

市立新北高工 108 學年度第 1 學期 第二次段考 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機件原理	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名			是

## 注意:題目共兩頁

### 一、 選擇題(每題 4 分共 120 分)

以電腦為導航系統的賽車比賽——Cyber Formula 即將取代 F1 (一級方程式) 成為 21 世紀世界最高水平的賽車賽事，閃電霹靂車「阿斯拉」(ASURADA) 搭載人工智慧生物電腦「阿斯拉」(Asurada)，只要慢慢培養及成長便可令其駕駛者有著最好的支援，「阿斯拉」天才機械維修技師長【侖哥】擁有一流的維修及改良技術，改裝了「阿斯拉」內部的關鍵零組件：

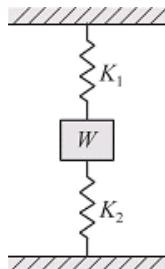
1. 【 】「阿斯拉」上的齒輪、皮帶輪等與軸的連接以鍵為主，關於鍵的敘述，下列何者正確？(A)鍵的強度通常由運轉中的平均扭矩來設計 (B)鞍鍵被大量使用於傳遞重負荷 (C)計算方鍵所承受的剪應力時，不需要使用鍵的高度值 (D)設計鍵的強度時，考慮承受軸迴轉的剪應力即可，壓應力一般都略過。
2. 【 】「阿斯拉」原本設計以帶輪傳動，帶輪傳動，帶輪上用藉由摩擦力傳動之鍵連結於軸，試問此種鍵稱之為(A)平鍵 (B)栓槽鍵(C)半圓鍵 (D)鞍形鍵
3. 【 】一平鍵尺寸 18 mm×12 mm×100 mm，安裝於直徑 60 mm 軸上，帥侖認為此鍵的傳動扭力才夠，試問「100」代表(A)長度 (B)寬度(C)高度 (D)軸之直徑。
4. 【 】「阿斯拉」為增加扭力設計為雙傳動軸，另一軸上之鍵在裝配時有自動調心的是 (A)看鍵 (B)尼好鍵(C)半圓鍵 (D)干將鍵
5. 【 】「阿斯拉」齒輪上用 5×20×100 mm 之鍵連結於軸，鍵若受力 1000N，則鍵所受之剪應力為 (A)0.5 (B)1 (C)2 (D)4MPa。
6. 【 】同上題，鍵所受之壓應力為(A)0.5 (B)1 (C)2 (D)4 MPa。
7. 【 】「阿斯拉」為防止震動使螺帽鬆脫，通常會搭配下列何種銷，使用時貫穿機件之小孔後須將兩腳彎曲？(A)開口銷 (B)彈簧銷 (C)快釋銷 (D)斜銷。
8. 【 】承上題「阿斯拉」使用係由具有彈性之圓形中空鋼管製成彈簧銷，其彈性之主要功用為(A)保持銷與孔之鎖緊作用 (B)使其成為拆卸最方便之銷 (C)使組件受力時能增加其剛性 (D)使組件傳動時較為省力。
9. 【 】「阿斯拉」將機械主軸連接傳動上使用軸承，若 T 表軸的傳動扭矩，D 表軸徑，則切於軸的壓力 F 為 (A)2DT (B) $\frac{D}{2}T$  (C) $\frac{2T}{D}$  (D) $\frac{T}{D}$ 。
10. 【 】承上題「阿斯拉」使用之 6022 的滾珠軸承，內徑尺度應為若干？ (A)22mm (B)60mm (C)110mm (D)220mm。
11. 【 】承上題「阿斯拉」使用之軸承在重負荷下，能自動對正中心，試問是下述何種軸承？ (A)球面滾子軸承 (B)圓筒滾子軸承 (C)錐形滾子軸承 (D)滾針軸承
12. 【 】「阿斯拉」原本欲使用剛性聯結器時，其特性為二軸之中心線 (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。
13. 【 】下列何者為剛性聯結器？ (A)凸緣聯結器 (B)萬向接頭 (C)歐丹聯結器 (D)鏈條聯結器。
14. 【 】因為比賽車長的限制，「阿斯拉」的萬向接頭 (universal joint) 使用副軸 (或中間軸) 的主要功用為何？ (A)使從動軸的角速度和主動軸的角速度相同 (B)增加從動軸角速度變化的範圍 (C)增加萬向接頭的強度 (D)簡化萬向接頭的裝配。
15. 【 】有關軸聯結器之敘述，下列何者不正確？(A)凸緣聯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)歐丹聯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)萬向接頭聯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)撓性彈簧聯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。
16. 【 】「阿斯拉」擁有下列何種連接裝置，最適合使用於主動軸與從動軸需隨時連接或分離的情況？ (A)萬向接頭 (B)離合器 (C)凸緣聯結器 (D)歐丹聯結器。

2019 年「阿斯拉」賽季狀況絕佳，一開季就連奪四站勝利，隨後在大漩渦傾斜車道與鳳凰號發生嚴重意外，衝出跑道後導致阿斯拉嚴重損毀，「阿斯拉」天才機械維修技師長【侖哥】發現問題在於「阿斯拉」

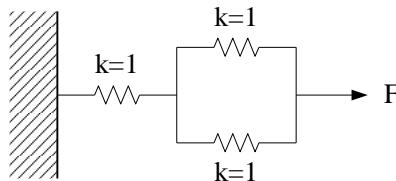
市立新北高工 108 學年度第 1 學期 第二次段考 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機件原理	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名			是

### 懸吊系統，因此將「阿斯拉」徹底改良

17. 【】「阿斯拉」發生嚴重意外時車身著火，車手將滅火器上何種銷拔出後滅火(A)定位銷(B)形鉤銷(C)開口銷 (D)快釋銷  
 18. 【】「阿斯拉」懸吊系統方面採用如圖所示之彈簧組合，若  $K_1 = 20\text{N/mm}$ ,  $K_2 = 20\text{N/mm}$ ，則總彈簧常數為 (A)40 N/mm  
 (B)30 N/mm (C)20 N/mm (D)10 N/mm



19. 【】帥侖想修改「阿斯拉」懸吊系統以增加阿斯拉的操控性，採用如圖所示之彈簧組合，則組合後總彈簧常數為多少？(A)  $\frac{2}{3}$  (B)  $\frac{3}{2}$  (C)3 (D)2



20. 【】上述彈簧中下列何者不屬彈簧的主要功能？ (A)吸收震動 (B)儲存能量 (C)力的放大 (D)力的量度。  
 21. 【】侖哥要將上述壓縮彈簧的外端磨平置放於阿斯拉當中其目的為 (A)增加美觀 (B)增加接觸面 (C)減低製造成本 (D)節省空間。  
 22. 【】侖哥想增加「阿斯拉」避震效果，使用彈簧及阻尼器之組合，其中使用彈簧元件之主要應用功能為： (A) 保持機械元件的接觸彈性，避免鬆脫 (B) 利用彈簧產生的作用力，調節機件的位置或保持機件的接觸 (C) 測定流量之大小 (D) 吸收震動緩和衝擊。  
 23. 【】侖哥認為鍵傳動扭力不夠，轉而使用適用於轉矩較大，傳遞最大動力的鍵是(A)平鍵 (B)栓槽鍵(C)半圓鍵(D)鞍形鍵  
 24. 【】另外侖哥將曲柄軸改換為滑動軸承，該種軸承使用最多者如車床主軸、汽車曲柄軸，其所使用之軸承為(A)軸向軸承 (B)整體軸承 (C)四部軸承 (D)對合軸承。  
 25. 【】「阿斯拉」改良後使用於發動機之起動馬達之離合器為 (A)圓錐離合器 (B)帶離合器 (C)摩擦離合器 (D)顆夾離合器。  
 26. 【】下列離合器裝置中，與上題相同何者屬於確動離合器？ (A)爪形離合器(jaw clutch) (B)摩擦離合器(friction clutch)  
 (C)電磁離合器(magnetic clutch) (D)流體離合器(fluid clutch)。

阿斯拉裝備及引擎升級的情況下，搭配高超的過彎技術，將原本落後頭車一圈的名次牽升到第 5 名內，最後更以「雙重加速過彎」及維修和停站維修的時間快速超越第一名，拿下冠軍。

27. 【】維修小組裝備裝置圓盤形彈簧於一大型卡車上，下列有關圓盤形彈簧 (disk spring) 的敘述，何者錯誤？(A)圓盤形彈簧又稱為皿形彈簧 (B)圓盤形彈簧可承受較大的負荷 (C)圓盤形彈簧常採多片疊置方式組裝 (D)圓盤形彈簧組裝不易且占用較大空間。  
 28. 【】大型卡車上有裝置大型的發電機，其中內部的軸承為便利軸承磨損時，可以調整，常用 (A)四部軸承 (B)整體軸承 (C)滾動軸承 (D)對合軸承。  
 29. 【】停站維修必須精確計算車手的停站時間，試問計算時間鐘錶中的動力來源（俗稱發條）是 (A)螺旋壓縮彈簧 (B)螺旋伸張彈簧 (C)錐形彈簧 (D)蝸旋扭力彈簧。  
 30. 【】停站維修準備就緒，使用高扭矩氣動扳手從車輪上拆下異常的輪轂螺絲，此種方式與使用空氣當作潤滑材料的軸承原理相同，下列何者為使用空氣當作潤滑材料的軸承(A)自潤軸承 (B) 空氣軸承 (C)實體軸承 (D) 無油軸承。