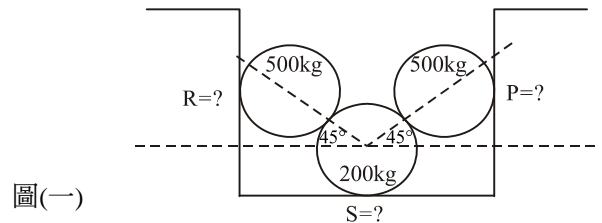


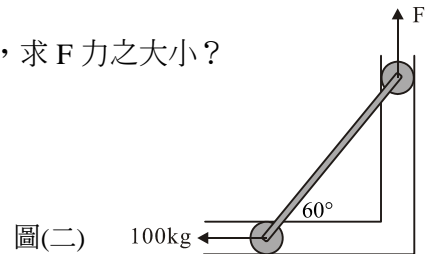
**第一部份：工程力學**

- 任何一力必須具備的三個要素為下列何者？
  - 大小、空間、時間
  - 大小、方向、作用點
  - 方向、大小、單位
  - 大小、時間、單位
- 梁受彎曲力矩，產生彎曲狀態，則此時中立面上所受之應力為下列何者？
  - 拉應力
  - 零
  - 壓應力
  - 剪應力

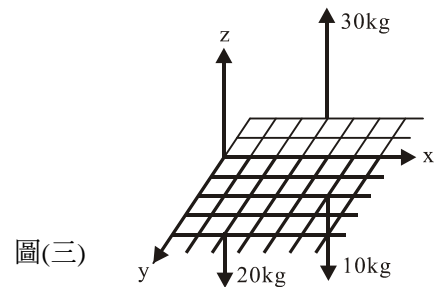
- 如圖(一)所示接觸面均為光滑面，若平衡，求 R、S 反力各為多少？
  - R = 500 kg、S = 1200 kg
  - R = 353.5 kg、S = 1200 kg
  - R = 300 kg、S = 800 kg
  - R = 250 kg、S = 1200 kg



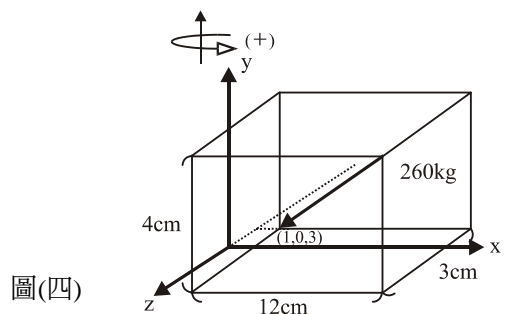
- 如圖(二)所示，若平衡(在不計摩擦力的情況下，且構件自重不計)，求 F 力之大小？
  - F = 200 kg
  - F = 173 kg
  - F = 100 kg
  - F = 86.6 kg



- 如圖(三)所示，求合力大小為何？
  - 0 kg
  - 160 kg-m
  - 180 kg-m
  - $4\sqrt{10}$  kg-m

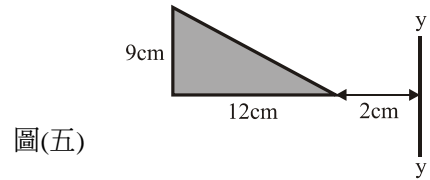


- 如圖(四)所示，260 kg(座標值為(1,0,3)cm)在 y 軸的彎矩為何？
  - 660 kg-cm
  - 660 kg-cm
  - 780 kg-cm
  - 780 kg-cm



7. 如圖(五)所示，斷面對 y-y 軸之慣性矩為何？

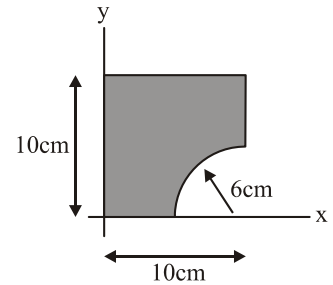
- (A)  $432 \text{ cm}^4$
- (B)  $648 \text{ cm}^4$
- (C)  $5832 \text{ cm}^4$
- (D)  $11232 \text{ cm}^4$



圖(五)

8. 如圖(六)所示，求形心位置為何？

- (A) (2.55, 2.55) cm
- (B) (4.04, 5.96) cm
- (C) (5.96, 5.96) cm
- (D) (7.45, 7.45) cm

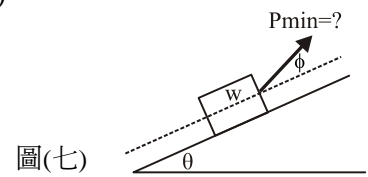


圖(六)

9. 如圖(七)所示，若欲使 100 kg 的方塊往右推動，摩擦係數  $0.577 = \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ ，

斜坡角 30 度，求 P 最小力？

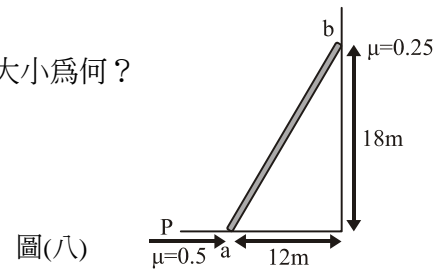
- (A) 25.88 kg
- (B) 50 kg
- (C) 86.6 kg
- (D) 100 kg



圖(七)

10. 如圖(八)所示，梯子重 100 kg，今欲使梯子開始向右運動，則 P 力大小為何？

- (A) 75 kg
- (B) 85 kg
- (C) 95 kg
- (D) 105 kg



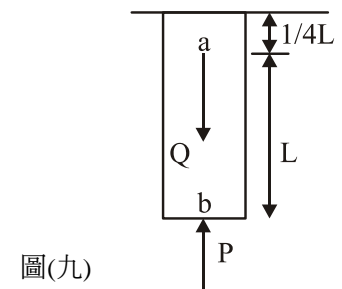
圖(八)

11. 一圓柱試體長 30 cm，直徑為 15 cm，當受 20000 kg 之軸向壓力作用後，軸向長度縮短 0.05 cm，側向寬度增長 0.005 cm，則此試體之蒲松比為何？(改軸向長度，側向寬度)

- (A) 0.4
- (B) 0.3
- (C) 0.2
- (D) 0.1

12. 如圖(九)所示之軸力桿件，其橫斷面積為 A，彈性係數為 E，軸向負荷 Q 與 P 分別作用在 a 與 b 兩點，若欲使點 b 之變位等於零，則  $\frac{P}{Q} = ?$

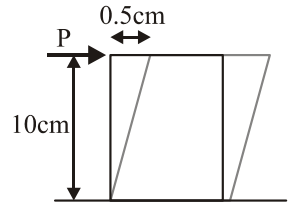
- (A)  $\frac{1}{5}$
- (B)  $\frac{1}{4}$
- (C)  $\frac{2}{3}$
- (D)  $\frac{3}{4}$



圖(九)

13. 材料之剛性模數  $G$  為  $0.84 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，受一剪力  $P$  作用後，產生如圖(十)所示之變形量，求該材料所受平均剪應力  $\tau$  之大小？

- (A)  $5.98 \times 10^{-8} \text{ kgf/cm}^2$
- (B)  $2.38 \times 10^{-5} \text{ kgf/cm}^2$
- (C)  $1.68 \times 10^7 \text{ kgf/cm}^2$
- (D)  $4.2 \times 10^4 \text{ kgf/cm}^2$



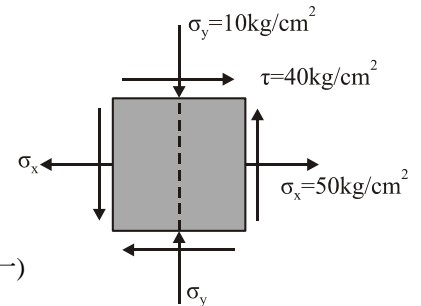
圖(十)

14. 將一直徑 1 mm 之鋼線繞於直徑 2 m 之圓柱上而仍保持彈性變形，若鋼線之彈性模數  $E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，則鋼線表面之最大彎曲應力為何？

- (A)  $1000 \text{ kg/cm}^2$
- (B)  $5000 \text{ kg/cm}^2$
- (C)  $10000 \text{ kg/cm}^2$
- (D)  $50000 \text{ kg/cm}^2$

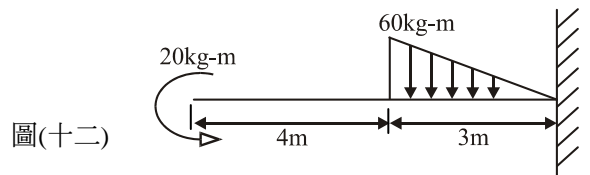
15. 如圖(十一)所示，求(最大主應力面角度)主平面角度為何？

- (A)  $18.5^\circ$
- (B)  $26.5^\circ$
- (C)  $37^\circ$
- (D)  $53^\circ$



圖(十一)

16. 如圖(十二)所示，下列剪力彎矩圖何者正確？



圖(十二)

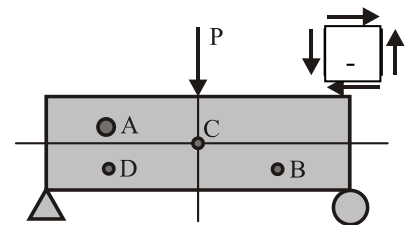
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

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

17. 如圖(十三)所示，求 B 點受力的力之元素圖？

- (A)
- (C)

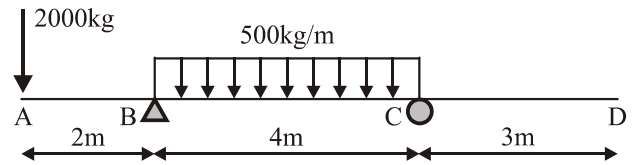
- (B)
- (D)



圖(十三)

18. 如圖(十四)所示，求 D 點變位？

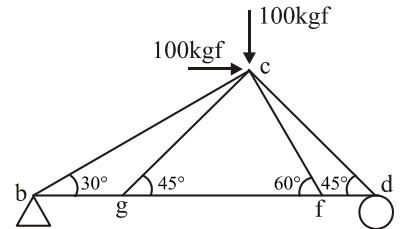
- (A) 0 m  
 (B)  $\frac{12000}{EI}$  m  
 (C)  $\frac{4000}{3EI}$  m  
 (D)  $\frac{4000}{EI}$  m



圖(十四)

19. 如圖(十五)所示，求零桿共有幾根？

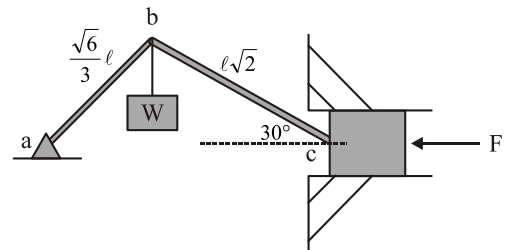
- (A) 3  
 (B) 2  
 (C) 1  
 (D) 0



圖(十五)

20. 如圖(十六)所示接觸面為光滑面，試求支撐 W 所需之 F 大小？

- (A)  $\frac{\sqrt{3}}{4}w$   
 (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}w$   
 (C)  $\sqrt{3}w$   
 (D)  $2w$



圖(十六)

## 第二部份：工程材料

21. 有關材料保水性質之敘述，下列何者正確？

- (A) 吸水率、含水率及彈性係數是保水性質重要之參數  
 (B) 吸水率之公式為： $\frac{\text{面乾內飽和重} - \text{乾燥重}}{\text{乾燥重}}$   
 (C) 含水率是以比值方式表達  
 (D) 含水率及吸水率無法判別材料的堅實、耐久等性質

22. 有關材料之簡稱配對，下列何者正確？

- ① 美國材料試驗協會(ASTM)  
 ② 環氧樹脂(EP)  
 ③ 強化纖維玻璃(FRP)  
 ④ 國際材料標準(ISO)
- (A) ①②③④  
 (B) ②③④  
 (C) ①②  
 (D) ①④

23. 有關水泥之化合物敘述，下列何者正確？

- (A) 矽酸三鈣特性為水化速度慢，但可使水泥之晚期強度增強  
 (B) 矽酸二鈣在第一型波特蘭水泥所占之比例最多  
 (C) 鋁酸三鈣之水化速度快，但會造成水泥收縮量大且晚期強度低  
 (D) 第四型波特蘭水泥中，所含之鋁鐵酸四鈣為五種波特蘭水泥最低

24. 實行污水下水道工程，下列哪種波特蘭水泥最適用？  
 (A) 第一型  
 (B) 第三型  
 (C) 第四型  
 (D) 第五型
25. 有  $1 \text{ m}^3$  混凝土，其水泥體積為  $0.07 \text{ m}^3$ ，骨材體積為  $0.77 \text{ m}^3$ ，試問其所表示之性質敘述，下列何者正確？  
 (A) 其為富配比  
 (B) 其稠度軟，易施工  
 (C) 其大都使用較細粒料  
 (D) 其稠度硬，是貧配比
26. 下列何者為最常使用量測稠度的方法？  
 (A) 坍度試驗  
 (B) 平板試驗  
 (C) 洛杉磯試驗  
 (D) 李氏試驗
27. 有一粒料堆，經篩分析後，殘留於各號標準篩上之重量如表(一)所示，下列敘述何者正確？  
 (A) 此粒料堆為粗粒料  
 (B) 表中之「篩號」表粒料之重量  
 (C) F.M.值為 3.08  
 (D) 此表計算之 F.M.值是不符合 CNS 細粒料之規範
28. 有關混凝土之試驗，下列何者屬於破壞性試驗？  
 (A) 鑽心試驗  
 (B) 貫入試驗  
 (C) 試錘試驗  
 (D) 震動波試驗
29. 有關石材之敘述，下列何者正確？  
 (A) 大理石為花東地區著名之火成岩  
 (B) 石材比重較重，其強度相對也較強  
 (C) 石灰岩是屬於變質岩  
 (D) 石材單位「才」為  $1 \text{ 寸}^3$
30. CNS 規範一等磚之尺寸許可誤差值不得超過多少？  
 (A)  $\pm 2\%$   
 (B)  $\pm 5\%$   
 (C)  $\pm 1.5\%$   
 (D)  $\pm 1\%$

表(一)

篩號(標準篩號)	停留重量(克)
#4	40
#8	40
#16	100
#30	260
#50	10
#100	500
底盤	50
總計	1000

31. 下列何者為「小口磚」之尺寸？
- (A) 60 mm×108 mm
  - (B) 60 mm×227 mm
  - (C) 30 mm×120 mm
  - (D) 45 mm×45 mm
32. 下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 木材製材時，若想要取得最多可用材，應使用平鋸法
  - (B) 與年輪成對角線之正方形角材，收縮後橫斷面會變成長方形
  - (C) 青銅是銅錫合金
  - (D) 鉛玻璃是屬結合玻璃
33. 有關瀝青之敘述，下列何者正確？
- (A) 柏油之分級是依重量而分成 15 等級
  - (B) 焦油即是石油地瀝青之別稱
  - (C) 地瀝青可為建築物之主體結構材料
  - (D) 柔性路面是以瀝青混凝土(AC)為材料組合而成
34. 養路工程可使用下列何種瀝青，以降低危險及空氣污染？
- (A) 吹製瀝青
  - (B) 乳化瀝青
  - (C) 瀝青膠
  - (D) 石油地瀝青
35. 一般木材常用之比重是下列哪一種？
- (A) 生木比重
  - (B) 飽和比重
  - (C) 氣乾比重
  - (D) 絕對乾燥比重
36. 一般將木材之纖維飽和點定為多少百分比？
- (A) 12%
  - (B) 15%
  - (C) 25%
  - (D) 30%
37. 有關塑膠之敘述，下列何者正確？
- (A) PVC 為熱硬性塑膠
  - (B) PU 可為體育館之地板
  - (C) 樹脂對塑膠而言，相當於混凝土中之骨材
  - (D) FRP 是以熱塑性塑膠為主要之合成樹脂

38. 含碳量之值低於多少者，稱為「鋼」？

- (A) 2%
- (B) 4%
- (C) 6%
- (D) 8%

39. 下列何者為鋼之「退火」處理之目的？

- (A) 提高熱應力
- (B) 加強其化學成分的不均勻性
- (C) 降低硬度
- (D) 降低延性

40. 塗料所形成不透明膜者為「A」，形成透明膜者為「B」，請問「A」、「B」是為下列哪一種塗料？

- (A) 「A」：清漆、「B」：油漆
- (B) 「A」：凡立水、「B」：水泥漆
- (C) 「A」：油漆、「B」：清漆
- (D) 「A」：油漆、「B」：水泥漆