

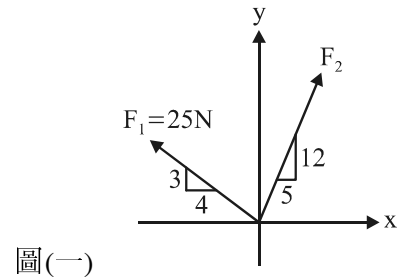
第一部分：工程力學

1. 物體組成的各質點間，因受外力而產生互相轉動，改變其相對位置的效應為？

- (A) 外效應 (B) 拉伸 (C) 轉動 (D) 彎曲

2. 如圖(一)所示， $F_1 = 25\text{ N}$ ，若兩力  $F_1$ 、 $F_2$  合力恰在  $y$  方向，則合力  $R$  為多少？

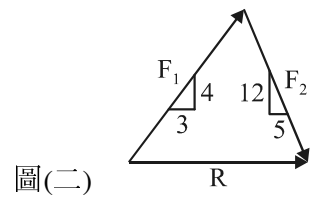
- (A) 63 N  
(B) 67 N  
(C) 77 N  
(D) 83 N



圖(一)

3. 如圖(二)所示， $F_1$ 、 $F_2$  兩力合力  $R$  在水平方向，已知  $F_2 = 65\text{ N}$ ，則合力  $R$  為多少？

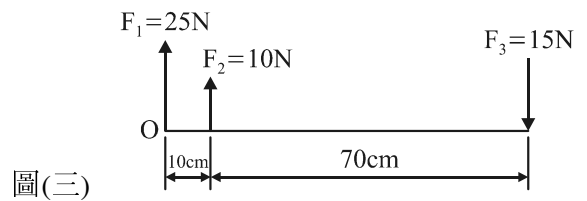
- (A) 40 N  
(B) 45 N  
(C) 70 N  
(D) 85 N



圖(二)

4. 如圖(三)所示，三平行力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ ，其合力  $R$  位置在？

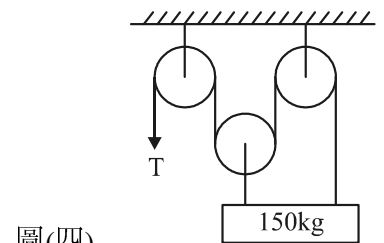
- (A) 在 O 點右方 60 cm  
(B) 在 O 點右方 55 cm  
(C) 在 O 點左方 60 cm  
(D) 在 O 點左方 55 cm



圖(三)

5. 如圖(四)所示滑輪組，吊起木材重 150 kg，需施繩拉力  $T = ?$

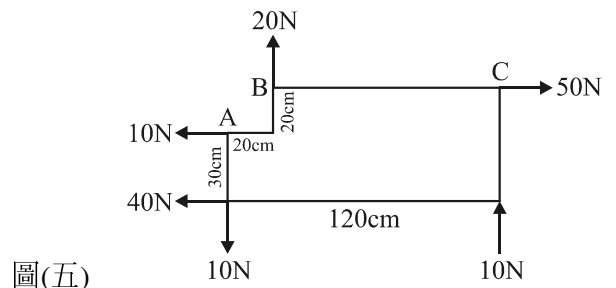
- (A) 37.5 kgf  
(B) 50 kgf  
(C) 75 kgf  
(D) 150 kgf



圖(四)

6. 如圖(五)所示六個外力，求其合成之唯一單力應通過？

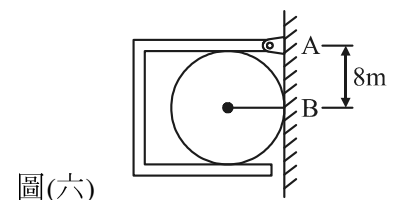
- (A) A 點左側 50 cm  
(B) B 點左側 50 cm  
(C) B 點右側 50 cm  
(D) C 點左側 50 cm



圖(五)

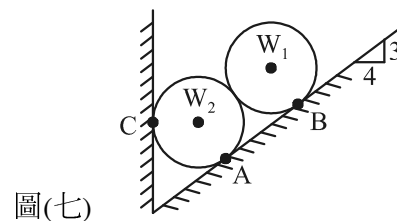
7. 如圖(六)所示，球重 80 N，框重不計，球徑 12 m，則牆上 A、B 兩點的支承力為？

- (A)  $R_A = 80\text{ N}$  (B)  $R_A = 60\text{ N}$   
(C)  $R_B = 60\text{ N}$  (D)  $R_B = 80\text{ N}$



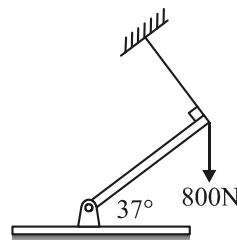
圖(六)

8. 如圖(七)所示兩等球徑球，下球重  $W_2 = 40\text{ N}$ ，上球重  $W_1 = 20\text{ N}$ ，支承於斜牆上 A、B 點及垂直牆 C 點，各點支承力為？
- (A)  $R_A = 12\text{ N}$   
 (B)  $R_A = 59\text{ N}$   
 (C)  $R_B = 12\text{ N}$   
 (D)  $R_B = 45\text{ N}$



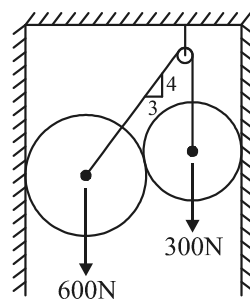
圖(七)

9. 如圖(八)所示，吊桿吊一物重  $800\text{ N}$ ，桿末端繫一垂直於吊桿的鋼纜，則該鋼纜受拉力  $T$  為多少？
- (A)  $480\text{ N}$   
 (B)  $520\text{ N}$   
 (C)  $600\text{ N}$   
 (D)  $640\text{ N}$



圖(八)

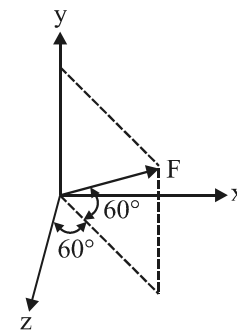
10. 如圖(九)所示，兩球由同一鋼纜懸吊住，若大球重  $600\text{ N}$ ，鋼纜傾斜率  $\tan \theta = \frac{4}{3}$ ，小球重  $300\text{ N}$ ，鋼纜垂直不傾斜，則該鋼纜受拉力  $T$  為多少？
- (A)  $500\text{ N}$   
 (B)  $300\text{ N}$   
 (C)  $750\text{ N}$   
 (D)  $480\text{ N}$



圖(九)

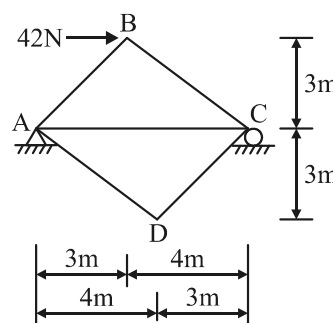
11. 空間力  $F = 550\text{ N}$ ，由  $A(3, 9, 4)$  指向  $B(10, 3, -2)$ ，其  $X$  軸方向分力  $F_x$ ，下列何者正確？
- (A)  $50\text{ N}$                       (B)  $300\text{ N}$                       (C)  $350\text{ N}$                       (D)  $-300\text{ N}$
12. 空間力  $F$  與座標軸  $x$ 、 $y$ 、 $z$  各夾方向角  $\theta_x = 60^\circ$ 、 $\theta_y = 45^\circ$ ，則與  $z$  軸的夾角  $\theta_z$  應為多少？
- (A)  $30^\circ$                                       (B)  $60^\circ$   
 (C)  $45^\circ$                                       (D)  $0^\circ$

13. 如圖(十)所示，空間力  $F = 400\text{ N}$  與  $xz$  平面夾角  $60^\circ$ ， $xz$  平面上的投影力與  $z$  軸夾  $60^\circ$ ，則三軸方向分力，下列何者正確？
- (A)  $F_y = 200\text{ N}$   
 (B)  $F_z = 100\text{ N}$   
 (C)  $F_x = 200\sqrt{3}\text{ N}$   
 (D)  $F_y = F_z$



圖(十)

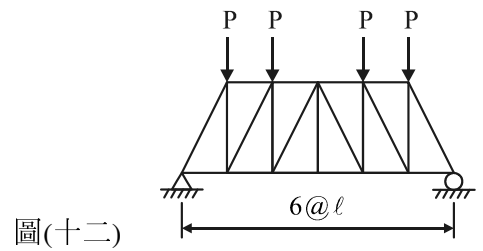
14. 如圖(十一)所示桁架，下列何者**不正確**？
- (A) AB 桿應力為  $20\sqrt{2}\text{ N}$  (拉)  
 (B) BC 桿應力為  $30\text{ N}$  (壓)  
 (C) AC 桿應力為  $24\text{ N}$  (拉)  
 (D) AD 桿為零桿



圖(十一)

15. 如圖(十二)所示桁架，零桿共有多少支？

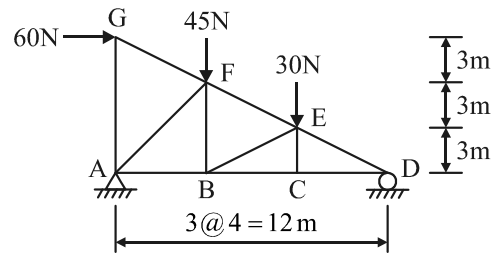
- (A) 1 支
- (B) 3 支
- (C) 4 支
- (D) 5 支



圖(十二)

16. 如圖(十三)所示桁架，BE 桿件應力為？

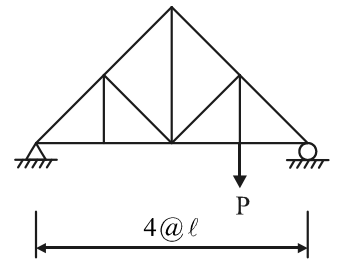
- (A) 25 N(壓)
- (B) 20 N(壓)
- (C) 75 N(拉)
- (D) 105 N(拉)



圖(十三)

17. 如圖(十四)所示桁架，試判別其拉力桿與壓力桿的數量？

- (A) 壓力桿有 4 支
- (B) 拉力桿有 4 支
- (C) 拉力桿有 6 支
- (D) 壓力桿有 6 支



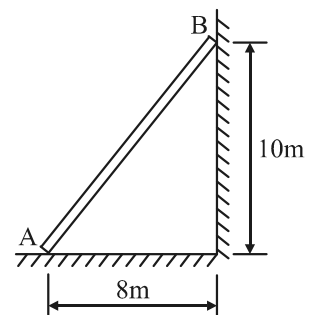
圖(十四)

18. 有一輪重 300 N，半徑 30 cm，若其滾動摩擦係數  $a = 0.1 \text{ cm}$ ，則該輪的滾動摩擦力 P 為多少？

- (A) 30 N
- (B) 15 N
- (C) 2 N
- (D) 1 N

19. 如圖(十五)所示，樓梯倚在牆角，梯重 500 N，若牆面光滑無摩擦，地面粗糙，梯若不下滑，地面的摩擦係數  $\mu$  至少應為多少？

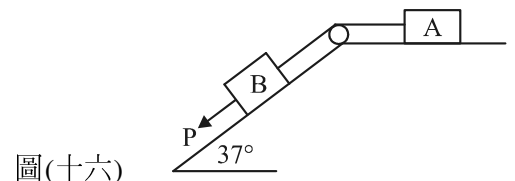
- (A) 0.6
- (B) 0.5
- (C) 0.25
- (D) 0.4



圖(十五)

20. 如圖(十六)所示，A 物重 800 N，B 物重 300 N，若各接觸面摩擦係數皆為 0.25，若 A 與 B 要開始運動，P 力至少應為多少？

- (A) 80 N
- (B) 120 N
- (C) 200 N
- (D) 260 N



圖(十六)

## 第二部分：工程材料

21. 工程材料依原子結構方式分類，可分為？
- (A) 主體結構與非結構材料
  - (B) 陶瓷與玻璃材料
  - (C) 有機與無機材料
  - (D) 天然與人造材料
22. 材料因長期受力(載重)作用，下列敘述何者不正確？
- (A) 內應力的損失稱為鬆弛
  - (B) 變形量的增加稱為潛變
  - (C) 反覆受力而破壞稱為疲勞
  - (D) 變形量的產生稱為脆性
23. 將能量  $e$  的聲音入射於某一介質的牆面，若反射量為  $e_1$ ，吸收量為  $e_2$ ，傳導量為  $e_3$ ，穿透量為  $e_4$ ，下列敘述何者正確？
- (A) 吸音率=1時， $e = e_2 + e_3 + e_4$
  - (B) 吸音率=0時，稱為完全吸音
  - (C) 反射率 =  $\frac{e_4}{e}$
  - (D) 比重愈大的材料，吸音率愈大
24. 如需要提早拆模，構造物需提早使用，應使用下列何者水泥？
- (A) 第四種波特蘭水泥
  - (B) 高爐水泥
  - (C) 高鋁水泥
  - (D) 矽灰水泥
25. 有關水泥的凝結作用，下列敘述何者不正確？
- (A) 初凝時間應大於 1 小時
  - (B) 早凝是因為石膏脫水而無法延緩凝結
  - (C) 假凝就是早凝
  - (D) 閃凝是水泥中的  $C_3S$  含量過多
26. 下列何者不是水泥的細度試驗？
- (A) 篩分析法
  - (B) 華格納(黑格爾)濁度計
  - (C) 李氏測脹器
  - (D) 布蘭氏氣透儀
27. 有關流度之敘述，下列何者正確？
- (A) 求水泥糊體(水泥漿)的標準用水量
  - (B) 標準流度應在 100%~115%
  - (C) 流度愈大，用水量愈小
  - (D) 流度是指混凝土的稠軟度
28. 有關水泥砂漿強度試驗，試體的水泥：砂比值，下列何者正確？
- (A) 抗壓為 1：3
  - (B) 抗拉為 1：2.75
  - (C) 抗彎為 1：2
  - (D) 指體積比

29. 優良粒料(骨材)應具備的性質，下列何者不正確？  
(A) 粒形良好  
(B) 耐久  
(C) 均一級配  
(D) 堅硬
30. 有關粒料(骨材)的細度模數(F.M.)之敘述，下列何者不正確？  
(A) 最大可能等於 10  
(B) 可以表示粒料的粗細程度  
(C) 粗粒料的細度模數為 5.5~7.5  
(D) 可以表示粒料的級配情形
31. 依 CNS490 粗粒料的磨損試驗，下列敘述何者正確？  
(A) 抗磨損硬度指莫氏硬度  
(B) 磨損量指通過#12 篩的重量  
(C) 粒料的硬度愈大，愈不會被刻畫凹痕  
(D) 試驗時粗粒料應保持面乾內飽和(S.S.D)狀態
32. 細粒料在面乾內飽和(S.S.D)狀態時，取一比重瓶，裝水到瓶上刻畫線，量得連瓶重 400 g，倒出部分水，裝入(S.S.D)狀態的細粒料 500 g，再加水到瓶上同一刻畫線，量得連瓶重 708 g，則該細粒料的比重為何？  
(A) 2.4  
(B) 2.6  
(C) 2.5  
(D) 2.3
33. 有關高性能混凝土(HPC)之敘述，下列何者不正確？  
(A) 需添加卜作嵐材料與氯化鈣  $\text{CaCl}_2$   
(B) 強度以 56 天材齡期的極限強度為設計要求  
(C) 需進行二次反應  
(D) 應具有高流動性
34. 依 CNS3801 規定混凝土的劈裂抗拉強度試驗，應使用下列何種試體？  
(A) 標準圓柱試體  
(B) 8 字形抗拉試體  
(C) 坍度試體  
(D) 長方柱體 15 cm×15 cm×53 cm
35. 有關變質岩的母岩之敘述，下列何者不正確？  
(A) 大理石是由石灰石變質而成  
(B) 片麻岩是由花崗岩變質而成  
(C) 粘板岩是由頁岩變質而成  
(D) 砂岩是由石英岩變質而成
36. 火成岩依  $\text{SiO}_2$  (二氧化矽)含量分為酸性岩、中性岩、鹽基性岩三種，下列何者不正確？  
(A) 花崗岩為中性岩  
(B) 安山岩為中性岩  
(C) 閃長岩為中性岩  
(D) 玄武岩不是中性岩

37. 下列石材，耐火性最差者為下列何者？
- (A) 砂岩
  - (B) 花崗岩
  - (C) 大理石
  - (D) 石灰石
38. 下列何者不是磚的製造步驟？
- (A) 製坯
  - (B) 煨燒
  - (C) 選料
  - (D) 研磨
39. 依 CNS 382 的規定，各種磚的性質，下列何者不正確？
- (A) 2 種磚吸水率在 13% 以下
  - (B) 1 種磚的抗壓強度在  $300 \text{ kg/cm}^2$  以上
  - (C) 1 種磚吸水率在 10% 以下
  - (D) 2 種磚抗壓強度在  $150 \text{ kg/cm}^2$  以上
40. 粘土的塑性與下列何者無關？
- (A) 溫度
  - (B) 拌合時間
  - (C) 溶解度
  - (D) 含水量