 574kgf/cm²。

(B)27. 有 P、Q 兩種材料由單軸拉力試驗所得之應力與應變曲線圖如圖(十八)所示，何者敘述不正確？

- (A)當應力未超過降伏強度時，P 比 Q 呈現較大之變形量
- (B)在材料降伏後，P 比 Q 呈現較大之完全降伏
- (C)如 P、Q 有相同斷面積時，P 比 Q 能承受較大之載重
- (D)P 比 Q 呈現較大之應變硬化現象。



圖(十八)

(C)28. 關於人造板，何者最適用於廚房流理台？

- (A)甘蔗板
- (B)密集板
- (C)塑合板
- (D)鑽泥板。

(C)29. 依據 CNS 2260 國家標準，關於鋪面用之柏油品質要求，何者非針入度分級所需試驗項目？

- (A)閃點
- (B)延性
- (C)粘度
- (D)溶解度。

(B)30. 便利商店盛裝食品之塑膠餐盒上有  標記，該材質為何？

- (A)PS
- (B)PP
- (C)PVC
- (D)PET。

(B)31. 依據 CNS 487 國家標準，以比重瓶量測細粒料之比重，取質量 500g 面乾內飽和細粒料作為試樣，測得(比重瓶+水至指定刻劃)之質量為 650g 及(試樣+比重瓶+水至指定刻劃)之質量為 950g，細粒料吸水率為 4.167%，則此批細粒料之烘乾狀態比重應為何？

- (A)1.67
- (B)2.40
- (C)2.50
- (D)2.60。

(A)32. 關於卜特蘭水泥性質說明，何者敘述不正確？

- (A)費開針及吉爾摩針均可測定新拌水泥漿之初終凝時間，通常費開針測得時間大於吉爾摩針測得時間
- (B)水泥中含有游離石灰、氧化鎂或硫酸鹽含量太高，均會造成水泥健性不佳
- (C)水泥砂漿含有正確含水量時之標準流度值為 $110 \pm 5\%$
- (D)製作 $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 水泥砂漿試體時，新拌水泥砂漿分兩層倒入模內，每層約 25mm，並以矩形搗棒，在 10 秒內均勻垂直搗實 32 次。

- (C)33. 關於卜特蘭水泥性質說明，何者敘述不正確？
- (A)新鮮卜特蘭水泥比重約為 3.14~3.16，如比重在 3.05 以下，代表受風化情形嚴重
- (B)依據 CNS 61 國家標準規定量測卜特蘭水泥比表面積時，布蘭氏氣透儀法量測值應大於 $260\text{m}^2/\text{kg}$
- (C)直徑 10mm 之費開針在 30 秒內，自漿面貫入 20mm 時，拌和水量與水泥量之比值，為標準稠度值
- (D)水泥漿之標準稠度為拌合水量與水泥量之比值約為 25%~29%。

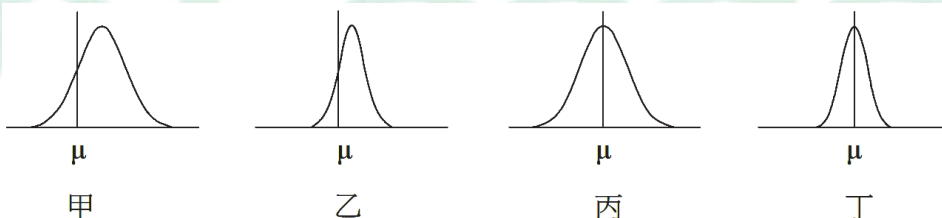
- (A)34. 某木材密度試驗的結果如表(一)，則容積密度大約為何(取最接近值)？

- (A)0.350g/cm³ (B)0.400g/cm³ (C)0.450g/cm³ (D)0.550g/cm³。

量測項目	記錄值
絕乾狀態時之試體質量， $m_0(\text{g})$	6.50
絕乾狀態時之試體長度， $a_0(\text{cm})$	2.20
絕乾狀態時之試體寬度， $b_0(\text{cm})$	2.18
絕乾狀態時之試體高度， $l_0(\text{cm})$	2.60
含水率在纖維飽和點以上之試體長度， $a_{\text{max}}(\text{cm})$	2.50
含水率在纖維飽和點以上之試體寬度， $b_{\text{max}}(\text{cm})$	2.49
含水率在纖維飽和點以上之試體高度， $l_{\text{max}}(\text{cm})$	3.00

表(一)

- (A)35. 為進行細粒料表面含水率試驗，取質量 535.6g 溼潤細粒料，經完全烘乾後，得到烘乾細粒料質量為 500g，先前已測得該批細粒料之吸水率為 0.8%，則此批細粒料表面含水率應為何？
- (A)6.27% (B)6.32% (C)7.12% (D)7.92%。
- (C)36. 精密度(precision)及精準度(accuracy)均用為表示材料試驗測定值之準確程度，依圖(十九)所示試驗測定值之四種常態分佈圖， μ 為標準值，何者敘述正確？
- (A)甲比丙有更優之精準度 (B)丙比丁有更優之精準度
- (C)乙比丙有更優之精密度 (D)甲比丙有更優之精密度。



圖(十九)

- (D)37. 綠建材標章的評定基準包含下述哪些項目？
①產量 ②健康 ③再生 ④生態 ⑤高性能 ⑥低成本
(A)①②③⑤ (B)①②③④ (C)②③④⑥ (D)②③④⑤。
- (D)38. 關於石材的說明，何者敘述正確？
①石材表面及側面上之細微痕跡稱為『斑紋』
②石材中可輕易削取之變質部分稱為『風化』
③硬石的抗壓強度大於 500kgf/cm^2 、吸水率大於 5%、視比重介於 2.5 到 2.7 間
④軟石的抗壓強度小於 100kgf/cm^2 、吸水率大於 15%、視比重小於 2.0
⑤CNS6300 國家標準將石材品質分級，切口整齊，大致無規範所列之缺點者為 1 級品，具缺點但對實用並無妨礙者為 3 級品
(A)①②③④⑤ (B)②③④⑤ (C)①②③④ (D)②④⑤。
- (D)39. 關於金屬腐蝕與金屬防蝕法的敘述，何者敘述正確？
①金屬腐蝕之危害包含：效率減低、危害安全、影響外觀、增加維修費用
②不銹鋼在強酸強鹼中的腐蝕是磨損腐蝕
③兩種不同的金屬相接觸，因兩者之氧化電位不同，易產生間隙腐蝕，活性大的金屬會成為陽極
④金屬表面有灰塵、污垢、鐵銹等沉積物，容易導致金屬表面產生均一腐蝕
⑤不銹鋼是在碳鋼中加入鉻，或另外再添加其他合金元素，是種耐蝕性金屬材料
(A)①②③⑤ (B)②④⑤ (C)①③⑤ (D)①⑤。
- (B)40. 依據 CNS 61 國家標準，卜特蘭水泥含有矽酸二鈣(C_2S)、矽酸三鈣(C_3S)、鋁酸三鈣(C_3A)及鋁鐵酸四鈣(C_4AF)等四種主要化合物，何者敘述不正確？
(A)矽酸二鈣(C_2S)提供早期強度低但長期強度佳
(B)鋁酸三鈣(C_3A)為提供硬固水泥漿長期強度之主要化合物
(C)提高鋁鐵酸四鈣(C_4AF)含量可作為巨積混凝土常使用之低熱水泥
(D)矽酸三鈣(C_3S)及鋁酸三鈣(C_3A)提供第 I 型水泥早期水化時之大部分水化熱。

ALeader