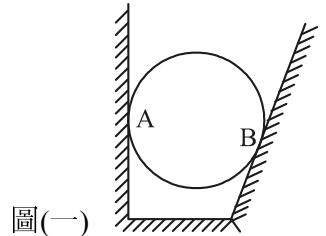


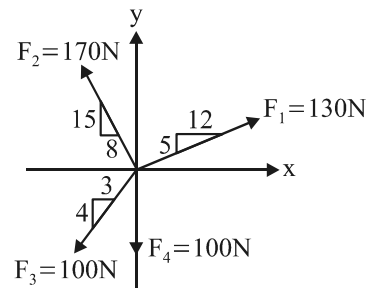
第一部分：工程力學

- 有關力的敘述，下列何者**錯誤**？
 - 作用於剛體上的力，將力視為滑動向量
 - 力偶矩是屬於自由向量
 - 力之可傳性，可應用在力對物體的內效應分析
 - 考慮力對物體之內效應時，將力視為拘束向量
- 如圖(一)所示，重量為 225 N 的圓筒置於光滑的斜面與垂直面上，若已知接觸點 A 的反作用力為 120 N，但斜面的角度為未知，則接觸點 B 的反作用力應為多少 N？



圖(一)

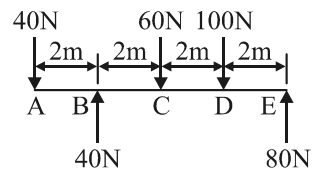
- 275 N
 - 255 N
 - 135 N
 - 215 N
- 如圖(二)所示，在平面共點力系中有四個力同時作用在原點，則此平面共點力系之合力之大小及方向，下列何者正確？



圖(二)

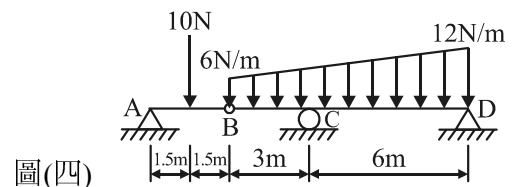
- $30\sqrt{2}$ N, 45° (↗)
 - $30\sqrt{2}$ N, 45° (↘)
 - $20\sqrt{2}$ N, 45° (↗)
 - $20\sqrt{2}$ N, 45° (↘)
- 有關力偶的敘述，下列何者正確？
 - 力偶矩之大小隨力矩軸中心位置之移動而改變
 - 當一個物體受到四組力偶作用時，其合力必定為 0，但合力偶矩不一定為 0
 - 力偶可由一平面移至另一平面
 - 力偶產生之力偶距與作用點有關

- 如圖(三)所示，則合力位置距 B 點之距離為多少 m？



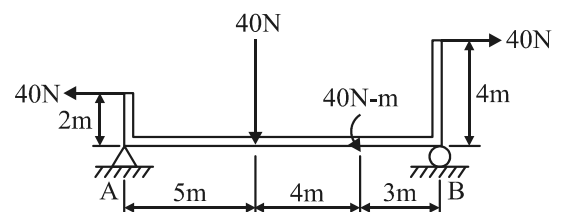
圖(三)

- 如圖(四)所示，B 點為鉸接，試求 C 點支承反力 R_c 為多少 N？



圖(四)

- 如圖(五)所示，試求 B 點之反力為多少？

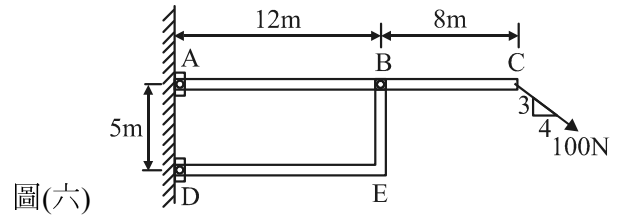


圖(五)

- 40 N
- 30 N
- 20 N
- 10 N

8. 如圖(六)所示結構，A、B、D 均為鉸接，桿重不計，C 點受一 100 N 之力，則 B 點受力為何？

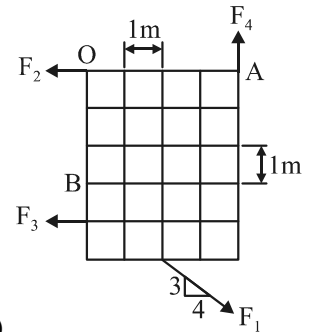
- (A) 200 N
(B) 220 N
(C) 240 N
(D) 260 N



圖(六)

9. 如圖(七)所示，四力之合力為通過O點水平力之單力，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $\Sigma M_O = 0$
(B) $\Sigma M_A = 0$
(C) $\Sigma M_B = 0$
(D) $\Sigma F_y = 0$



圖(七)

10. 空間中有一力 P 的大小為 350 N，假設此力在 x 軸與 y 軸的大小分別為 100 N 與 300 N，則在 z 軸上的分力為多少 N？

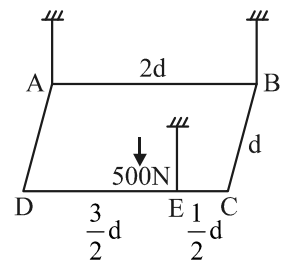
- (A) 120 N
(B) 130 N
(C) 140 N
(D) 150 N

11. 有關平衡力系中之平衡方程式的數目，下列敘述何者正確？

- (A) 空間共點非平行力系有四個
(B) 空間非共點非平行力系有六個
(C) 空間非共點平行力系有四個
(D) 平面非共點平行力系有三個

12. 如圖(八)所示，一均質之長方形板重 500 N， \overline{AB} 長為 $2d$ ， \overline{BC} 長為 d ， \overline{CE} 長為 $\frac{1}{2}d$ ， \overline{DE} 長為 $\frac{3}{2}d$ ，今以垂直之鋼索 A、B、E 三條懸吊而呈水平，試求 E 索之拉力 T_E 為多少 N？

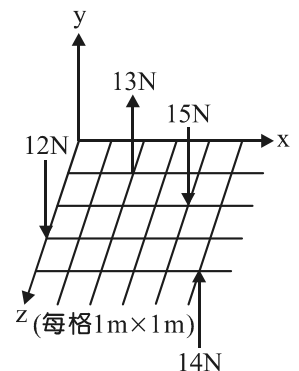
- (A) 250 N
(B) 240 N
(C) 230 N
(D) 220 N



圖(八)

13. 如圖(九)所示，空間平行力系其合力為何？

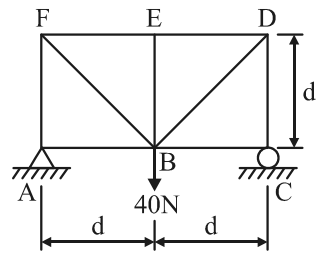
- (A) 0
(B) 一單力
(C) 一力偶 36 N-m
(D) 一力偶 $3\sqrt{145}$ N-m



圖(九)

14. 如圖(十)所示桁架，下列敘述何者**錯誤**？

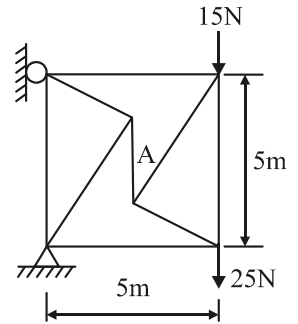
- (A) 零桿件有 3 根
- (B) 拉力桿有 3 根
- (C) 壓力桿有 4 根
- (D) \overline{BD} 桿受力為 $20\sqrt{2}$ N



圖(十)

15. 如圖(十一)所示之桁架中，中間垂直 A 桿之應力為多少 N？

- (A) 40 N
- (B) 35 N
- (C) 30 N
- (D) 25 N



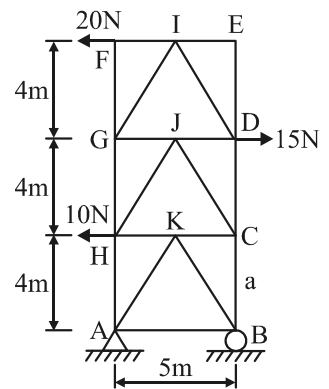
圖(十一)

16. 有關桁架的敘述，下列何者正確？

- (A) 桁架分析法中之節點法，屬於平面非共點非平行力系之平衡
- (B) 桁架分析法中之剖面法，屬於平面共點力系之平衡
- (C) 分析桁架均假設外力作用於節點上
- (D) 分析桁架均假設各桿件為三力桿件

17. 如圖(十二)所示之桁架中，a 桿之受力為多少 N？

- (A) 25 N(壓力)
- (B) 25 N(拉力)
- (C) 20 N(拉力)
- (D) 20 N(壓力)



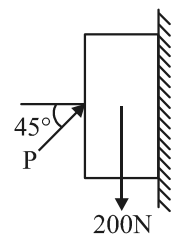
圖(十二)

18. 有關摩擦的敘述，下列何者正確？

- (A) 接觸面積愈大，摩擦力也愈大
- (B) 靜止角的正弦值等於靜摩擦係數
- (C) 摩擦力與正壓力成反比
- (D) 將 50 N 之物體置於水平面上，使其開始運動需 20 N 之水平力，則知接觸面之摩擦係數為 0.4

19. 如圖(十三)所示，一物體重 200 N，置於摩擦係數 $\mu = 0.25$ 之牆，再以一力 P 與水平夾 45° 之斜向力作用，使物體不致向下滑動，則 P 值最小應為多少 N？

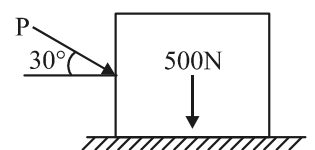
- (A) $160\sqrt{2}$ N
- (B) $150\sqrt{2}$ N
- (C) $140\sqrt{2}$ N
- (D) $130\sqrt{2}$ N



圖(十三)

20. 如圖(十四)所示，一物體重 500 N，水平面間之摩擦係數為 0.45，P 力與水平之夾角為 30° ，若欲使物體開始向右滑動時，則 P 力約為多少 N？

- (A) 341 N
- (B) 351 N
- (C) 361 N
- (D) 371 N



圖(十四)

第二部分：工程材料

21. 下列各種材料中，其單位體積重之大小，依序為何？
- (A) 鋼筋混凝土 > 磚 > 水泥 > 乾砂
 (B) 磚 > 鋼筋混凝土 > 乾砂 > 水泥
 (C) 鋼筋混凝土 > 乾砂 > 磚 > 水泥
 (D) 鋼筋混凝土 > 磚 > 乾砂 > 水泥
22. 下列何者不屬於材料之物理性質？
- (A) 比重 (B) 疲勞
 (C) 比熱 (D) 頻率
23. 有關水泥的各種試驗方法，下列何者錯誤？
- (A) 標準稠度試驗可採用吉爾摩針
 (B) 凝結時間試驗可採用費開針
 (C) 細度試驗可採用篩析法
 (D) 健性試驗可採用薄餅試驗法
24. 有關水泥的各種敘述，下列何者正確？
- (A) 卜特蘭水泥的生產程序為一磨二燒
 (B) 水泥的四種主要化合物中，水化熱最大為 C_3S
 (C) 卜特蘭水泥主要原料為石灰石及黏土
 (D) 水泥之細度以比表面積表示，其單位為 cm^2/kg
25. 有關水泥砂漿強度試驗的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 抗壓強度試驗之試體為邊長 5 cm 之立方試體
 (B) 抗壓強度試驗使用之水泥砂漿，其水泥和標準砂之重量比為 1 : 2
 (C) 抗彎強度試驗之試體為邊長 $4 \times 4 \times 16$ cm 之長方體
 (D) 抗拉強度試驗使用之水泥砂漿，其水泥和標準砂之重量比為 1 : 3
26. 有關各種水泥的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 膨脹水泥又稱為「非收縮水泥」
 (B) 高鋁水泥有「一天水泥」之稱
 (C) 卜特蘭水泥的第二型水泥有「二天水泥」之稱
 (D) 卜特蘭水泥之第五型水泥又稱為「抗硫水泥」
27. 有關水泥砂漿之「閃凝」與「假凝」現象，下列敘述何者錯誤？
- (A) 「閃凝」現象主要是 C_3A 含量太高
 (B) 「假凝」現象主要是石膏脫水
 (C) 「閃凝」，可添加石膏或加水重新拌合，但強度會降低
 (D) 「假凝」，只要延長拌合時間或重新拌合即可，但強度會降低
28. 有關飛灰水泥的敘述，下列何者正確？
- (A) 目前臺灣地區各燃煤火力發電廠所產生者大部份為 F 級飛灰，係以無煙煤或煙煤為煤源
 (B) 取代水泥量愈多，混凝土溫度上升愈慢，早期強度越高
 (C) 飛灰中之石灰含量小於 10% 者為 C 級飛灰
 (D) 飛灰水泥因有較高之水化熱，故適用於巨積混凝土

29. 對於提高混凝土的早期強度，下列何者不是有效的方法？
 (A) 採用細度較高的水泥
 (B) 提高養護時的溫度，加速水泥水化反應
 (C) 添加高爐爐渣或火山灰材料
 (D) 降低水灰比及拌和用水量
30. 有關輸氣劑對混凝土的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 可增加混凝土的工作性
 (B) 可增加混凝土與鋼筋間之握裹力
 (C) 可增加混凝土的水密性
 (D) 可增加混凝土的耐久性
31. 某混凝土配比設計其水膠比為 0.4，假設拌和用水 250 kg，爐石粉 80 kg，飛灰 145 kg，則水泥需多少包？
 (A) 8 包 (B) 7 包
 (C) 6 包 (D) 5 包
32. 有一細粒料篩分析試驗之結果如右表所示，其細度模數(FM)為多少？
 (A) 4.65
 (B) 3.65
 (C) 3.10
 (D) 2.85
- | 篩號 | 各篩停留重(g) |
|------|----------|
| 3/8" | 0 |
| #4 | 40 |
| #8 | 40 |
| #16 | 60 |
| #30 | 80 |
| #50 | 80 |
| #60 | 20 |
| #100 | 60 |
| 底盤 | 20 |
33. 有關坍度試驗，下列敘述何者錯誤？
 (A) 坍度模尺寸為頂徑 10 cm，底徑 20 cm，高度 30 cm
 (B) 使用搗棒尺寸為長 60 cm，直徑 1.6 cm，且每層搗實 25 下
 (C) 坍度之英文學名為「Slump」
 (D) 坍度試驗裝填搗實及提起動作，規定必須在 3 分鐘內完成
34. 洛杉磯磨損試驗係用於測定粗粒料之抗磨損率，所使用之鋼球其直徑為多少 cm？
 (A) 2.38 cm
 (B) 3.57 cm
 (C) 4.76 cm
 (D) 5.95 cm
35. 有關混凝土的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 混凝土抗彎試體模常用尺寸為 15 cm×15 cm×53 cm
 (B) 混凝土之強度大小依序為抗壓強度 > 抗彎強度 > 抗剪強度 > 抗拉強度
 (C) 混凝土之標準抗壓試體尺寸其直徑與高度比為 1：2
 (D) 混凝土 3 天強度約為 7 天強度之 $\frac{1}{2}$ 倍
36. 高性能混凝土配比主要的兩項添加物為何？
 (A) 卜作嵐材料和強塑劑
 (B) 卜作嵐材料和輸氣劑
 (C) 輸氣劑和強塑劑
 (D) 強塑劑和速凝劑

37. 下列何種岩石屬於火成岩之噴出岩？
- (A) 安山岩
 - (B) 花崗岩
 - (C) 輝長岩
 - (D) 橄欖岩
38. 有 20 塊花崗岩，每塊尺寸長×寬×厚各為 120 cm×80 cm×30 cm，則總材積約為多少才？
- (A) 192 才
 - (B) 197 才
 - (C) 202 才
 - (D) 207 才
39. 有關黏土的敘述，下列何者正確？
- (A) 磁土又稱高嶺土，屬於二次黏土
 - (B) 砂質黏土為製作普通磚及陶管之原料
 - (C) 耐火黏土屬於一次黏土
 - (D) 黏土的主要成分為矽土及苦土
40. CNS 規定建築用普通磚，其吸水率在 15%以下，抗壓強度在 150 kgf/cm² 以上，此種磚稱為：
- (A) 一種磚
 - (B) 二種磚
 - (C) 三種磚
 - (D) 四種磚

【以下空白】

