

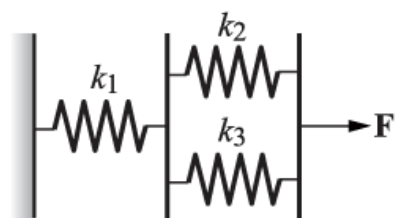
班級：機加二

座號：_____

姓名：_____

一、 單選題（每題 2 分，共 70 分）（答案請填入答案卡）

- 1、 螺旋彈簧如在兩端磨平時，則此種彈簧之主要用途為承受 (A)拉力 (B)壓力 (C)扭力 (D)衝擊力。
- 2、 彈簧各圈相互貼緊，兩端成掛鉤狀，此彈簧稱之為 (A)錐形彈簧 (B)扭轉彈簧 (C)拉伸彈簧 (D)壓縮彈簧。
- 3、 鑽床之進刀把手，當鑽完孔後，把手能自動回彈，此種彈簧為 (A)錐形彈簧 (B)拉伸彈簧 (C)螺旋壓縮彈簧 (D)螺旋扭轉彈簧。
- 4、 彈簧大都由金屬製造，下列何者不屬於彈簧之常用材料？ (A)彈簧鋼 (B)琴鋼絲 (C)黃銅 (D)鋁。
- 5、 若使用三個相同的彈簧，彈簧常數皆為 K ，承受一軸向負荷 W ，則可能的最小總撓曲量為 (A) $\frac{9W}{K}$ (B) $\frac{3W}{K}$ (C) $\frac{W}{3K}$ (D) $\frac{W}{9K}$ 。
- 6、 下列哪一種彈簧，主要承受來自於螺旋切線方向作用的外力？ (A)扭轉彈簧 (B)螺旋壓縮彈簧 (C)錐形彈簧 (D)圓盤形彈簧。
- 7、 下列哪一種扣環不須使用扣環夾就能輕易裝配？ (A)C 形扣環 (B)D 形扣環 (C)E 形扣環 (D)F 形扣環。
- 8、 彈簧用於支持負載之圈數，稱為彈簧之 (A)自由匝數 (B)最大安全圈數 (C)有效圈數 (D)負荷圈數。
- 9、 彈簧線圈平均直徑與線直徑的比值，稱為 (A)彈性係數 (B)自由長度 (C)彈簧常數 (D)彈簧指數。
- 10、 在彈性限度範圍內，彈簧所受的外力與產生的位移變形量成 (A)反比 (B)正比 (C)平方成反比 (D)平方成正比。
- 11、 有兩根彈簧，其常數各為 k_1 及 k_2 ，兩者串聯後，此組合彈簧之常數為 (A) $k_1 k_2$ (B) $k_1 + k_2$ (C) $\frac{1}{k_1}$ 及 $\frac{1}{k_2}$ (D) $\frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}$ 。
- 12、 將彈簧常數分別為 k_1 、 k_2 與 k_3 的三根彈簧串聯在一起使用，則總彈簧常數 k 應為 (A) $k = k_1 + k_2 + k_3$ (B) $\frac{1}{k} = k_1 + k_2 + k_3$ (C) $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$ (D) $k = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$ 。
- 13、 依圖（一）所示之彈簧組，下列敘述何者不正確？ (A) k_1 彈簧承受的力量為 F (B)受到外力 F 後， k_2 和 k_3 彈簧的變形量相同 (C)總彈簧係數為 $\frac{k_1 + k_2 + k_3}{k_1 k_2 + k_1 k_3}$ (D)相同外力下，總彈簧係數值愈高，彈簧變形量愈小。



圖（一）

- 14、 小型彈簧製作時，若要機械性質、抗拉強度與韌性兼顧時，下列何種材料最為適合？ (A)矽錳鋼線 (B)油回火線 (C)不鏽鋼線 (D)琴鋼線。
- 15、 汽車曲柄軸及內燃機曲柄軸上使用最多的滑動軸承是 (A)整體軸承 (B)單襯軸承 (C)對合軸承 (D)四部軸承。
- 16、 作為軸承襯套材料的必要條件，何者錯誤？ (A)襯套與轉軸間的摩擦係數須較小 (B)為耐蝕性材料 (C)容易製造的 (D)其硬度要高於轉軸。
- 17、 錐形滾子軸承除能承受較大徑向負荷外，亦可 (A)承受單一軸向負荷 (B)承受雙向軸向負荷 (C)承受偏心軸向負荷 (D)重負荷下，可自動調整中心位置。
- 18、 內徑號碼為 20 的滾動軸承中，其實際內徑尺度應為 (A) 20 (B) 80 (C) 100 (D) 120 mm。
- 19、 軸承號碼 62135，其內徑為 (A) 5 (B) 35 (C) 175 (D) 325 mm。
- 20、 聯結不在同一直線之兩平行軸，應使用下列何種聯結器較佳？ (A)凸緣聯結器 (B)賽勒氏錐形聯結器 (C)萬向接頭 (D)歐丹聯結器。
- 21、 使用於連接不平行且相交的兩軸之聯結器應為 (A)套筒聯結器 (B)萬向接頭 (C)凸緣聯結器 (D)歐丹聯結器。
- 22、 汽車傳動軸上，所用萬向接頭至少有幾個，方可使主動軸與從動軸之轉速相同？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 個。

- 23、可隨時連接或分離兩軸，且傳達動力較為平穩者為 (A)顎爪離合器 (B)摩擦離合器 (C)歐丹連結器 (D)萬向接頭。
- 24、相對於滾動軸承而言，滑動軸承具有下列哪一項特點？ (A)可承受震動 (B)摩擦力較小 (C)適用於高轉速 (D)可以長時間連續運轉。
- 25、針對無油軸承，下列敘述何者錯誤？ (A)食品機械等不可污染之環境下常用此類軸承 (B)軸承承面可充以石墨等為潤滑劑 (C)不加油亦具有極佳潤滑性 (D)適合重負荷。
- 26、軸承所承受的負載與軸中心線垂直者稱為 (A)徑向軸承 (B)止推軸承 (C)空氣軸承 (D)負載軸承。
- 27、等孔徑之滾動軸承，以內徑為基準定出五種級序，級序以 100、200、300、400、500 表示，則有關此級序之敘述何者正確？ (A)級序 500 表示軸承 可承載 500 N (B)級序 100 表示軸承外徑 100 mm (C)級序數字愈大，承載負荷愈大 (D)級序 100 表示軸承寬度 100 mm。
- 28、下列各滾珠軸承之編號中，何者之內徑為 60 mm？ (A)6006 (B)6060 (C)6210 (D)6212。
- 29、兩個滾珠軸承之編號分別為 3210 與 6310，下列敘述何者正確？ (A)兩軸承之外徑相同 (B)兩軸承之內徑相同 (C)兩軸承之滾珠的直徑相同 (D)兩軸承之寬度相同。
- 30、使用剛性連結器時，兩軸之中心線 (A)可有少量的角度偏差 (B)允許少量之中心偏差 (C)必須在一直線上 (D)允許軸向偏差。
- 31、適用於兩軸中心線不在同一直線上，或稍有軸向移動及角度偏差之軸，可防止扭歪與震動產生的連結器應為 (A)凸緣連結器 (B)套筒連結器 (C)摩擦阻環連結器 (D)撓性連結器。
- 32、下列哪一種離合器是藉離心力來傳送動力？ (A)電磁離合器 (B)圓盤離合器 (C)錐形離合器 (D)乾流體離合器。
- 33、下列何種軸承最不適合承受軸向負荷？ (A)止推滾珠軸承 (B)錐形滾子軸承 (C)自動對正滾珠軸承 (D)單列斜角滾珠軸承。
- 34、有關軸連結器之敘述，下列何者不正確？ (A)凸緣連結器在裝置時連接軸必須對正，否則會造成撓曲及嚴重磨損 (B)歐丹連結器其兩軸互相平行但不在同一中心線上，偏心距離較小且允許兩軸角速度有差異 (C)萬向接頭連結器其兩軸中心線交於一點，且兩軸迴轉時角度可任意變更 (D)撓性彈簧連結器是藉由彈簧鋼片傳遞動力，此連結器允許兩軸間有微量偏心 與角度偏差。
- 35、錐形離合器是利用下列哪一種原理來傳達動力？ (A)摩擦力 (B)磁力 (C)重力 (D)慣性力。

班級： 機加二

座號： _____

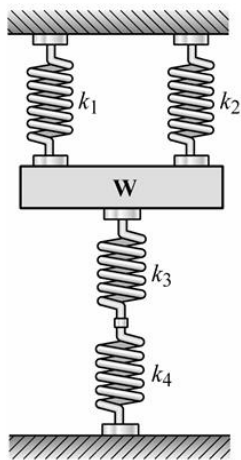
姓名： _____

二、 問答題與計算題（共 30 分）（答案直接寫在各題目欄位的空白處，計算題必須有完整的計算過程才計分。）

1、 請說明彈簧的主要功用有哪些？（8 分）

2、 有一螺旋壓縮彈簧，施以 200 N 之壓力時，量得彈簧長度為 90 mm；施以 250 N 之壓力時，量得彈簧長度為 60 mm。試求施以 300 N 之壓力時，此彈簧之長度是多少 mm？（5 分）

3、 如圖（二）所示之彈簧系統， $k_1 = 10 \text{ N/mm}$ 、 $k_2 = 40 \text{ N/mm}$ ， $k_3 = 10 \text{ N/mm}$ 、 $k_4 = 15 \text{ N/mm}$ ，試求組合後的總彈簧常數。（5 分）



圖（二）

4、 請寫出滑動軸承與滾動軸承的優、缺點各 2 個。（8 分）

滑動軸承：

① 2 個優點：

② 2 個缺點：

滾動軸承：

① 2 個優點：

② 2 個缺點：

5、 滾動軸承的規格標示中，「寬度」與「外徑」級序的表示數字為何？請依數字表示的尺寸由小至大排序。（4 分）

寬度級序：

外徑級序：