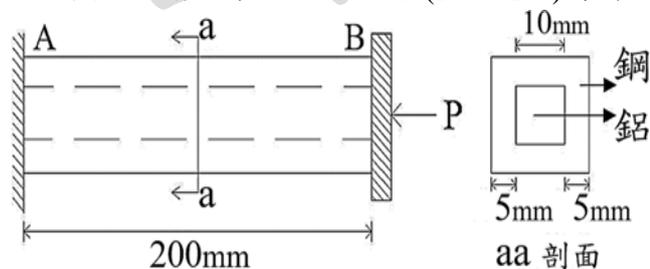


經濟部所屬事業機構 111 年新進職員甄試試題

類別：土木、機械

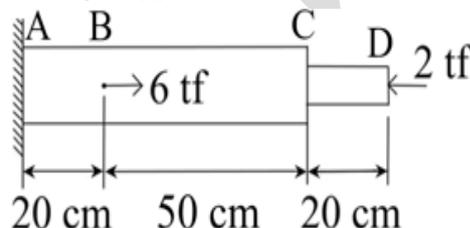
科目：1. 應用力學 2. 材料力學

- (D) 1. 有關材料的力學性質，下列敘述何者有誤？
 (A) 常溫狀態下，材料降伏後至破壞前還能承受大量應變的材料，稱為延性材料
 (B) 常溫狀態下，材料破壞前未能產生大量應變的材料，稱為脆性材料
 (C) 若由不同方向對材料施力，各方向的受力行為皆相同者，稱為等向性材料
 (D) 線彈性材料若加載產生變形，卸載後無法回復原來的形狀
- (A) 2. 一均質彈性材料桿件，其斷面積為 A ，慣性矩為 I ，極慣性矩為 J ，若其楊氏模數為 E ，剪力模數為 G ，試問下列何者與該桿件之剛度(Rigidity)無關？
 (A) GI (B) EA (C) GJ (D) EI
- (D) 3. 如圖所示，一承受軸向力之桿件，其斷面為鋼與鋁組成之方形斷面，A 端固定，B 端自由並覆蓋一片剛性板施以軸向力 P ，若鋼的彈性模數為 210 GPa ，鋁的彈性模數為 70 GPa ，當 $P=20 \text{ kN}$ 時，鋼與鋁分擔之軸力值之比值($P_{\text{鋼}} / P_{\text{鋁}}$)為何？



- (A) 1.0 (B) 3.0 (C) 6.0 (D) 9.0

- (A) 4. 如圖所示之軸力系統，彈性模數 $E=1.6 \times 10^4 \text{ kgf/cm}^2$ ，AC 段剖面積 $A_1=200 \text{ cm}^2$ ，CD 段剖面積 $A_2=100 \text{ cm}^2$ ，求 C 點的水平變位為何？

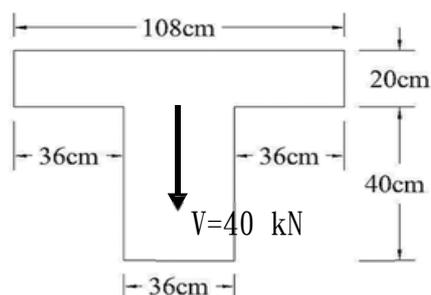


- (A) 0.00625 cm (\leftarrow) (B) 0.01875 cm (\leftarrow) (C) 0.0125 cm (\rightarrow) (D) 0.03125 cm (\rightarrow)

- (C) 5. 有一正方形平面，每邊長為 $2a$ ，試求其對底邊軸之迴轉半徑為何？

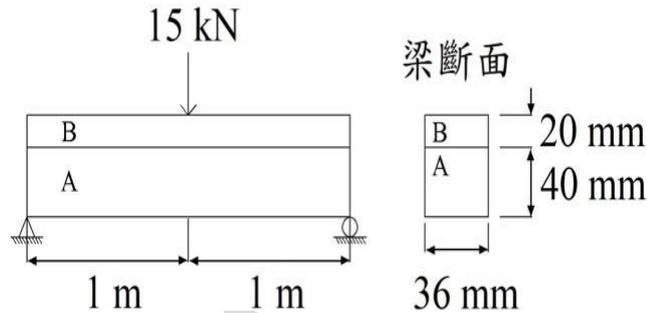
- (A) $\frac{\sqrt{3}}{3}a$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ (C) $\frac{2\sqrt{3}}{3}a$ (D) $\sqrt{3}a$

- (B) 6. 如圖所示之 T 型梁斷面，梁承受垂直剪力 $V=40 \text{ kN}$ ，則梁上最大垂直剪應力發生在距梁上翼緣頂端何處之位置？

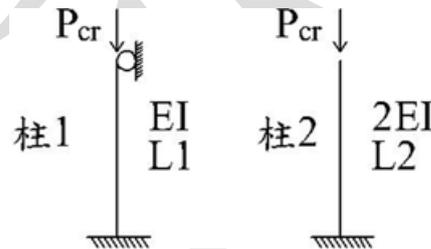


- (A) 21cm (B) 22cm (C) 24cm (D) 26cm

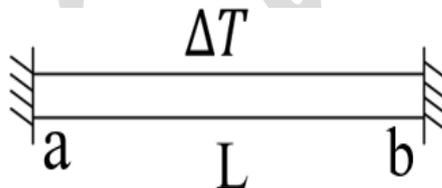
- (C) 7. 如圖所示，一簡支梁係由 A、B 兩種材料緊密結合，已知材料 A 彈性模數 $E_A=70 \text{ GPa}$ ，材料 B 彈性模數 $E_B=210 \text{ GPa}$ ，試求該斷面的最大彎曲應力值為何？



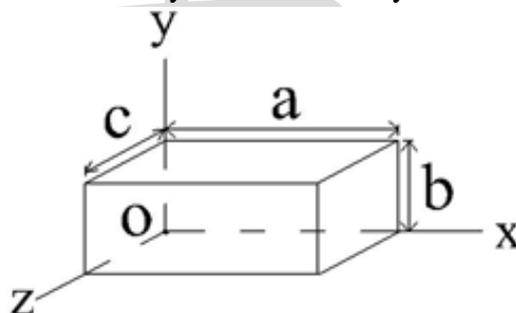
- (A)273.6 MPa (B)364.8 MPa (C)475.2 MPa (D)521.3 MPa
- (A) 8. 如圖所示，柱 1 之彎曲剛度為 EI 、長度為 L_1 ；柱 2 之彎曲剛度為 $2EI$ 、長度為 L_2 ，當柱 1 和柱 2 具有極為相近的臨界挫屈荷重 P_{cr} ，試求 L_2/L_1 之比值為何？



- (A)0.495 (B)0.571 (C)0.836 (D)1
- (B) 9. 一中空圓軸，其外徑為 20 cm，承受一扭矩後，其內壁產生之剪應力為 200 kg/cm^2 ，且外壁產生之剪應力為 500 kg/cm^2 ，試求其內徑為多少？
- (A)4cm (B)8cm (C)12cm (D)16cm
- (C) 10. 如圖所示，一均質線彈性之等剖面直桿，兩端固定，彈性模數為 E ，熱膨脹係數為 α ，剖面積為 A ，長度為 L ，假設桿件溫度均勻上升 ΔT ，試求端點 a 之反力為何？



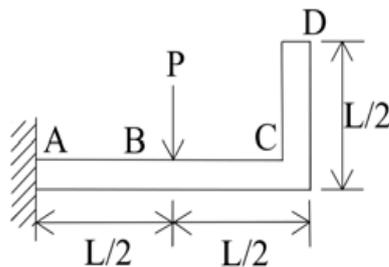
- (A) $E\alpha(\Delta T)$ (B) $E\alpha(\Delta T)L$ (C) $EA\alpha(\Delta T)$ (D) $EA\alpha(\Delta T)L$
- (B) 11. 如圖所示，邊長 $a = 400 \text{ mm}$ ， $b = 300 \text{ mm}$ ， $c = 200 \text{ mm}$ 之長方體，楊氏模數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，蒲松比(Poisson's ratio)為 $\nu = 0.3$ ，承受 $\sigma_x = -40 \text{ MPa}$ ， $\sigma_y = -60 \text{ MPa}$ 以及 $\sigma_z = -20 \text{ MPa}$ 之三軸向應力，分別作用在 x ， y 及 z 面上，則 y 軸邊長縮減量為何？



- (A)0.054mm (B)0.063mm (C)0.076mm (D)0.085mm
- (C) 12. 一彈性均質桿件長 1 m，斷面積為 10 cm^2 ，已知當承受 150 kN 軸向拉力，其伸長量為 0.8 mm，假設該材料之蒲松比(Poisson's ratio)為 0.25，則其剪力模數(Shear modulus)之理論值為何？
- (A)50 GPa (B)62.5 GPa (C)75 GPa (D)150 GPa

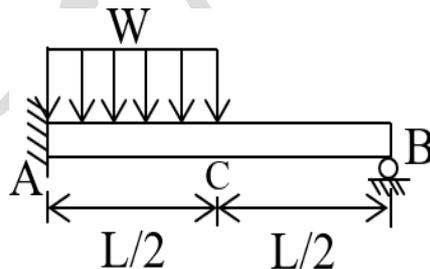
公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

(A) 13. 如圖所示，一懸臂梁結構，AC 及 CD 具有相同之慣性矩 I 及楊氏模數 E ，試求在圖示之外力 P 作用下，D 點的水平位移為何？



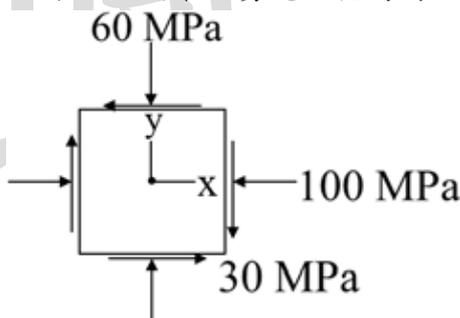
- (A) $\frac{PL^3}{16EI}$ (B) $\frac{PL^3}{12EI}$ (C) $\frac{5PL^3}{48EI}$ (D) $\frac{PL^3}{8EI}$

(D) 14. 如圖所示之梁結構，彎曲剛度 EI 為常數，試求 B 點的支承反力為何？



- (A) $\frac{5WL}{384}$ (B) $\frac{7WL}{384}$ (C) $\frac{5WL}{192}$ (D) $\frac{7WL}{128}$

(B) 15. 如圖所示之平面應力元素，試求該點的最大剪應力值為何？



- (A) 34.5 MPa (B) 36.1 MPa (C) 37.6 MPa (D) 39.3 MPa

志光學儒保成

全國首創! **高分刷題班** ⊕ **總複習課**

企業概論 | 管理學 | 法學緒論 | 經濟學

試題精解	強化考點
收錄代表性歷屆試題， 專業名師逐題解說	以重要考點歸納主題授課

<p style="font-weight: bold; color: #0056b3;">2 大學習階段</p> <p style="font-size: small;">高分刷題班+總複習</p> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">學習力UP!</p>	<p style="font-weight: bold; color: #0056b3;">2 大檢測模式</p> <p style="font-size: small;">課前評量+名師診斷</p> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">應考力UP!</p>	<p style="font-weight: bold; color: #0056b3;">3 大多元學習</p> <p style="font-size: small;">面授+視訊 +在家直播</p> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">靈活力UP!</p>	<p style="font-weight: bold; color: #0056b3;">3 大線上加值</p> <p style="font-size: small;">網路劃位+課業諮詢 +申論批閱</p> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">便利性UP!</p>
---	---	---	---

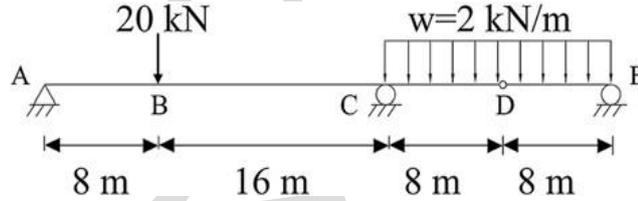
公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

(B) 16. 如圖所示，一均質等剖面構件，彎曲剛度為 EI ，長度為 L ，A 端固定，B 端為定向支承，試求其臨界挫屈荷重為何？



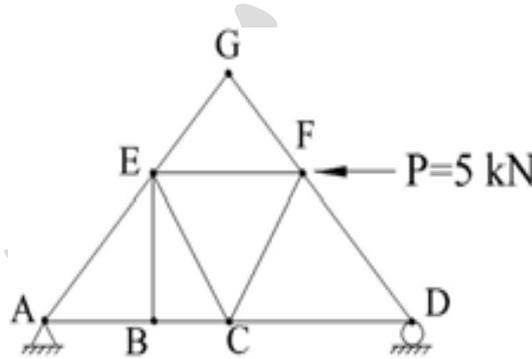
- (A) $\frac{4\pi^2 EI}{L^2}$ (B) $\frac{\pi^2 EI}{L^2}$ (C) $\frac{\pi^2 EI}{2L^2}$ (D) $\frac{\pi^2 EI}{4L^2}$

(A) 17. 如圖所示之梁結構，D 點處為鉸接，試求 B 點處之彎矩大小為何？



- (A) 64 kN-m (B) 72 kN-m (C) 80 kN-m (D) 96 kN-m

(D) 18. 如圖所示一桁架系統，A 端為鉸支承，D 端為滾支承，試問桁架中的零力桿件共有幾支？



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

自傳怎麼寫? 🤔 服裝怎麼搭配? 🤔

🤔 口試要準備什麼? 哪裡有專業指導老師? 🤔

志光學儒保成

複試救星來了 口試訓練課程

履歷自傳
編寫教學

自我介紹
表達精進

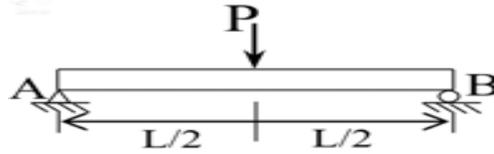
服裝儀態
搭配建議

一對一個人化
批閱指導 檢視個人演練，專業師資點評建議

詳細內容請洽志光學儒保成全國門市

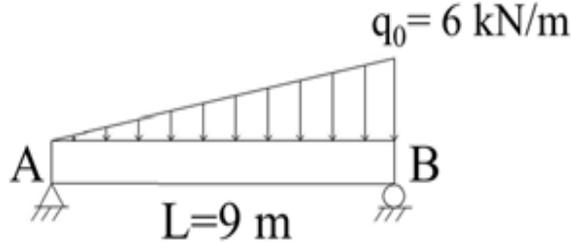
公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

- (C) 19. 一簡支梁長度為 L ，彎曲剛度為 EI ，梁中點承受一向下荷重 P ，試求梁之彎矩應變能為何？



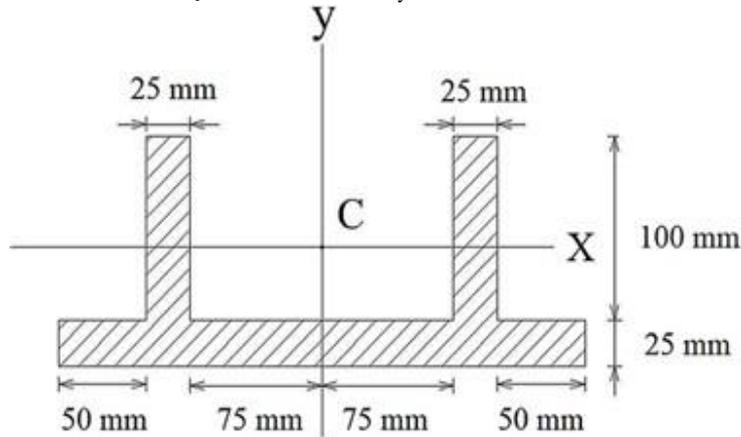
- (A) $\frac{P^2L^3}{24EI}$ (B) $\frac{P^2L^3}{48EI}$ (C) $\frac{P^2L^3}{96EI}$ (D) $\frac{P^2L^3}{192EI}$

- (D) 20. 如圖所示，簡支梁承受三角形垂直向下荷重，試求最大彎矩在距離 A 點多遠處？



- (A) 4.6m (B) 4.8m (C) 5.0m (D) 5.2m

- (C) 21. 如圖所示，試求該斜線斷面對 y 軸的慣性矩 I_y 為何？

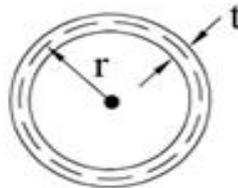


- (A) $80.5 \times 106 \text{ mm}^4$ (B) $80.5 \times 106 \text{ mm}^4$ (C) $94.8 \times 106 \text{ mm}^4$ (D) $98.5 \times 106 \text{ mm}^4$

- (D) 22. 有關斷面剪力中心之敘述，下列何者有誤？

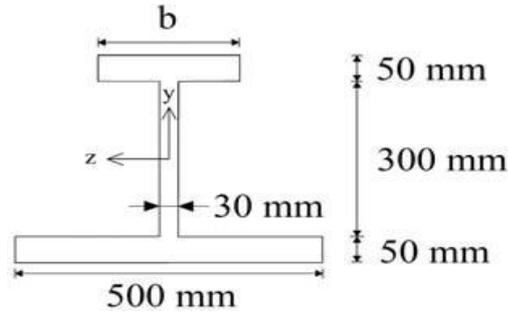
- (A) 當作用力不通過剪力中心，斷面將產生額外的扭力
 (B) 剪力中心不一定在斷面上
 (C) 剪力中心的位置與斷面之幾何形狀有關
 (D) T 型斷面之剪力中心位於斷面形心處

- (C) 23. 如圖所示，一圓管剖面，已知圓管厚度為 t ，圓管厚度中心到圓管中心之半徑為 r ，則該圓管的斷面極慣性矩為何？



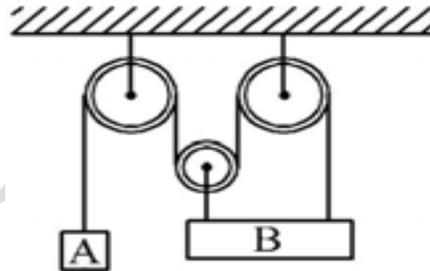
- (A) $\frac{\pi r t}{2}(r^2 + 4t^2)$ (B) $\frac{\pi r t}{2}(r^2 + 2t^2)$ (C) $\frac{\pi r t}{2}(4r^2 + t^2)$ (D) $\frac{\pi r t}{2}(4r^2 + 2t^2)$

- (A) 24. 如圖所示，一梁具有上下不對稱的 I 型剖面，承受一作用於 Z 軸的彎矩，試求當梁上緣的應力與下緣的應力比為 5:3 時，所對應的上梁翼版寬度 b 約為何？



- (A)238mm (B)245mm (C)253mm (D)265mm

(B) 25. 如圖所示之滑輪系統，若物體 A 以 6m/s 的速度向上運動，試求物體 B 的速度為何？



- (A)1.5 m/s (↓) (B)2 m/s (↓) (C)2.5 m/s (↓) (D)3 m/s (↓)

(A) 26. 一均質彈性材料之圓形斷面梁的最大容許承受剪力為 V ，若將圓形斷面變更為相同斷面積之矩形斷面，則所能容許承受的最大剪力為何？

- (A) $\frac{8}{9}V$ (B) $\frac{9}{8}V$ (C) $\frac{3}{2}V$ (D) $\frac{4}{3}V$

(D) 27. 下列敘述何者有誤？

- (A)線動量為物體質量與其速度之乘積
 (B)角動量為物體之轉動慣量與角速度之乘積
 (C)物體所受衝量之大小等於動量的變化量

(D)一運動體其質量為 m ，動量為 P ，則動能可表示為 $\frac{P^2}{m}$

112年 虛實整合

多元學習新型態

志光 學儒 保成 | 重聽OK 旁聽OK

突破傳統上課形式 **5大方式** 彈性又便利

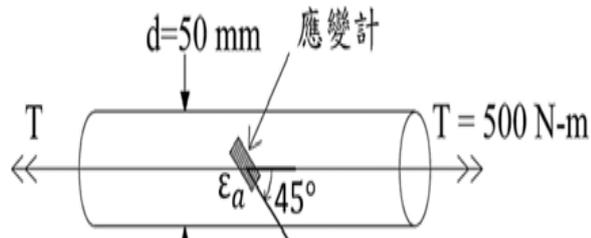
| 面授學習 | 直播學習 | 在家學習 | 視訊學習 | Wifi學習 |

<p>◆學習◆ 零時差</p> <p>同類科各班別 皆可同步直播上課</p>	<p>◆服務◆ 零死角</p> <p>服務緊貼需求 隨時掌握學習狀況</p>		
<p>線上 課業諮詢</p>	<p>老師 申論批閱</p>	<p>雙師資 雙循環</p>	<p>多元 補課方式</p>
<p>上榜生 經驗親授</p>	<p>時事 專題講座</p>	<p>歷屆試題 練習</p>	<p>班導師 制度</p>

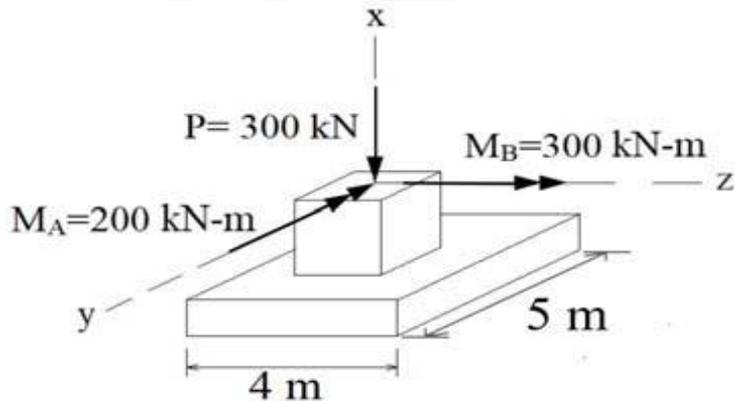
各班服務略有不同，詳情請洽全國志光、學儒、保成門市

公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

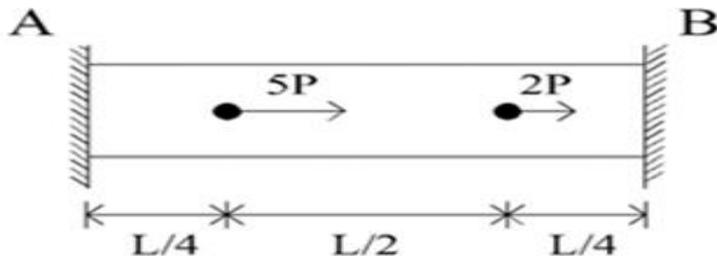
- (A) 28. 如圖所示，一線彈性材料實心圓桿，直徑 50 mm，進行扭力試驗，當扭矩 $T=500 \text{ N}\cdot\text{m}$ 時，應變計讀數 $\epsilon_a=339\times 10^{-6}$ ，試求此材料的剪力模數(Shear modulus)值最接近下列何者？



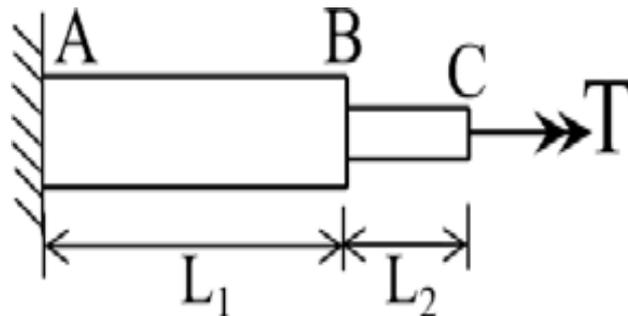
- (A) 30 GPa (B) 35 GPa (C) 45 GPa (D) 60 GPa
- (B) 29. 如圖所示，一淺基礎受到上方柱荷重 P 與彎矩 M_A 、 M_B 作用，試求基礎底部之最大正向應力值為何？



- (A) 36 kPa (B) 48 kPa (C) 60 kPa (D) 72 kPa
- (B) 30. 如圖所示，A、B 兩端固定，桿件軸向剛度為 EA ，試求在圖之受力情況下，B 端的支承反力 R_B 為何？

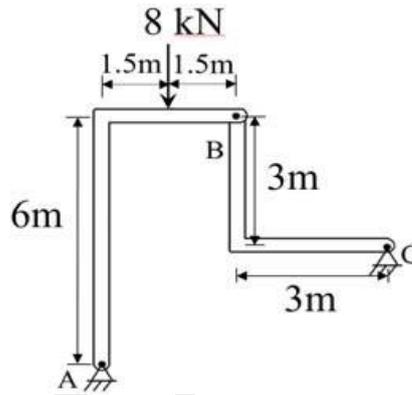


- (A) $\frac{9}{4} P$ (B) $\frac{11}{4} P$ (C) $\frac{13}{4} P$ (D) $\frac{17}{4} P$
- (C) 31. 如圖所示，一實心扭力桿件，具有圓形剖面，AB 段的扭轉剛度為 GJ_1 ，BC 段的扭轉剛度為 GJ_2 ，試求整體桿件勁度為何？

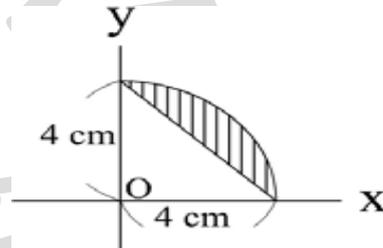


- (A) $\frac{T}{G} \left(\frac{J_1 L_2 + J_2 L_1}{J_1 J_2} \right)$ (B) $\frac{1}{G} \left(\frac{J_1 L_2 + J_2 L_1}{J_1 + J_2} \right)$ (C) $\frac{G J_1 J_2}{J_1 L_2 + J_2 L_1}$ (D) $\frac{J_1 L_2 + J_2 L_1}{G J_1 J_2}$

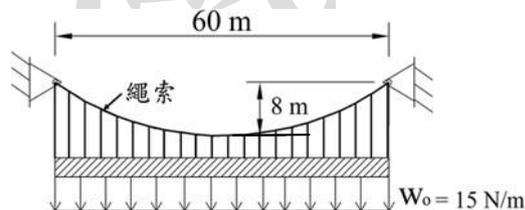
- (D) 32. 如圖所示之構架 ABC，A、C 端為鉸支承，B 點為鉸接，試求 A 點的垂直支承反力為何？



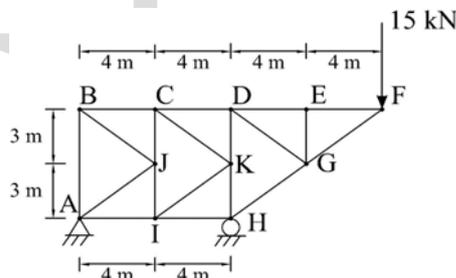
- (A) $\frac{25}{6}$ kN (B) $\frac{16}{3}$ kN (C) $\frac{25}{4}$ kN (D) $\frac{20}{3}$ kN
- (C) 33. 如圖所示之 1/4 圓，半徑為 4cm，斜線面積之曲線邊界為 1/4 圓周，斜線面積的形心座標為 (x_c, y_c) ，則 $x_c + y_c$ 之值為何？



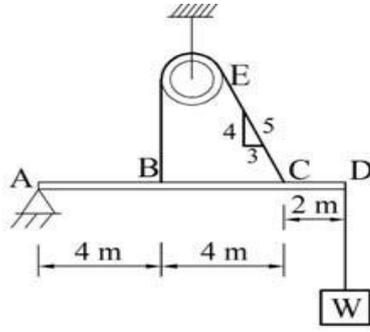
- (A) 4.368 (B) 4.526 (C) 4.672 (D) 4.816
- (B) 34. 如圖所示，一左右對稱的繩索結構承受均佈載重 $W_0 = 15$ N/m，試求其最大繩索拉力最接近下列何值？



- (A) 843.75 N (B) 956.25 N (C) 1024.62 N (D) 1080.24 N
- (D) 35. 如圖所示，一桁架系統，A 端為鉸支承，H 端為滾支承，試求桁架中 HI 桿件之軸力為何？

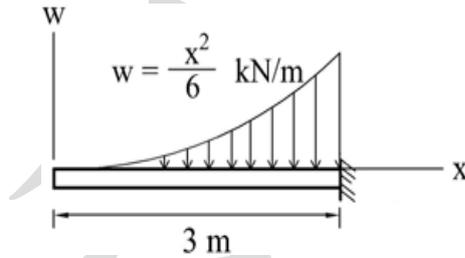


- (A) 16 kN(拉力) (B) 16 kN(壓力) (C) 20 kN(拉力) (D) 20kN(壓力)
- (D) 36. 如圖所示之梁結構，A 端為鉸支承，E 為一無摩擦滑輪， $W = 200$ N，試求滑輪上繩索之張力為何？



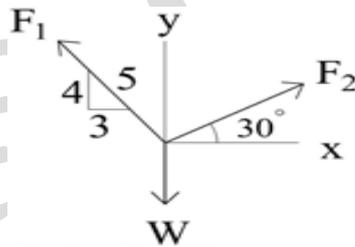
- (A) 168.2N (B) 176.5N (C) 185.4N (D) 192.3N

(A) 37. 如圖所示，一懸臂梁承受圖示之分布力作用，試求固定端之彎矩大小為何？



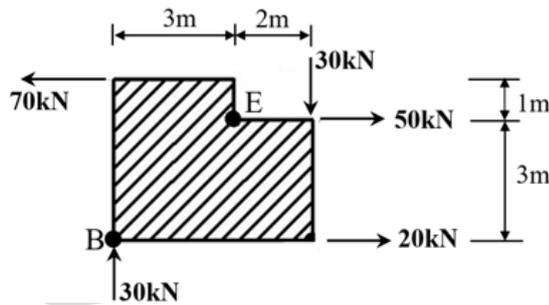
- (A) 1.125 kN-m (B) 1.175 kN-m (C) 1.25 kN-m (D) 1.5 kN-m

(A) 38. 如圖所示，三力平衡，已知 F_1 及 F_2 皆不得超過 100 N，試求垂直向下力 W 之最大值最接近下列何者？



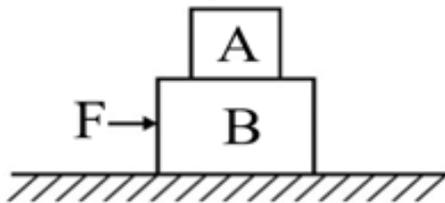
- (A) 115N (B) 130N (C) 145N (D) 175N

(C) 39. 一平面物體受如右圖所示之力作用，作用力對 E 點造成的合力矩為 M_E ；作用力對 B 點造成的合力矩為 M_B ，則下列敘述何者正確？



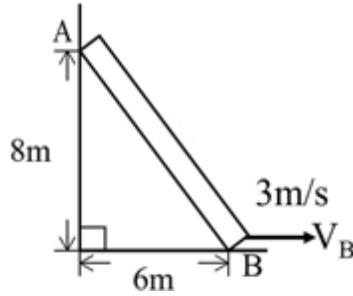
- (A) $M_E > M_B$ (B) $M_E < M_B$ (C) $M_E = M_B$ (D) $M_E = 20 \text{ kN}\cdot\text{m}$ (逆時針)

(C) 40. 如圖所示，A 物體的質量為 3 kg，B 物體的質量為 5 kg，兩者堆疊在光滑的水平面上，A 物體與 B 物體間的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.5$ 。此時對 B 物體施以 F 的推力，若 A 物體與 B 物體間無相對運動，則 F 的最大推力為何(假設重力加速度 g 為 9.8 m/s^2)？



- (A) 26.8 N (B) 35.1 N (C) 39.2 N (D) 45.3 N

(B) 41. 如圖所示，桿件 AB 於牆角滑動，若 B 點速度為 3 m/s 向右，試求此時桿件 AB 之角速度大小為何？



- (A)0.3 rad/s (B)0.375 rad/s (C)0.5 rad/s (D)0.625 rad/s

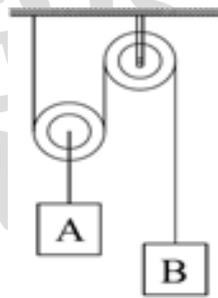
(B) 42. 下列敘述何者有誤？

- (A)力的三要素是大小、方向、作用點
 (B)力的可傳性是指力可平移至平行的直線
 (C)兩物體之間的作用力與反作用力必大小相同，方向相反，作用線共線
 (D)若一物體為剛體，受力後物體內任兩點間的距離恆保持不變

(C) 43. 一長度 L 之均勻簡支梁，於梁中點施加一逆時針彎矩 M_0 ，有關該點(彎矩作用點)之敘述，下列何者正確？

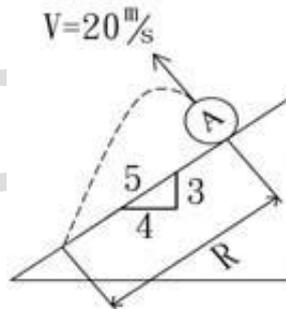
- (A)剪力為零 (B)位移為零 (C)彎矩不連續 (D)轉角不連續

(B) 44. 如圖所示，一滑輪系統，物體 A 之質量為 100kg，物體 B 之質量為 20kg，當物體 A 從靜止狀態釋放，若不計滑輪及繩索之重量以及兩者間的摩擦力，試求物體 B 在 2 秒時的速率為何？



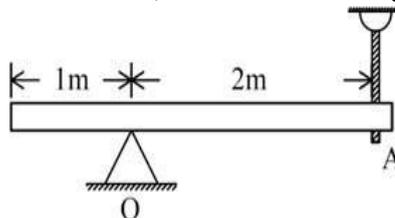
- (A)11.5 m/s (↑) (B)13.1 m/s (↑) (C)14.6 m/s (↑) (D)16.2 m/s (↑)

(D) 45. 如圖所示，物體 A 以 20 m/s 的速度垂直於斜面拋出，試求物體 A 掉落於斜面上時，R 值之距離約為多少(若不計空氣阻力，且假設重力加速度 g 為 9.8 m/s^2)？



- (A)67.5 m (B)70.5 m (C)73.5 m (D)76.5 m

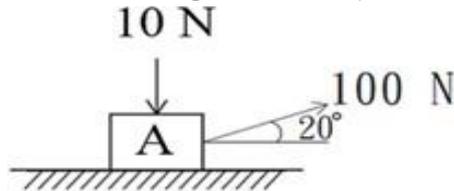
(A) 46. 如圖所示，一質量 20 kg 之細桿，O 點為鉸支承，A 端被纜繩所懸吊支持，若該纜繩突然斷裂，試求細桿之角加速度值為何(假設重力加速度 g 為 9.8 m/s^2)？



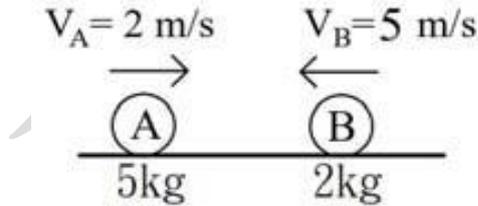
- (A)4.9 rad/s² (B)7.4 rad/s² (C)9.8 rad/s² (D)14.7 rad/s²

公職王歷屆試題 (111 經濟部國營聯招)

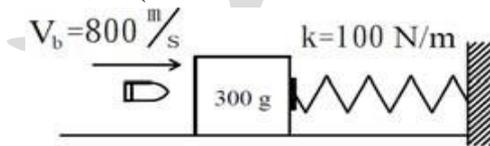
- (B) 47. 如圖所示，質量為 3 kg 之物體 A 置於一平面上，受圖示之外力作用，已知物體與平面間之動摩擦係數 μ_k 為 0.2，若物體從靜止開始啟動，當速率達到 10 m/s 時，試求其於水平方向之移動距離為何(假設重力加速度 g 為 9.8 m/s^2)?



- (A) 1.46m (B) 1.61m (C) 1.74m (D) 1.83m
- (D) 48. 如圖所示，A、B 兩球在一光滑表面上，兩球大小相等，質量不相同，並以不同速度正面撞擊，若兩球間之恢復係數 e 為 0.5，試求兩球碰撞後 B 球之速度為何?



- (A) 0 m/s (B) 1 m/s (\leftarrow) (C) 2 m/s (\rightarrow) (D) 2.5 m/s (\rightarrow)
- (C) 49. 一子彈質量為 20 g，以 $V_b=800 \text{ m/s}$ 速度射入光滑平面上的靜止木塊(300g)後嵌入其中，試求木塊向右移動多少距離後停止(假設子彈射入木塊前，彈簧無變形)?



- (A) 2.45 m (B) 2.64 m (C) 2.83 m (D) 3 m
- (B) 50. 有一質量為 m 之汽車在水平的圓周跑道上行駛，其輪胎與地面之靜摩擦係數為 μ ，且重力加速度為 g ，若車子在不產生側滑情況下之最大速度為 V ，試求此跑道之圓周半徑為何?

- (A) $\frac{V}{\mu g}$ (B) $\frac{V^2}{\mu g}$ (C) $\frac{2V^2}{\mu g}$ (D) $\frac{\sqrt{2}V^2}{\mu g}$