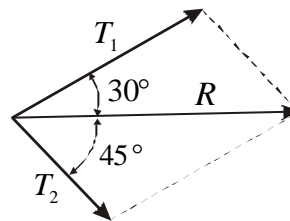


1. 水泥比重，可使用下列何種儀器求得？
(A) 李氏比重瓶 (B) 維卡針 (C) 吉爾摩針 (D) 氣透儀
2. 下列何者屬於聚合物類工程材料？
(A) 鐵 (B) 瀝青 (C) 水泥 (D) 混凝土
3. 下列何者屬於材料之物理性質？
(A) 彈性係數 (B) 應力 (C) 密度 (D) 溶解度
4. 混凝土之英文名稱為下列何者？
(A) cement (B) concrete (C) paste (D) mortar
5. 骨材於空氣中乾燥，顆粒表面無水分但內部稍含水份而未達飽和，稱為：
(A) 烘乾狀態 (B) 氣乾狀態 (C) 面乾內飽和狀態 (D) 溼潤狀態
6. 依混凝土施工規範，粗骨材最大粒徑不得大於樓板厚度之
(A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$
7. 下列何者屬於混凝土之非破壞性試驗？
(A) 抗彎試驗 (B) 鑽心試驗 (C) 抗壓試驗 (D) 超音波試驗
8. 下列何種混凝土於施工時須使用特密管？
(A) 水中混凝土 (B) 預疊混凝土 (C) 噴凝土 (D) 真空混凝土
9. 瀝青材料受熱後變成液體開始流動時之溫度，稱為：
(A) 軟化點 (B) 閃火點 (C) 燃燒點 (D) 針入度
10. 金屬材料因為應力與腐蝕環境共同作用，而產生的腐蝕破壞，稱為：
(A) 高溫腐蝕 (B) 間隙腐蝕 (C) 孔蝕 (D) 應力腐蝕
11. 下列何者位於台北縣北勢溪，為一雙曲線變厚混凝土拱壩？
(A) 翡翠水庫 (B) 石門水庫 (C) 曾文水庫 (D) 德基水庫
12. 下列何者不屬於橋樑之下部結構？
(A) 橋台 (B) 橋墩 (C) 橋面板 (D) 基礎
13. 目前台灣鐵路局縱貫線所採用之軌距為多少公尺 (m)？
(A) 1.000 m (B) 1.067 m (C) 1.345 m (D) 1.435 m
14. 由於觀測者之疏忽所造成之測量誤差，稱為：
(A) 系統誤差 (B) 偶然誤差 (C) 錯誤 (D) 儀器誤差

15. 某已知點高程為 10.000 公尺，今以水準儀觀測已知點之水準尺讀數為 1.324 公尺，觀測未知點水準尺讀數為 0.765 公尺，則未知點之高程為多少公尺 (m) ?
 (A) 9.441 m (B) 9.451 m (C) 10.549 m (D) 10.559 m
16. 將水與空氣大量接觸，以進行氧化作用的水質處理方法，稱為：
 (A) 沉澱 (B) 過濾 (C) 曝氣 (D) 消毒
17. 下列何者不屬於土木工程之搬運機械？
 (A) 傾卸卡車 (B) 平板拖車 (C) 輸送帶 (D) 打樁機
18. 下列何者不屬於自來水水質之物理性標準檢測項目？
 (A) pH 值 (B) 濁度 (C) 色度 (D) 臭度
19. 下列何者係用於支撐橫向土壓力？
 (A) 女兒牆 (B) 擋土牆 (C) 圍牆 (D) 帷幕牆
20. 中國式傳統屋頂前後左右四面皆有斜坡共五脊，稱為：
 (A) 硬山 (B) 懸山 (C) 廡殿 (D) 天溝
21. 共平面共點之兩力 T_1 和 T_2 ，其合力為 R ， T_1 與 R 之夾角為 30° ， T_2 與 R 之夾角為 45° ，如圖(一)所示。已知 T_1 之大小為 50 N，則 T_2 之大小為多少？

(註： $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ ； $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ； $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)

- (A) $50 \sin 75^\circ$ N
 (B) $100 \sin 75^\circ$ N
 (C) $50/\sqrt{2}$ N
 (D) $50\sqrt{2}$ N



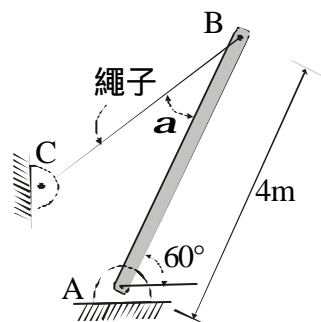
圖(一)

22. 同 21 題之條件，合力 R 之大小為多少？

- (A) $50\sqrt{\frac{3}{2}}$ N (B) $50\sqrt{3}$ N (C) $50 \sin 75^\circ$ N (D) $50\sqrt{2} \sin 75^\circ$ N

23. 如圖(二)所示，AB 為均質桿件，長度為 4 m，重量為 2 kN。若 $\alpha = 30^\circ$ ，欲使繩子張力對 A 點之力矩，等於桿件 AB 重量對 A 點之力矩，則繩子張力為多少？

- (A) 1 kN
 (B) $\sqrt{3}/2$ kN
 (C) $\sqrt{3}$ kN
 (D) 2 kN



圖(二)

24. 在圖（二）中，假設繩子與桿件 AB 之角度 α 可以改變，則使繩子張力大小為最小之 α 為多少？

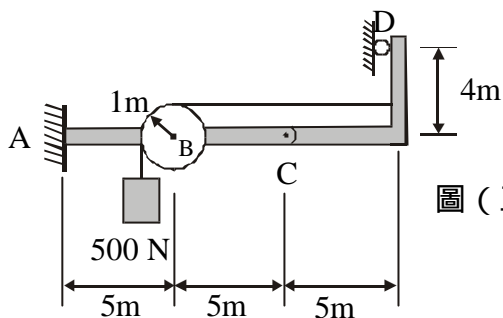
- (A) 90° (B) 53° (C) 45° (D) 30°

25. 延續 24 題，此時繩子之最小張力為多少？

- (A) 0 kN (B) 0.5 kN (C) 1 kN (D) 2 kN

26. 圖（三）所示結構係由桿件 AC、桿件 CD 及半徑為 1m 之滑輪 B 所組成，A 點為固定支承，C 點為鉸接，D 點為輓支承。重量為 500 N 物體以繩子掛在桿件 CD 上一點，並通過無摩擦之滑輪。當系統平衡時，D 點之支承反力為多少？（滑輪 B、桿件 AC 及桿件 CD 之重量忽略不計）

- (A) 750 N ()
 (B) 200 N ()
 (C) 125 N ()
 (D) 75 N ()



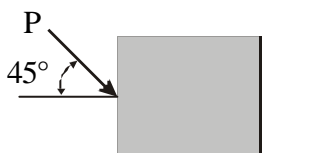
圖（三）

27. 同 26 題之條件，則 A 點之支承力矩為多少？

- (A) 2000 N-m () (B) 2150 N-m ()
 (C) 2500 N-m () (D) 2725 N-m ()

28. 重量 w 之均質物體，放置於水平表面，如圖（四）所示。若物體與水平表面之靜摩擦角（angle of static friction）為 f_s ，則使物體達到即將滑動(motion impending)之 P 力大小為何？

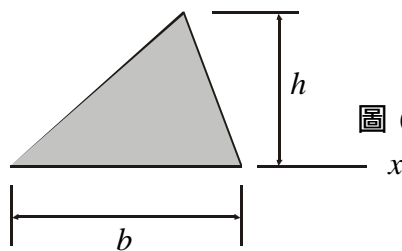
- (A) $w \tan f_s$
 (B) $\frac{w}{1 - \tan f_s}$
 (C) $w(1 + \tan f_s)$
 (D) $\frac{\sqrt{2} w \tan f_s}{1 - \tan f_s}$



圖（四）

29. 底為 b ，高為 h 之三角形，如圖（五）所示。則此三角形對 x 軸之面積迴轉半徑（radius of gyration of an area）為多少？

- (A) $\frac{h}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{h}{\sqrt{6}}$
 (C) $\frac{h}{3\sqrt{2}}$ (D) $\frac{h}{6\sqrt{2}}$



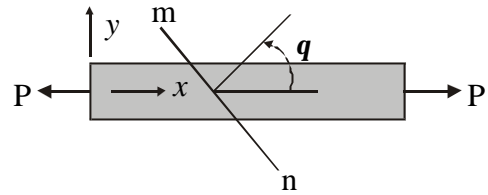
圖（五）

30. 土壤在特定擾動下發生流動的最小含水量，也是土壤介於液體與塑性體間之界限含水量，稱為：

- (A) 液性限度 (B) 縮性限度 (C) 塑性限度 (D) 液性指數

31. 截面積為 A ，承受軸向拉力 P 之水平桿件，如圖(六)所示。關於傾斜面 $m-n$ 上之正向應力 s_q ，下列敘述何者為錯誤？(拉力為正，壓力為負)

- (A) 在 $q=0^\circ$ 時，有最大正向應力 $s_{\max} = \frac{P}{A}$
 (B) 在 $q=45^\circ$ 時， $s_q = \frac{P}{2A}$
 (C) 在 $q=-45^\circ$ 時， $s_q = -\frac{P}{2A}$
 (D) 在 $q=60^\circ$ 時， $s_q = \frac{P}{4A}$



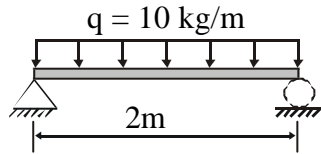
圖(六)

32. 同 31 題之條件，關於傾斜面 $m-n$ 上剪應力 t_q 之大小，下列敘述何者為錯誤？

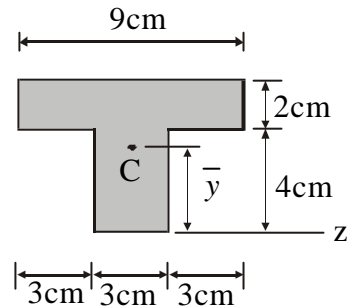
- (A) $q=0^\circ$ 時， t_q 之大小為零 (B) $q=-45^\circ$ 時， t_q 之大小為 $\frac{P}{2A}$
 (C) 最大剪應力 t_{\max} 之大小為 $\frac{P}{A}$ (D) $q=-30^\circ$ 時， t_q 之大小為 $\frac{\sqrt{3}P}{4A}$

33. 圖(七-a)所示之簡支梁，承受均佈載重 $q = 10 \text{ kg/m}$ 之作用，梁之截面如圖(七-b)所示之 T 形梁，則其形心 C 到 Z 軸之距離 \bar{y} 為多少？

- (A) 3.6 cm
 (B) 3.8 cm
 (C) 4.0 cm
 (D) 4.3 cm



圖(七-a)



圖(七-b)

34. 同 33 題之條件，此 T 形截面對 Z 軸之面積慣性矩 I_z 為多少？

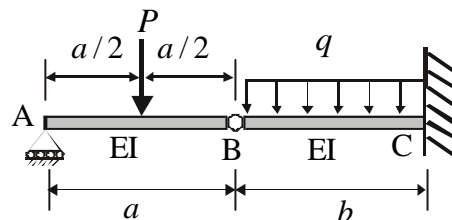
- (A) 520 cm^4 (B) 490 cm^4 (C) 88 cm^4 (D) 86.8 cm^4

35. 同 33 題之條件，此梁之最大彎曲力矩 M_{\max} 為多少？

- (A) 2.5 kg-m (B) 5 kg-m (C) 10 kg-m (D) 20 kg-m

36. 如圖(八)所示之組合梁，AB 桿件與 BC 桿件在 B 點以鉸接(hinge)連接，則 B 點之撓度 d_B 為何？

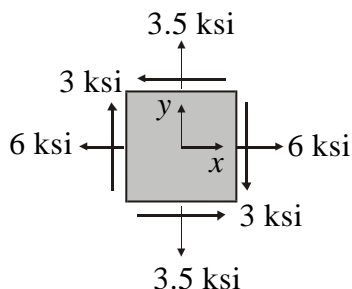
- (A) $\frac{qb^4}{8EI} + \frac{pa^3}{3EI}$ (B) $\frac{qb^4}{24EI} + \frac{pb^3}{6EI}$
 (C) $\frac{qb^4}{48EI} + \frac{pa^3}{3EI}$ (D) $\frac{qb^4}{8EI} + \frac{pb^3}{6EI}$



圖(八)

37. 某一平面應力元件如圖（九）所示。已知其中之一主應力大小為 8 ksi，則另一主應力大小為多少？

- (A) 1.5 ksi
- (B) 2.5 ksi
- (C) 3.25 ksi
- (D) 4 ksi



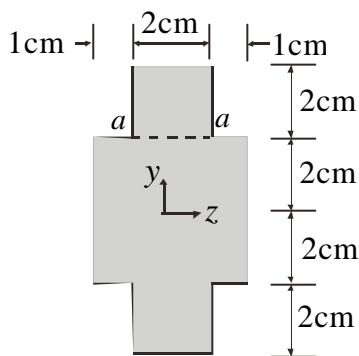
圖（九）

38. 同 37 題之條件，此平面應力元件之最大剪應力 t_{max} 為多少？

- (A) 6.5 ksi
- (B) 3.25 ksi
- (C) 3 ksi
- (D) 0 ksi

39. 某樑之截面如圖（十）所示，其對 Z 軸之面積慣性矩 I_z 為 96 cm^4 ，此截面承受 9600 N 之橫向垂直剪力作用，則在 a-a 處之剪應力為多少？

- (A) 100 N/cm^2
- (B) 200 N/cm^2
- (C) 400 N/cm^2
- (D) 600 N/cm^2

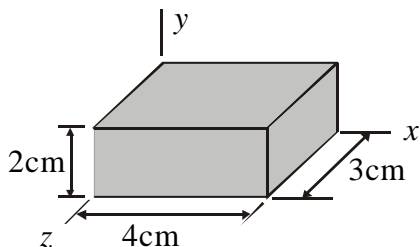


圖（十）

40. 均質等向性之彈性體，如圖（十一）所示，此物體六個面都承受大小相同之均佈壓應力。

已知此物體在 x 方向之長度改變量為 $-1.2 \times 10^{-3} \text{ cm}$ ，若此彈性體之楊氏模數 $E = 29 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，包森比 $\nu = 0.29$ ，則此物體之體積應變量 (volume strain) 為多少？

- (A) -1.5×10^{-3}
- (B) -0.9×10^{-3}
- (C) -0.6×10^{-3}
- (D) -0.3×10^{-3}



圖（十一）

《 以下空白 》

