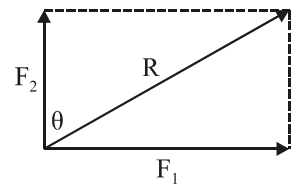


第一部分：工程力學

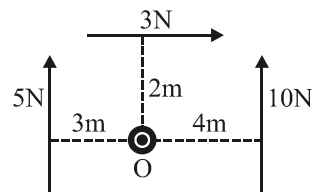
- 物體受力前後，物體內各質點間距離維持不變，則該物體為：
 - (A) 剛體
 - (B) 流體
 - (C) 彈性體
 - (D) 塑性體
- 力的三要素不包含下列何者？
 - (A) 大小
 - (B) 方向
 - (C) 時間
 - (D) 作用點
- 一個力系可以分解多少個力？
 - (A) 二個
 - (B) 三個
 - (C) 五個
 - (D) 無限個
- 如圖(一)所示，已知合力 $R = 200\text{ N}$ ，水平分力 $F_1 = 173.2\text{ N}$ ，則合力 R 與垂直分力 F_2 之夾角 θ 約為多少？



圖(一)

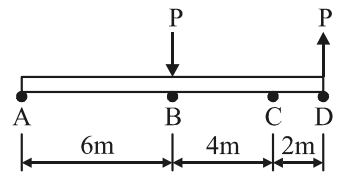
- 某合力 R 之水平分力為 R 的 0.66 倍，試問其垂直分力約為 R 之幾倍？
 - (A) 0.25 倍
 - (B) 0.5 倍
 - (C) 0.66 倍
 - (D) 0.75 倍

- 如圖(二)所示，求各力對 O 點之力矩：



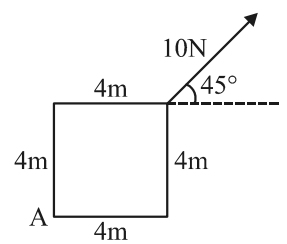
圖(二)

- 如圖(三)所示之二平行力，下列敘述何者正確？



圖(三)

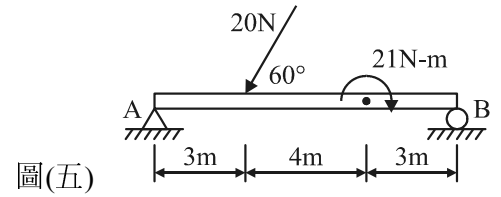
- 如圖(四)所示，求 10 N 對 A 點之力矩大小為何？
 - (A) 0
 - (B) $40\text{ N}\cdot\text{m}$ (順時針)
 - (C) $80\text{ N}\cdot\text{m}$ (順時針)
 - (D) $120\text{ N}\cdot\text{m}$ (順時針)



圖(四)

9. 如圖(五)所示，A 點反力大約為何(N)？

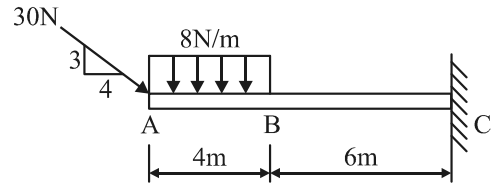
- (A) 7.30 N
- (B) 10.02 N
- (C) 14.16 N
- (D) 21.12 N



圖(五)

10. 如圖(六)所示，求固定端 C 點之反力 M_c 為何？

- (A) 240 N-m (順時針)
- (B) 240 N-m (逆時針)
- (C) 436 N-m (順時針)
- (D) 436 N-m (逆時針)



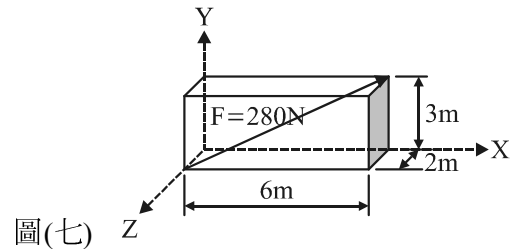
圖(六)

11. 平面非共點非平行力系，平衡條件數有幾個？

- (A) 1 個
- (B) 2 個
- (C) 3 個
- (D) 6 個

12. 如圖(七)所示，若 $F = 280\text{ N}$ ，則 Z 方向分力(F_z)為何？

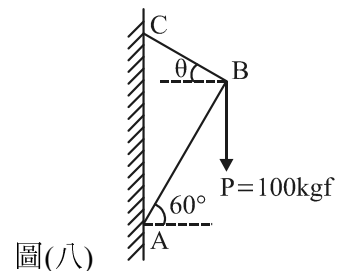
- (A) 80 N
- (B) -80 N
- (C) 240 N
- (D) -240 N



圖(七)

13. 如圖(八)所示，若 AB 桿件與水平成 60° 角，則 BC 繩索與水平成某角度時，可受最小之力量，問此時 BC 繩索受到力量大小為何？

- (A) 50 kgf
- (B) 75 kgf
- (C) 100 kgf
- (D) 150 kgf



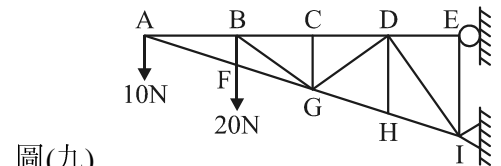
圖(八)

14. 下列何者不屬於平面桁架之基本假設？

- (A) 桁架各桿件皆為剛體
- (B) 外力皆作用於節點上
- (C) 外力作用需沿著桿件中心線作用
- (D) 每根桿件皆為二力或三力桿件

15. 如圖(九)所示，試問有幾根零桿件？

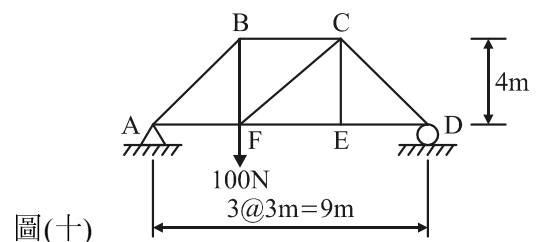
- (A) 1 根
- (B) 3 根
- (C) 6 根
- (D) 8 根



圖(九)

16. 如圖(十)所示，試問該桁架拉力桿件共有幾根？

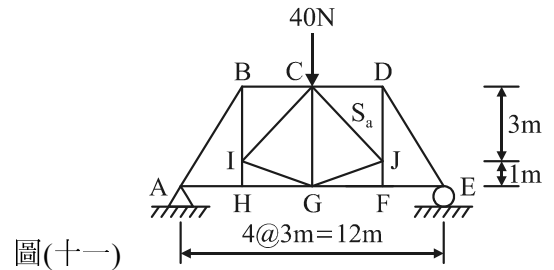
- (A) 1 根
- (B) 3 根
- (C) 5 根
- (D) 6 根



圖(十)

17. 如圖(十一)所示，求桿件 S_a 之內力約為多少？

- (A) 10.21 N
- (B) 15.21 N
- (C) 20.21 N
- (D) 21.21 N



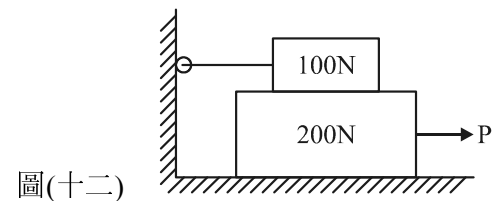
圖(十一)

18. 有關摩擦定律的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 最大靜摩擦與接觸面間之正壓力成正比
- (B) 最大靜摩擦與接觸面積大小無關
- (C) 動摩擦力恆小於最大靜摩擦力
- (D) 動摩擦力之大小與接觸面間之相對速度成正比

19. 如圖(十二)所示，A 物體 100 N，B 物體 200 N，AB 間摩擦係數為 0.2，B 物體與地面間摩擦係數為 0.3，試問若要拉動 B 物體，P 力至少需為多少？

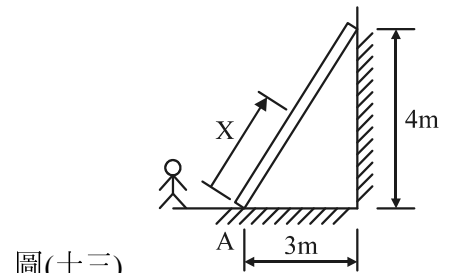
- (A) 100 N
- (B) 110 N
- (C) 200 N
- (D) 300 N



圖(十二)

20. 如圖(十三)所示，梯長 5 m 靠在一光面牆上，梯與地面摩擦係數 $\mu = 0.3$ ，梯子自重不計，小明體重 60 kg，自梯底沿梯子往上爬，試問小明爬至梯子多少(X)處，則梯子開始滑動？

- (A) 2.0 m
- (B) 1.8 m
- (C) 1.5 m
- (D) 1.2 m



圖(十三)

第二部分：工程材料

21. 有關材料性質之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 材料的基本性質，大致可區分為力學性質、物理性質及化學性質三種
- (B) 若與重量、熱、音、光及電等相關是屬於材料的物理性質
- (C) 材料中任一點的行為均相同的話就是等向性材料
- (D) 一般金屬材料之比熱較非金屬材料小

22. 下列哪一單位屬於無因次之純量？

- (A) 比熱
- (B) 比重
- (C) 比電阻
- (D) 頻率

23. 下列何種屬於氣硬性膠結材料？

- (A) 苦土水泥
- (B) 高爐水泥
- (C) 卜特蘭水泥
- (D) 礮土水泥

24. 欲儲存袋裝水泥共 1300 包，若堆疊高度以 13 包為上限，則所需倉庫面積應為多少平方公尺？
- (A) 40 平方公尺
(B) 45 平方公尺
(C) 50 平方公尺
(D) 55 平方公尺
25. 水泥在凝結過程中偶有發生「閃凝」或「假凝」現象，下列敘述何者正確？
- (A) 「假凝」係水泥中 C_3A 含量過多所致
(B) 「閃凝」或「假凝」現象皆俗稱早凝
(C) 「閃凝」為水泥製程中石膏脫水所致
(D) 「閃凝」反應會產生相當多的水化熱，而「假凝」反應並不會產生過多的水化熱
26. 對於海水及硫化物之抵抗極強，為一種抗硫水泥，又有「一天水泥」之稱，是指下列何種水泥？
- (A) 卜特蘭水泥第五型
(B) 油井水泥
(C) 卜特蘭水泥第三型
(D) 高鋁水泥
27. 下列何者可能為水泥健度不良的原因？
- (A) 游離生石灰的提早水化作用
(B) 氧化鎂含量不足
(C) 硫酸鹽含量太高
(D) 氧化鐵含量高於 6%
28. 有關一般水泥強度的敘述，下列何者正確？
- (A) 取純水泥試體以 28 天齡期為標準作強度試驗
(B) 以重量比 1 : 2.75 之水泥與標準砂混合填入 8 字模做抗拉試體
(C) 以重量比 1 : 3 之水泥與標準砂混合填入抗壓模內做抗壓試體
(D) 抗拉(壓)強度測定之試體，皆須 24 小時拆模後用水養護至齡期(7 天及 28 天)為標準
29. 下列敘述何者正確？
- (A) 粒料細度模數(F.M)可判斷出粒料之粗細
(B) 粒料 F.M 愈大，所需水泥用量愈多
(C) 粒料顆粒大小混合程度謂之「細度」
(D) 粗粒料之 F.M 等於細粒料之 F.M
30. 有關混凝土摻品中輸氣劑的作用之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 增強混凝土冰凍融解之抵抗性
(B) 混凝土中含氣量增加 1%，其強度約降低 5%
(C) 降低水化熱
(D) 改善混凝土工作性
31. 有關混凝土所用之骨材須具備性質的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 須有相當程度的抗磨損性能及抗壓強度
(B) 顆粒尺寸大小須相同
(C) 骨材中摻雜之有害物質應儘量減少
(D) 顆粒形狀須近似於圓形

32. 已知一混凝土配比設計採用之水灰比為 0.52，且知每單位體積(M^3)之混凝土中使用 8 包水泥，則每 M^3 混凝土中拌和水之用量為多少？
- (A) 174 kg
(B) 197 kg
(C) 208 kg
(D) 214 kg
33. 依 CNS 490 對粗粒料以洛杉磯試驗機作硬度測定，如試樣重量 5 kg，而殘留#12 篩上之粗粒料之重為 3.5 kg，試問磨損率為多少？
- (A) 70% (B) 50% (C) 36% (D) 30%
34. 下列何者不是「硬固混凝土」應有的性質？
- (A) 工作性
(B) 水密性
(C) 強度
(D) 體積穩定性
35. 為減少混凝土之吸水性及透水性而添加的拌合摻料，稱為：
- (A) 輸氣劑
(B) 防水劑
(C) 潑水劑
(D) 強塑劑
36. 為改善混凝土自重大的缺點，故製造輕質混凝土，其製成之單位重一般為多少 kg/m^3 以下？
- (A) $2500 kg/m^3$ 以下
(B) $2200 kg/m^3$ 以下
(C) $2000 kg/m^3$ 以下
(D) $1800 kg/m^3$ 以下
37. 石材的選擇應注意事項，下列敘述何者錯誤？
- (A) 顏色均勻、石面光澤
(B) 吸水性低
(C) 耐侵蝕性高
(D) 重量與大小
38. 石材共 10 塊，尺寸均為 $60\text{ cm} \times 100\text{ cm} \times 150\text{ cm}$ ，則其總材積為多少才？
- (A) 32.4 才
(B) 162 才
(C) 324 才
(D) 500 才
39. 目前陶瓷製品運用了「奈米科技」的發展，試問政府對「奈米材料」的定義，是指尺度介於多少範圍之間的材料？
- (A) $1\sim 100\ \mu\text{m}$
(B) $1\sim 100\ \text{nm}$
(C) $101\sim 200\ \text{nm}$
(D) $201\sim 300\ \text{nm}$

40. 今以磚窯所產紅磚尺寸 $23 \times 11 \times 6$ cm，設橫縫 8 mm，豎縫 10 mm，現砌一面積為 10 m^2 的 $\frac{1}{2}$ B 磚牆，若不計損耗，則約需要磚塊數為幾塊？
- (A) 620 塊
 - (B) 670 塊
 - (C) 700 塊
 - (D) 720 塊

【以下空白】

