

102年公務人員升官等考試、102年關務人員升官等考試  
102年交通事業郵政、港務、公路人員升資考試試題

代號：15230  
15330

全一頁

等別(級)：簡任

類科(別)：土木工程、結構工程

科目：高等工程力學研究(包括材料力學)

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，但需詳列解答過程。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、一質量 2000 公斤汽車於平面半徑 250 公尺、路面超高為傾斜 15 度之路面行駛，路面與輪胎之靜摩擦係數為 0.15，請計算此汽車不發生滑動之最大車速。車子的尺寸大小忽略不計。(25 分)
- 二、一圓管外徑 100 mm，內徑 80 mm，長 4 m，承受 5 kN-m 之扭矩，剪彈性模數 30 GPa：
  - (一)計算圓管之最大剪應力。(10 分)
  - (二)若改用同材質實心桿承受相同最大剪應力，計算實心桿之直徑及圓管與實心桿之重量比。(15 分)
- 三、一簡支均勻外伸梁 ABC，橫截面尺寸為 30 cm×20 cm，總長 5 m，AB 段長 4 m，BC 段長 1 m，左端 A 點為鉸接端，B 點為滾接點，右端 C 點為自由端，承受一均佈載重 6000 N/m：
  - (一)請畫出此梁之剪力圖及彎矩圖。(15 分)
  - (二)求最大撓曲應力之大小及位置。(10 分)
- 四、一均勻橫桿重 5000 N，由三根等距間隔的平行線支撐，兩根銅線及一根鋼線，線徑皆為 3 mm。中央為鋼線，兩端為銅線；銅線之彈性模數  $E_c=120$  GPa，鋼線之彈性模數  $E_s=200$  GPa，橫桿保持水平，三線長度皆為 1 m。請計算銅線及鋼線之應力。(25 分)