

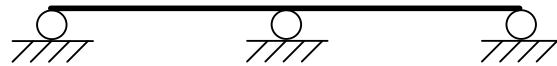
臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(土木類)

甄試試題-土木工程學概要

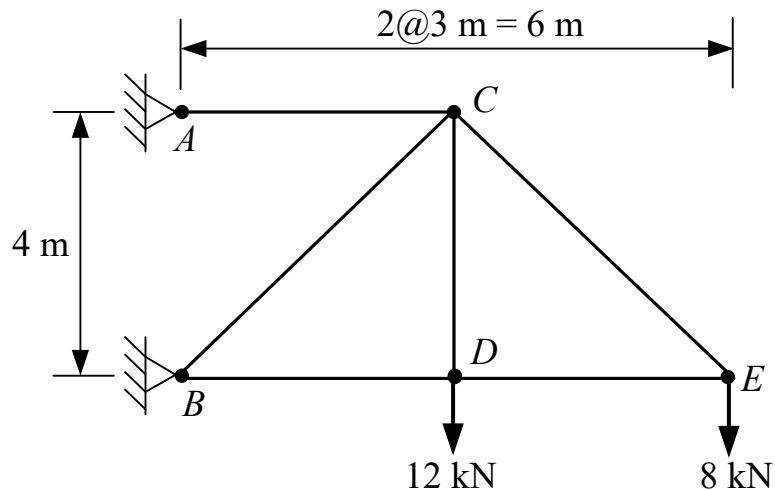
請務必填寫姓名：_____。
應考編號：_____。

Ans. 選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

1. [] 【1】 試判斷下列梁結構的穩定性與靜定性。
(1) 不穩定 (2) 靜定穩定 (3) 穩定 1 次靜不定 (4) 穩定 3 次靜不定。

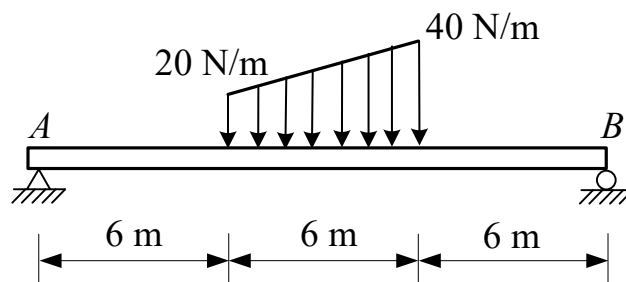


2. [] 【3】 如圖所示桁架受外力作用，試求桿件 CE 之軸力 (C 為壓力、 T 為拉力)。
(1) 6 kN (T) (2) 6 kN (C) (3) 10 kN (T) (4) 10 kN (C)。



3. [] 【3】 承上題，試求桿件 BC 之軸力。
(1) 21 kN (C) (2) 21 kN (T) (3) 25 kN (C) (4) 25 kN (T)。

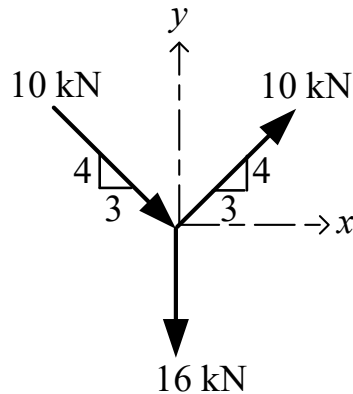
4. [] 【1】 如圖所示承受外力之簡支梁，試問外力之合力大小為何？
(1) 180 N (2) 360 N (3) 120 N (4) 60 N。



臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(土木類)

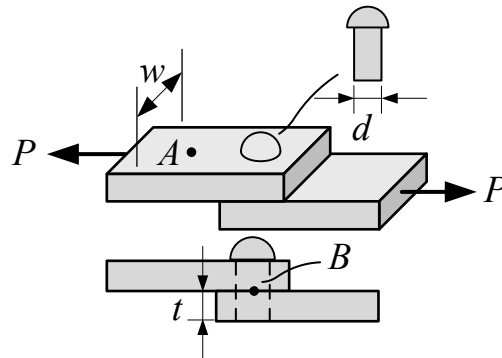
甄試試題-土木工程學概要

5. [] 【4】 如圖所示之平面力系，包含三個力量，試求其合力於水平(x 向)之分量。
(1) 8 kN (2) 16 kN (3) 6 kN (4) 12 kN。



6. [] 【2】 承上題，試求其合力與 x 軸之夾角。
(1) 53° (逆時針) (2) 53° (順時針) (3) 37° (逆時針) (4) 37° (順時針)。

7. [] 【3】 如圖所示，兩片寬 $w = 60 \text{ mm}$ 及厚 $t = 20 \text{ mm}$ 之鋼板以直徑 $d = 20 \text{ mm}$ 之鉚釘接合，當 P 為 24 N 時，求鋼板中遠離開孔及集中力 P 之 A 處正向應力為何？
(1) 60 kPa (2) 40 kPa (3) 20 kPa (4) 10 kPa。

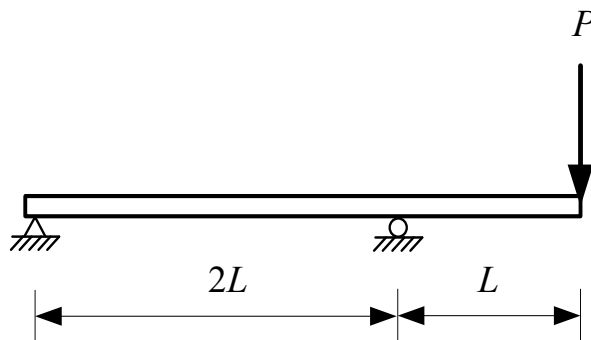


8. [] 【4】 承上題，假設鋼板間無摩擦力，若 P 為 31.4 N ，求鉚釘中 B 處所受之剪應力為何?(假設 $\pi = 3.14$)
(1) 400 kPa (2) 300 kPa (3) 200 kPa (4) 100 kPa。

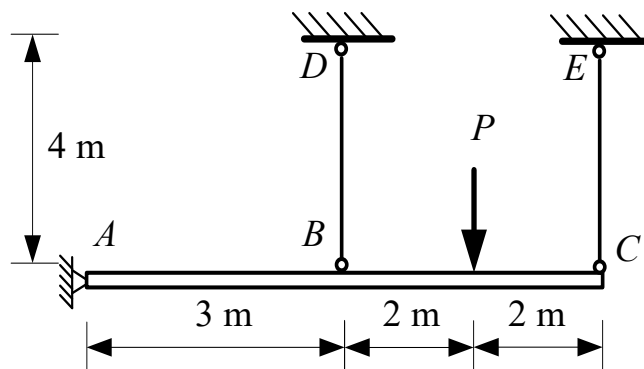
臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(土木類)

甄試試題-土木工程學概要

9. [] 【2】 如圖所示之梁承受一外力，試求梁中最大剪力。
 (1) $0.5P$ (2) P (3) $2P$ (4) $3P$ 。



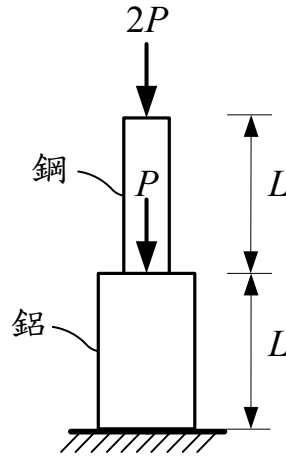
10. [] 【3】 如圖所示之剛性梁(rigid beam)及兩鋼線 BD 與 CE 組成之結構系統，當受一外力 P 作用時， C 點向下位移 28 mm ，試求鋼線 CE 之應變。
 (1) 0.003 mm/mm (2) 0.004 mm/mm (3) 0.007 mm/mm (4) 0.07 mm/mm 。



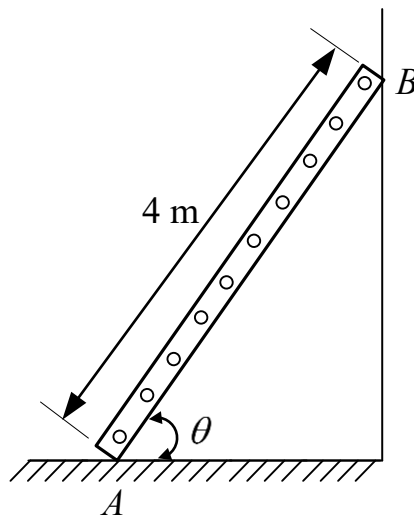
11. [] 【1】 承上題，鋼線 BD 之應變為何？
 (1) 0.003 mm/mm (2) 0.004 mm/mm (3) 0.007 mm/mm (4) 0.03 mm/mm 。

甄試試題-土木工程學概要

12. [] 【1】 如圖所示軸向構件由鋁製圓柱及鋼製圓柱所組成，鋁柱面積為 $2A$ 且彈性模數為 E ，鋼柱面積為 A 且彈性模數為 $3E$ ，在圖示外力作用下，鋼柱與鋁柱之軸力比為何？
 (1) 2:3 (2) 3:2 (3) 2:1 (4) 1:2。



13. [] 【2】 承上題，試求軸向構件的總縮短量。
 (1) $\frac{PL}{EA}$ (2) $\frac{13PL}{6EA}$ (3) $\frac{6PL}{13EA}$ (4) $\frac{2PL}{3EA}$ 。
14. [] 【3】 一個 10 kg 的梯子如圖所示靠在粗糙地面 A 點與光滑牆面 B 點，假設重力加速度為 10 m/s^2 ，且梯子與地板接觸之靜摩擦係數 $\mu_s = 0.3$ ，倘若梯子處於滑動的臨界狀態，此時 B 點之正向力為何？
 (1) 100 N (2) 50 N (3) 30 N (4) 15 N。

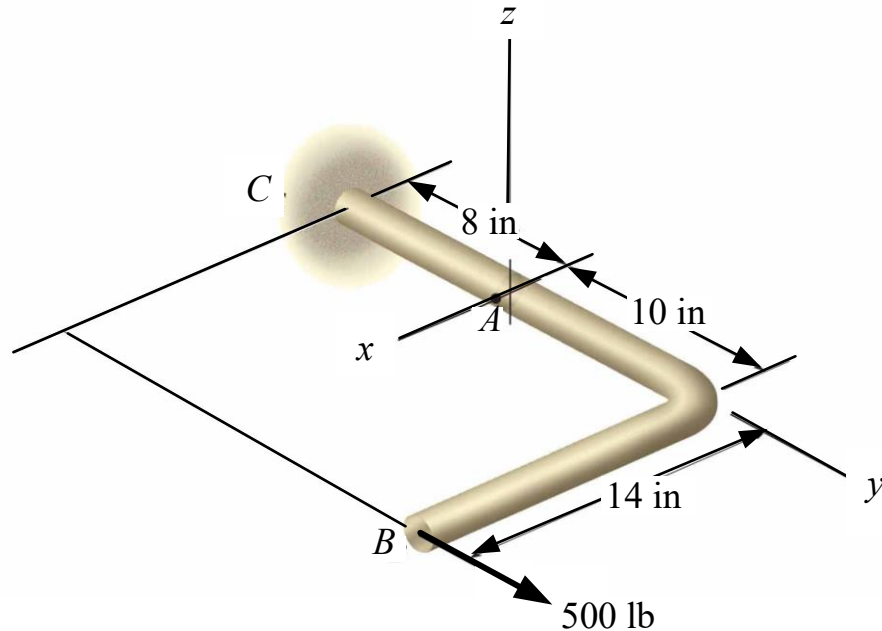


15. [] 【4】 承上題，試問此時的轉角 θ 為何？
 (1) $\sin^{-1}(5/3)$ (2) $\cos^{-1}(5/3)$ (3) $\sec^{-1}(5/3)$ (4) $\tan^{-1}(5/3)$ 。

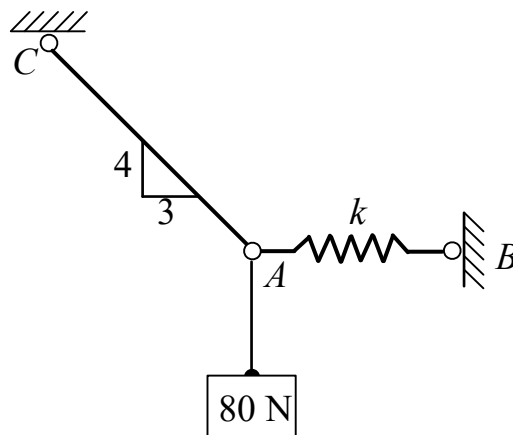
臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(土木類)

甄試試題-土木工程學概要

16. [] 【3】 如圖所示構件於空間中受一外力作用，試求斷面 A 之軸向內力(y 向)。
 (1) 200 lb (2) 300 lb (3) 500 lb (4) 700 lb。



17. [] 【3】 由鋼線 AC 與彈簧 AB 組合之系統承載一重 80 N 之物體，假設如圖所示處於靜力平衡狀態，則鋼線 AC 之內力為何？
 (1) 60 N (2) 80 N (3) 100 N (4) 300 N。

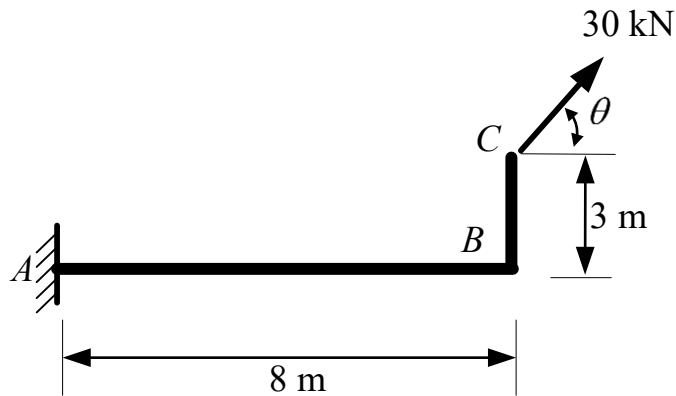


18. [] 【2】 承上題，已知彈簧勁度 $k=300 \text{ N/m}$ ，試問彈簧之縮短量？
 (1) 0.1 m (2) 0.2 m (3) 0.3 m (4) 0.4 m。

臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(土木類)

甄試試題-土木工程學概要

19. [] 【2】 如圖所示，力量 30 kN 作用在 C 點，其方向與水平軸之夾角為 θ ，夾角範圍為逆時針 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ，其對 A 點所可能產生之最大彎矩為何？
(1) 90 kN-m (2) 240 kN-m (3) 42 kN-m (4) 106 kN-m。



20. [] 【3】 承上題，當對 A 點所產生的彎矩為零時，此時角度 θ 為：
(1) $\sin^{-1}(3/8)$ (2) $\cos^{-1}(3/8)$ (3) $\tan^{-1}(3/8)$ (4) $\cot^{-1}(3/8)$ 。
21. [] 【4】 哪一項不是水泥中的主要成分？
(1) C_2S (2) C_3S (3) C_4AF (4) Cr_2O_7 。
22. [] 【4】 下列何者是代表水泥水化反應中代表開始發展機械強度？
(1) 速凝 (2) 緩凝 (3) 初凝 (4) 終凝。
23. [] 【2】 如果在港口或是工業區的建築物應建議採用何種水泥來防止腐蝕？
(1) I 型 (2) II 型 (3) III 型 (4) V I 型。
24. [] 【4】 下列何者會影響新拌混凝土的工作性的因素？
(1) 水泥特性 (2) 時間、溫度 (3) 拌合水量 (4) 以上皆是。
25. [] 【4】 下列何者會主要影響混凝土的強度？
(1) 用水量 (2) 水泥用量 (3) 水灰比 (4) 以上皆是。
26. [] 【1】 水泥混凝土是以哪一號篩來區分粗細骨材？
(1) #4 (2) #8 (3) #16 (4) #30。
27. [] 【1】 牆面產生壁癌的主要原因，通常是因為材料中含有哪種化學物質？
(1) CaO (2) Fe_2O_3 (3) Al_2O_3 (4) SiO_2 。
28. [] 【1】 粒料健性試驗中常使用何一種藥劑？
(1) 硫酸鎂 (2) 氯化鈣 (3) 碳酸鈣 (4) 三氧化二鋁。
29. [] 【1】 那一項試驗是在測粒料的抗磨損試驗？
(1) 洛杉磯磨耗試驗 (2) 抗滑試驗 (3) 菱角率試驗 (4) 健性。

臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(土木類)

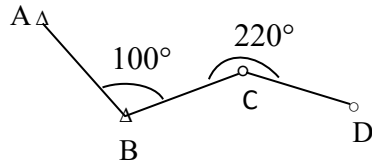
甄試試題-土木工程學概要

30. [] 【2】 在馬歇爾瀝青混凝土配合設計試驗中，何者是代表變形量。
(1)穩定值 (2)流度值 (3)VMA (4)VFA。
31. [] 【4】 下列何種是瀝青常用的分類等級。
(1)AC 等級(2)AR 等級 (3)針入度等級 (4)以上皆是。
32. [] 【2】 下列何種是瀝青膠泥常用且於基於工廠安全性考量之試驗。
(1)針入度(2)閃火點 (3)軟化點 (4)延展性。
33. [] 【1】 下列何者為求瀝青混凝土孔隙率為 0%的試驗。
(1) G_{mm} (2) G_{mb} (3)VMA (4)VFA。
34. [] 【3】 下列哪種瀝青混凝土有透水性。
(1)SMA (2)密級配瀝青混凝土 (3)多孔瀝青混凝土 (4)以上皆是。
35. [] 【1】 下列何種瀝青混凝土相對具有較佳的抗車轍能力。
(1)SMA (2)密級配瀝青混凝土 (3)多孔瀝青混凝土 (4)開放級配瀝青混凝土。
36. [] 【2】 關於自由度與誤差種類，請選出錯誤之描述。
(1)提升自由度可降低隨機誤差(random error)之影響 (2)可透過重複觀測消除系統誤差(systematic error) (3)錯誤(blunders/mistakes)在自由度小時較難辨認 (4)隨機誤差無法被消除。
37. [] 【2】 關於地圖投影，請選出錯誤之描述。
(1)國際常使用的世界橫麥卡托投影(Universal Transverse Mercator projection)為 6 度分帶投影 (2)地圖投影之假東(false easting)與假北(false northing)為提升坐標值精度 (3)臺灣常使用橫麥卡托投影 (4) TWD67 (Taiwan Datum 1967)及 TWD97 (Taiwan Datum 1997)皆為 2 度分帶投影。
38. [] 【1】 關於水準儀主軸，請選出錯誤之描述。
(1)橫軸應與直立軸垂直 (2)視準軸應與水準管軸平行 (3)水準管軸為水準管刻劃中點之切線 (4)直立軸為儀器水平旋轉之旋轉軸。
39. [] 【2】 若一距離進行分段量測 4 次，其總長標準差(standard error)需小於 0.050m，各分段量測之最大容許標準差為何？
(1) 0.0125m (2) 0.025m (3) 0.100m (4) 0.200m。
40. [] 【4】 關於水準儀之操作，請選出錯誤之描述。
(1)水準儀用以量測高程差 (2)水準儀僅需進行定水平 (3)需透過水準儀讀取水準尺讀數 (4)水準儀需架設於已知點與待測點中間。
41. [] 【2】 若已知點高程為 3.250m，以水準儀觀測後視 1.355m 及前視 1.670m，未知點高程為何？
(1) 0.225m (2) 2.935m (3) 3.565m (4) 6.275m。

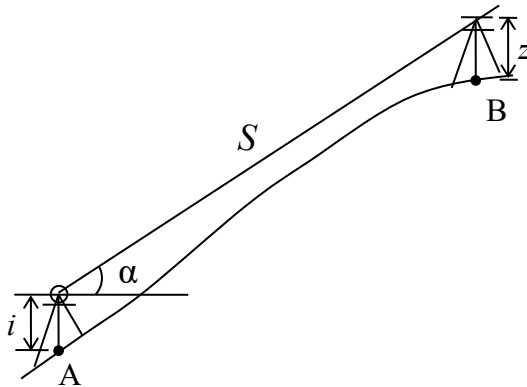
臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(土木類)

甄試試題-土木工程學概要

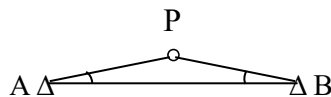
42. [] 【1】請參考下圖，若已知方位角 ϕ_{AB} 為 140° ，觀測夾角如圖所示，則方位角 ϕ_{CD} 為何？
 (1) 100° (2) 140° (3) 280° (4) 320° 。



43. [] 【1】請參考下圖，於A點架設全測站、B點架設稜鏡，量測獲得縱角 $\alpha = 45^\circ 00' 00''$ 、斜距 $S = 50.000\text{m}$ 、儀器高 $i = 1.600\text{m}$ 、稜鏡高 $z = 1.700\text{m}$ ，已知A點高程為 100.000m ，B點高程為何？
 (1) 135.255m (2) 138.655m (3) 149.900m (4) 153.300m 。



44. [] 【2】請參考下圖，A、B兩點坐標無誤差，量測 $\angle PAB$ 、 $\angle PBA$ 兩個角度進行三角測量計算P點平面坐標，若角度量測具有隨機誤差，於此交會幾何構型，P點坐標於何方向具有誤差放大的現象？
 (1) 無誤差放大現象 (2) 於橫方向誤差放大 (3) 於縱方向誤差放大
 (4) 於BP邊長方向誤差放大。

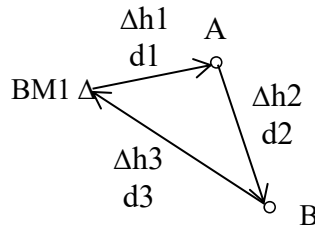


45. [] 【4】若A點平面坐標為 $(50.000\text{m}, 50.000\text{m})$ 、B點平面坐標為 $(100.000\text{m}, 100.000\text{m})$ ，方位角 ϕ_{BA} 為何？
 (1) 0° (2) 45° (3) 180° (4) 225° 。

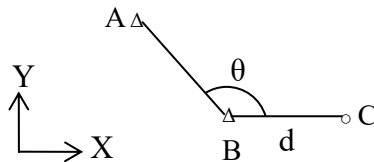
臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(土木類)

甄試試題-土木工程學概要

46. [] 【3】請參考下圖，若 BM1 高程為 100.000m、 $\Delta h_1=2.435\text{m}$ 、 $d_1=2\text{km}$ 、 $\Delta h_2=-3.573\text{m}$ 、 $d_2=3\text{km}$ 、 $\Delta h_3=1.129\text{m}$ 、 $d_3=4\text{km}$ ，經閉合平差後，A 點高程為何？
(1) 102.432m (2) 102.435m (3) 102.437m (4) 102.438m。



47. [] 【2】請參考下圖導線測量，若 A、B 坐標無誤差，量測角度 θ 為 $120^\circ 00' 00'' \pm 20.6''$ 及距離 d 為 $15.000\text{m} \pm 0.002\text{m}$ ，則 C 點坐標於何方向具有較大誤差？
(1) 無特定方向具較大誤差 (2) 於 X 方向具較大誤差 (3) 於 Y 方向具較大誤差 (4) 於 AB 方向具較大誤差。



48. [] 【1】關於交會求解平面坐標，請選出錯誤之描述。
(1) 前方交會於未知點進行量測 (2) 後方交會之控制點與未知點若接近共圓，則定位誤差會放大至無法求解 (3) 三角測量及三邊測量皆需至少 2 個觀測量 (4) 交會幾何構型會影響未知點坐標誤差行為。
49. [] 【3】若 A 至 B 之方向角為北 30° 東，則方位角 φ_{BA} 為何？
(1) 30° (2) 60° (3) 210° (4) 330° 。
50. [] 【3】欲校正水準儀視準軸方向，需調整何裝置？
(1) 物鏡調焦螺旋 (2) 目鏡調焦螺旋 (3) 十字絲校正螺絲 (4) 傾斜螺旋。