

第一部份：工程力學

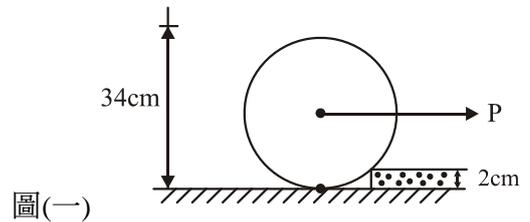
1. 在工程力學中，下列敘述何者**錯誤**？
 - (A) 質點是指無大小但有質量的物體
 - (B) 力的可傳性僅適用於剛體
 - (C) 重力單位(FPS)：1 磅力 = 32.2 磅達
 - (D) 力偶是屬於滑動向量

2. 平面非共點非平行力系所需平衡方程式條件數為何？
 - (A) 1 個
 - (B) 2 個
 - (C) 3 個
 - (D) 6 個

3. 一力之水平分力等於垂直分力，則此力之水平分力為此力之幾倍？
 - (A) 0.5 倍
 - (B) 1.414 倍
 - (C) 1.732 倍
 - (D) 0.707 倍

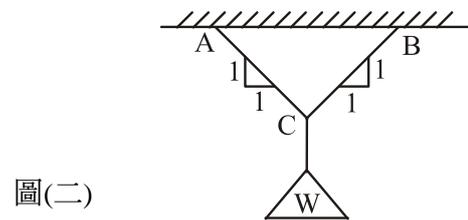
4. 如圖(一)所示，圓球重 30 N，試問需多大的 P 力才能拉起圓球？

- (A) 16 N
- (B) 18 N
- (C) 24 N
- (D) 34 N



5. 如圖(二)所示，物重 $W = 200 \text{ kg}$ ，則繩索 AC 所受之張力為多少？

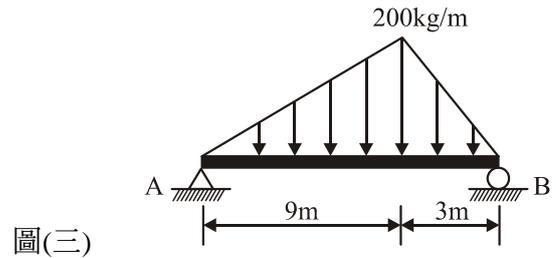
- (A) 70.7 kg
- (B) 100 kg
- (C) 141.4 kg
- (D) 173.2 kg



6. 有關力偶的可傳性，下列敘述何者**錯誤**？
 - (A) 力偶可在其作用之同平面上任意移動或轉動，其值不變
 - (B) 力偶合力為零(力偶所組成之力，其力之代數和為零)，力矩亦為零
 - (C) 力偶矩的大小，與支點無關
 - (D) 任一力偶可以在同平面內，用任意一力矩值保持不變之力偶替代

7. 有一樑承受載重如圖(三)所示，其 B 點
 支承所受反力應為多少？

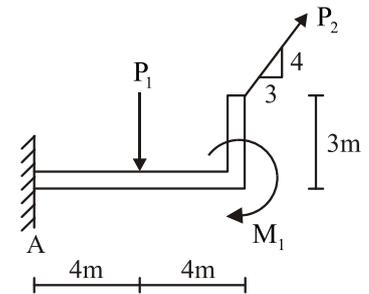
- (A) 500 kg
- (B) 700 kg
- (C) 1000 kg
- (D) 1400 kg



圖(三)

8. 有一 L 形懸臂梁 ABC 如圖(四)所示，若 $P_1 = 25 \text{ kN}$ ，
 $P_2 = 10 \text{ kN}$ ， $M_1 = 20 \text{ kN-m}$ ，則固定端支承 A 之彎矩
 反力為何？

- (A) 74 kN-m(↺)
- (B) 74 kN-m(↻)
- (C) 96 kN-m(↺)
- (D) 96 kN-m(↻)



圖(四)

9. 在空間座標系中，有 220 N 之力，由座標點 A(-2,3,4) 指向座標點 B(4,10,10)，則此力在 Z 座標
 軸上之分力大小為何？

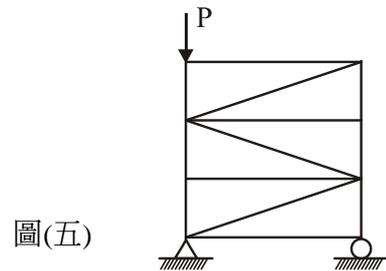
- (A) 60 N
- (B) 70 N
- (C) 120 N
- (D) 140 N

10. 在空間非共點非平行力系中，下列敘述何者正確？

- (A) 其平衡方程式為 3 個
- (B) 當 $R \neq 0$ 、 $C \neq 0$ ，則合力為一單力
- (C) 當 $R = 0$ 、 $C \neq 0$ ，則合力為一力偶
- (D) $R = 0$ 為平衡狀態

11. 如圖(五)所示，桁架共有幾根桿件為零桿件？

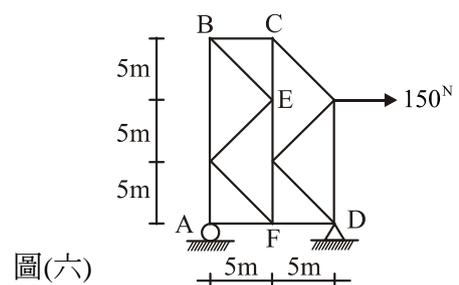
- (A) 二根
- (B) 四根
- (C) 六根
- (D) 十根



圖(五)

12. 如圖(六)所示，桁架 CE 桿件之內應力為何？

- (A) 50^N (拉)
- (B) 50^N (壓)
- (C) 100^N (拉)
- (D) 100^N (壓)

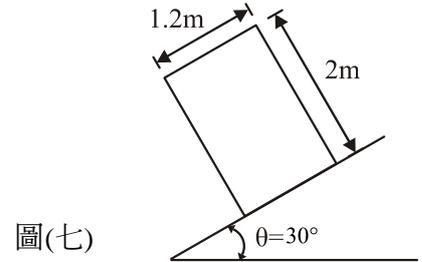


圖(六)

13. 有關摩擦力之敘述，下列何者正確？
- (A) 物體接觸面之大小會影響摩擦力之大小
 - (B) 兩物體間由滑動摩擦改為滾動摩擦，其摩擦力會變大
 - (C) 兩物體接觸面必須接觸面產生相對滑動才會產生摩擦力
 - (D) 當物體產生滑動時，此時摩擦力較最大靜摩擦力小

14. 一物體如圖(七)所示，物體重 200 kg，物體與斜面之靜摩擦係數為 0.6，試問物體的運動狀態為何？

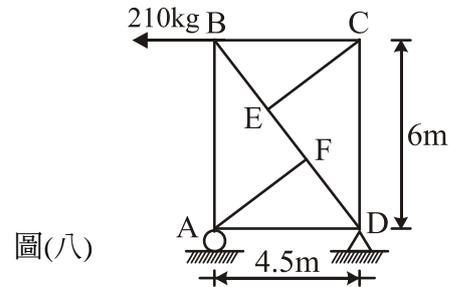
- (A) 靜止不動
- (B) 向下滑動
- (C) 傾倒
- (D) 無法判斷



圖(七)

15. 如圖(八)所示桁架中，各桿件所承受之力何者錯誤？

- (A) BE 桿所承受的力為 350 kg
- (B) AB 桿所承受的力為 280 kg
- (C) AD 桿所承受的力為 120 kg
- (D) BC 桿為零桿



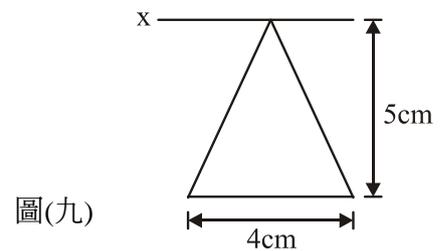
圖(八)

16. 若有一圓形斷面之直徑為 D，則此圓面積對圓心之極斷面模數為何？

- (A) $\frac{\pi D^2}{2}$
- (B) $\frac{\pi D^3}{4}$
- (C) $\frac{\pi D^3}{16}$
- (D) $\frac{\pi D^4}{32}$

17. 如圖(九)所示，試問其三角形頂端 x 軸之慣性矩 I_x 為何？

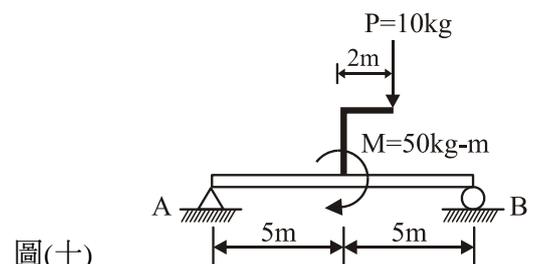
- (A) 100 cm^4
- (B) 125 cm^4
- (C) 150 cm^4
- (D) 200 cm^4



圖(九)

18. 如圖(十)所示，求簡支樑 A 端所受支承反力為何？

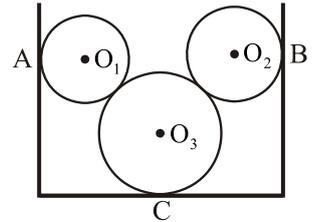
- (A) 2 kg
- (B) 8 kg
- (C) 12 kg
- (D) 15 kg



圖(十)

19. 剛體若受外力，其力之大小及方向不變，則施力點可沿力作用線移動，而不會改變對物體之外效應，此特性稱為
- (A) 力矩原理
(B) 牛頓定律
(C) 力之平衡
(D) 力之可傳性

20. 如圖(十一)所示，已知三顆球體，小球 O_1 直徑 6 cm，中球 O_2 直徑 8 cm，大球 O_3 直徑 10 cm；小球重量為 100 kg，中球重量為 200 kg，大球重量為 300 kg，試求 C 點反力為？



圖(十一)

- (A) 300 kg
(B) 400 kg
(C) 500 kg
(D) 600 kg

第二部份：工程材料

21. 有關各國建築材料規範及簡稱之配合，下列何者正確？
- (A) 美國鋼鐵協會—PCA
(B) 美國材料試驗協會—ASTM
(C) 英國標準—DIN
(D) 德國標準—JIS
22. 傳統廟宇屋頂多為紅黃藍綠等顏色，其表面光滑不吸水稱為：
- (A) 紅瓦
(B) 筒板瓦
(C) 文化瓦
(D) 西班牙瓦
23. 二丁掛磁磚的大小接近於紅磚的
- (A) 天面
(B) 順面
(C) 頂面
(D) 底面
24. 有關特殊水泥之特性，下列何者正確？
- (A) 高鉛水泥亦稱礮土水泥，硬化時間快，又稱為「二天水泥」
(B) 輸氣水泥中有連續的微小氣泡，可增加工作性及隔熱、隔音效果
(C) 膨脹水泥硬化過程中不產生收縮，適用於預力混凝土
(D) 苦土水泥是將水泥中的氧化鐵及氧化鎂減少而製成

25. 有關應力應變曲線圖中，下列敘述何者正確？
- (A) 彈性模數是指應變/應力之比值
 - (B) 一般而言，金屬與陶瓷具有較小的彈性模數，高分子材料具有較大的彈性模數
 - (C) 脆性材料無降伏現象，可用 0.2% 永久應變之橫距法決定降伏點
 - (D) 韌性材料承受拉應力超越彈性限度後，材料試體橫斷面迅速縮小，呈現頸縮現象
26. 閃凝現象是因爲水泥中何種成分過多？
- (A) 石膏
 - (B) C_3S
 - (C) 黏土
 - (D) C_3A
27. 最有效提高水泥長期強度之化合物爲下列何者？
- (A) C_2S
 - (B) C_3S
 - (C) C_3A
 - (D) C_4AF
28. 有關卜特蘭水泥之性質與試驗方法之配合，下列何者正確？
- (A) 篩分析法－稠度
 - (B) 費開針－凝結時間與健性
 - (C) 吉爾摩針－凝結時間
 - (D) 薄餅試驗－流度值
29. 有關各種材料抗壓強度試驗之試體大小，下列何者正確？
- (A) 水泥－每邊 5 cm 之立方體
 - (B) 混凝土－直徑 10 cm，高 30 cm 之圓柱
 - (C) 石材－邊長 30 cm 之立方體
 - (D) 磚－短向切斷爲兩部分，疊縫及上下面塗覆一層卜特蘭水泥
30. 水泥之細度越大，將產生下列何種現象？
- (A) 水化作用變慢
 - (B) 早期與長期強度提高
 - (C) 提高耐久性與水密性
 - (D) 工作性差
31. 篩分析法所使用之#4 篩之篩孔淨距爲何？(1 英吋 = 25.4 mm)
- (A) 9.52 mm
 - (B) 0.375 英吋
 - (C) 0.187 英吋
 - (D) 2.38 mm

32. 某粒料試樣重 408 g，烘乾至恆重時重量為 400 g，若試樣浸水後於面乾內飽和狀態之重量為 420 g，則該試樣之吸水率為
- (A) 5% (B) 4%
(C) 3% (D) 2%
33. 有關硬固混凝土強度大小之排序，下列何者正確？
- (A) 抗壓 > 抗拉 > 抗剪 > 抗彎
(B) 抗壓 > 抗剪 > 抗拉 > 抗彎
(C) 抗壓 > 抗彎 > 抗剪 > 抗拉
(D) 抗壓 > 抗剪 > 抗彎 > 抗拉
34. 下列何者為混凝土破壞性試驗？
- (A) 圓柱試體抗壓試驗
(B) 試錘試驗
(C) 貫入試驗
(D) 震動波試驗
35. 氯化鈣常作為混凝土之何種摻料？
- (A) 著色劑
(B) 緩凝劑
(C) 強塑劑
(D) 速凝劑
36. 有關石材之耐火性，下列何者為佳？
- (A) 花崗岩
(B) 大理石
(C) 石灰岩
(D) 安山岩
37. 廠商標價一才 200 元之石材共十塊，每塊長 2 公尺、寬 1.5 公尺、厚度 10 公分，則下列何者正確？
- (A) 共 10.8 才
(B) 此為楔形石
(C) 總價為 66,000 元
(D) 共 30 才
38. 水膠比的定義為何？
- (A) $(\text{水} + \text{卜作嵐材料}) / (\text{水泥} + \text{液態摻料})$
(B) $(\text{水} + \text{液態摻料}) / (\text{水泥} + \text{卜作嵐材料})$
(C) $(\text{水泥} + \text{卜作嵐材料}) / (\text{水} + \text{液態摻料})$
(D) $(\text{水泥} + \text{液態摻料}) / (\text{水} + \text{卜作嵐材料})$

39. 1/2 B 磚牆長 2 公尺、高 1.5 公尺，若不計損耗則約需多少塊磚？(磚尺寸 23 cm×11 cm×6 cm)
- (A) 185 塊
 - (B) 370 塊
 - (C) 62 塊
 - (D) 125 塊
40. 訂購粒料一堆，經篩分析後秤得個號標準篩上之粒料重量如後，#4—60 g，#8—100 g，#16—180 g，#30—220 g，#50—300 g，#100—120 g，底盤—20 g，試求該批粒料之細度模數為何？
- (A) 2.92
 - (B) 2.88
 - (C) 2.84
 - (D) 2.96