

新北市立新北高級工業職業學校 113 學年度 第 2 學期 第一次段考 試題卷							班級			座號		電腦卡作答
New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School												
科目	機械力學	出題教師	鄭詩琦	審題教師	董彥臣	適用科別	機械科	適用年級	二年級	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

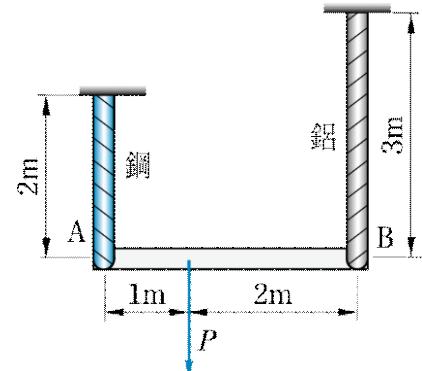
一、選擇題(本項共 25 題，每題 4 分，佔 100%)

1.() 當材料三個軸向所受的應力均相等時，下列敘述何者錯誤？

- (A) 體積應變約為軸向應變的 3 倍 (B) 各軸向應變均相等
 (C) 各軸向的變形量均相等 (D) 體積應變不可能為 0

2.() 如圖所示，AB 為一剛體桿件，以截面積分別為 20mm^2 及 30mm^2 的鋼索及鋁索繫緊，若鋼與鋁的降伏應力分別為 50MPa 及 20MPa ，若不計桿件與繩索本身的重量，下列敘述何者正確？

- (A) 鋼索受力為 600N (B) 鋁索受力為 1000N
 (C) AB 桿件可承受最大負荷 P 為 1800N (D) AB 桿件可承受最大負荷 P 為 1500N

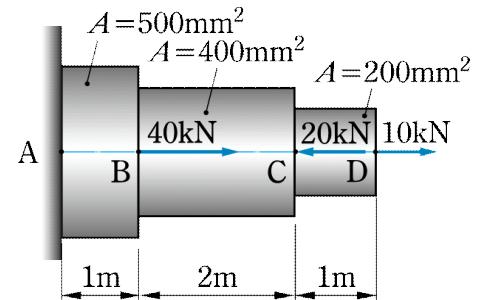


3.() 下列有關蒲松氏比的敘述：①蒲松氏比與應力成正比；②蒲松氏比與應變成反比；③橫向應變與縱向應變成正比；④蒲松氏比為正值；⑤蒲松氏比之最大值為 0.5。以上各敘述正確的為

- (A) ①②③⑤ (B) ②③⑤ (C) ①③④ (D) ③④⑤

4.() 如圖所示為一階級鋼桿的尺寸及受力情況，若鋼的彈性係數為 200GPa ，試求 BC 段所受的應力為何？

- (A) 25MPa , 拉應力 (B) 25MPa , 壓應力 (C) 50MPa , 拉應力 (D) 50MPa , 壓應力

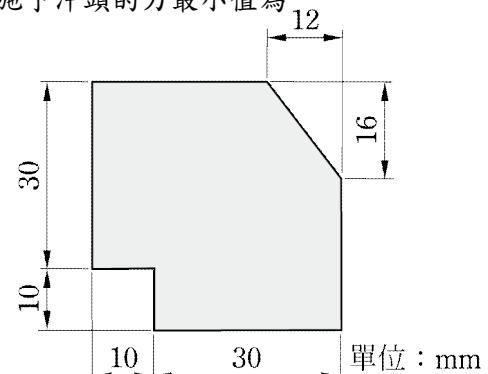


5.() 承上題，若鋼的彈性係數為 200GPa ，C 點的位移為

- (A) 右移 0.05mm (B) 左移 0.05mm (C) 右移 0.25mm (D) 左移 0.25mm

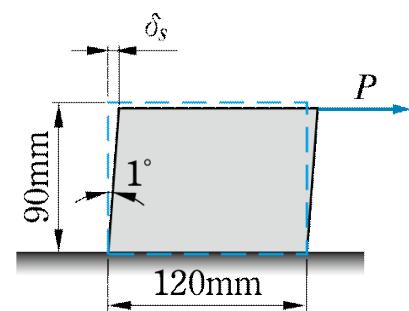
6.() 欲以手動沖床沖製如圖之料片，若料片的抗剪強度為 50MPa ，料片厚度為 1mm ，則施予沖頭的力最小值為

- (A) 7600N (B) 8000N (C) 8400N (D) 9200N



7.() 一平板受剪力 P 作用，由虛線位置產生 1° 的角度變形至實線位置，如圖所示，則其橫向位移 δ_s 為多少 mm？

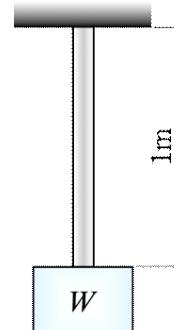
- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) 9 (D) 12



新北市立新北高級工業職業學校 113 學年度 第 2 學期 第一次段考 試題卷							班級			座號		電腦卡作答
New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School												
科 目	機械力學	出題 教師	鄭詩琦	審題 教師	董彥臣	適用 科別	機械科	適用 年級	二年級	姓 名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

8.() 欲以一長度為 1m、等橫截面積為 300mm^2 、彈性係數為 100GPa 的金屬圓桿，懸吊一重物 W，如圖所示。若圓桿材料的降伏強度為 400MPa ，容許的伸長量為 1mm ，試求此金屬圓桿的安全因數？

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

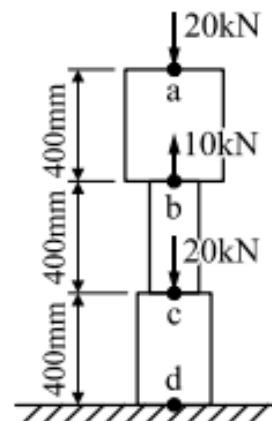


9.() 某材料之體積彈性係數恰等於其彈性係數，試求該材料的蒲松氏比為何？

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) 0.3 (C) $\frac{1}{3}$ (D) 0.35

10.() 如圖所示，一均質材料桿件上 a、b 及 c 點上分別受到三力作用，ab 段、bc 段及 cd 段截面積分別為 400mm^2 、 200mm^2 、 300mm^2 ，若材料之彈性係數為 160GPa 且不計桿件自重，求桿件總變形量為多少？

- (A) 縮短 0.25mm (B) 伸長 0.45mm (C) 縮短 0.5mm (D) 伸長 0.625mm

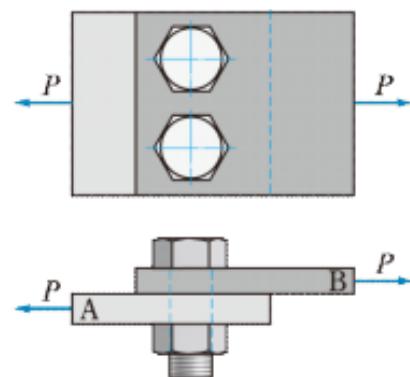


11.() 影印店欲膠裝厚度 2cm 的碩士論文，膠裝前須先將論文 4 個側邊裁齊，A4 紙張的大小為 $297\text{mm} \times 210\text{mm}$ ，試求該裁紙機輸出的力至少為多少 N？（假設紙張的最大抗剪應力為 10kPa ）

- (A) 5.94N (B) 59.4N (C) 4.2N (D) 42

12.() 如圖所示以二根直徑 8mm 的螺栓接合 A、B 二物體，兩物體厚度皆為 5mm ，當 $P=640\pi\text{N}$ 時，試求螺栓所受的平均剪應力為多少 MPa？

- (A) 16MPa (B) 4MPa (C) 20MPa (D) 8MPa

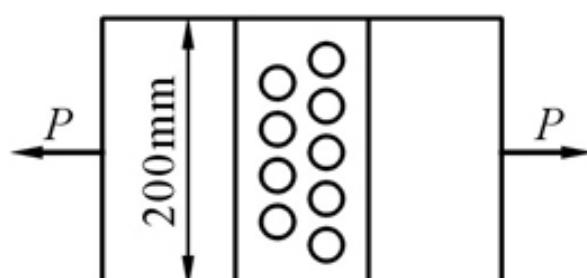


13.() 某機械零件在互相垂直之三軸向均承受相等的軸向應力，若應力不變而材質改變，使其彈性係數由 E 變成 $1.2E$ ，蒲松氏比由 0.3 變成 0.2 ，則各軸向所產生之應變會變成原來的多少倍？

- (A) 0.75 (B) 1.25 (C) 1.5 (D) 1.8

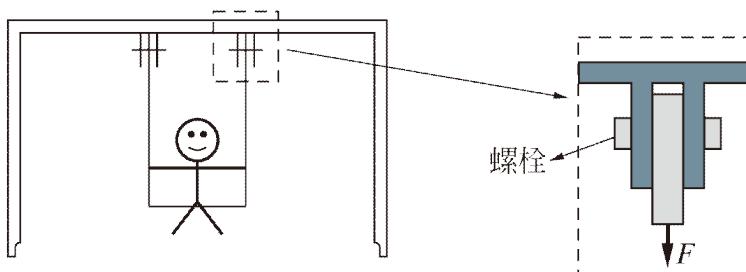
14.() 一雙排鉚釘搭接如圖所示，若板寬 200mm ，板厚 20mm ，鉚釘直徑 25mm ，板子承受 $4500\pi\text{N}$ 拉力，下列計算之應力何者正確？

- (A) 鉚釘承受 3.2MPa 拉應力 (B) 鉚釘承受 5.8MPa 拉應力
(C) 鉚釘承受 3.2MPa 剪應力 (D) 鉚釘承受 5.8MPa 剪應力



新北市立新北高級工業職業學校 113 學年度 第 2 學期 第一次段考 試題卷							班級			座號		電腦卡作答
New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School												
科目	機械力學	出題教師	鄭詩琦	審題教師	董彥臣	適用科別	機械科	適用年級	二年級	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

- 15.() 欲設計一鞦韆架如圖中左圖所示，允許最大承載質量為 200kg，其懸吊結構如圖中右圖所示，如果單一螺栓所能承受最大剪應力為 $\frac{10}{\pi}$ MPa，螺栓的直徑為 10mm，則至少總共需要安裝幾根螺栓才安全？($g=10m/s^2$)

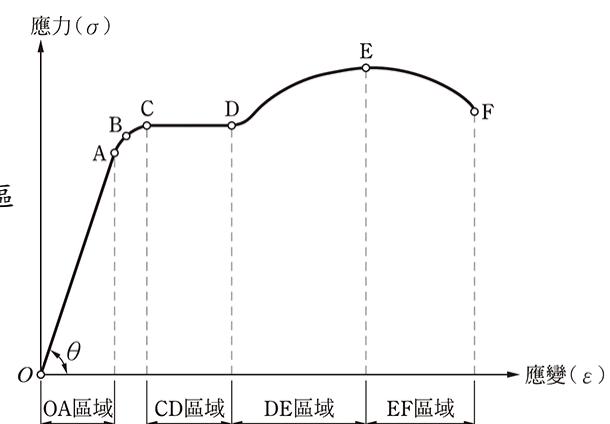


- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

題組題，請依照右方的低碳鋼應力應變圖回答 16~18 題

- 16.() 下列有關該圖的敘述，何者正確？

- (A) A 點為應力與應變成比例的最大值，A 點稱為彈性限度，OA 區域稱為彈性區
 (B) C 點應力為降伏應力，CD 區域為完全塑性區
 (C) E 點為應力最大值，稱為破壞應力或破壞強度，EF 區域為應變硬化區
 (D) 夾角 θ 符合虎克定律，其值稱為彈性係數



- 17.() 將一軟鋼材料測試棒夾持於拉力試驗機上，進行拉力試驗，由實驗數據得到如圖所示的應力一應變圖，則在圖中的哪一段為【頸縮現象】？(A) AB (B) BC (C) DE (D) EF

- 18.() 在 OA 線段內，其應力及應變的比值稱為？

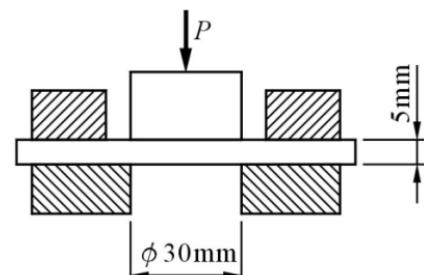
- (A) 蒲松氏比 (B) 蒲松氏數 (C) 體積彈性係數 (D) 楊氏係數

- 19.() A 樑的截面為寬度 200mm，高度 400mm 的矩形，B 樑的截面為寬度 400mm，高度 200mm 的矩形，若該二樑的截面承受相同的剪力 V，則 A 樑與 B 樑之截面最大剪應力值之比值 ($\frac{\tau_A}{\tau_B}$) 為多少？

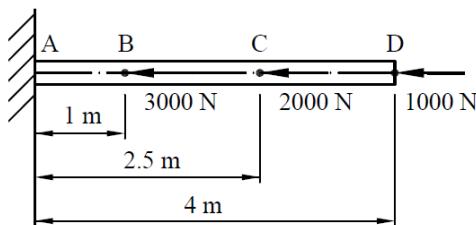
- (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) 2

- 20.() 如圖所示之沖床衝孔加工，孔直徑為 30mm，板厚為 5mm，板材之抗剪力強度為 200 MPa，試求衝頭至少應施加的力量 P 為多少 kN 始能完成衝孔？

- (A) 30π (B) 45π (C) 60π (D) 90π



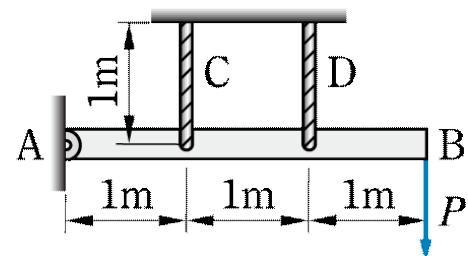
- 21.() 一等截面圓桿，其截面積為 $100mm^2$ ，彈性係數 E 為 $200GPa$ ，其受力情形如附圖所示，則點 C 會向左偏移多少 mm？
- (A) 0.25 (B) 0.375 (C) 0.525 (D) 0.60



新北市立新北高級工業職業學校 113 學年度 第 2 學期 第一次段考 試題卷							班級			座號		電腦卡作答
New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School												
科目	機械力學	出題教師	鄭詩琦	審題教師	董彥臣	適用科別	機械科	適用年級	二年級	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

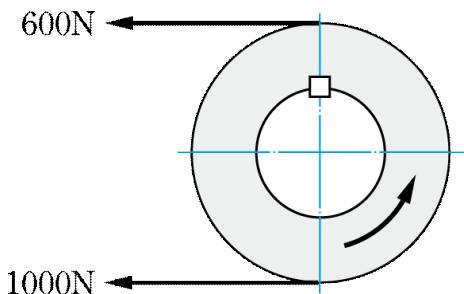
22.() 如圖所示，AB 為一剛性桿件，以 C、D 二繩支撐，以承受負荷 P 的作用，則 C、D 二繩的應變比為？

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



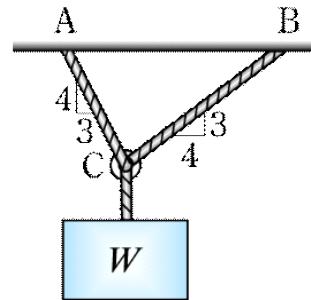
23.() 如圖所示，一傳動軸用 10mm×10mm×50mm 之方鍵與皮帶輪連接傳遞動力。已知皮帶之緊邊張力為 1000N，鬆邊張力為 600N，皮帶輪直徑 500mm，若方鍵可承受之容許剪應力為 10MPa，則傳動軸最小直徑為多少 mm？

- (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50



24.() 如圖所示，以 AC 及 BC 二鋼索來支撐重物 W，欲使 AC 及 BC 繩的應力相同，則 AC 繩及 BC 繩的截面積比為？

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



25.() 如附圖所示，一物體 W 之重量 2000N，以 AB 吊索及 BC 鋼桿之結構支撐其重量，若鋼桿之降伏應力為 500MPa，安全因數為 5，則 BC 桿之截面積至少應為多少 mm^2 ？

- (A) 2 (B) 6 (C) 10 (D) 25

