

市立新北高工 107 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)

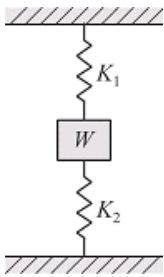
以電腦為導航系統的賽車比賽——Cyber Formula 即將取代 F1（一級方程式）成為 21 世紀世界最高水平的賽車賽事，閃電霹靂車「阿斯拉」(ASURADA) 搭載人工智慧生物電腦「阿斯拉」(Asurada)，只要慢慢培養及成長便可令其駕駛者有著最好的支援，「阿斯拉」天才機械維修技師長【侖哥】擁有一流的維修及改良技術，改裝了「阿斯拉」內部的關鍵零組件：

1. 【 】「阿斯拉」上的齒輪、皮帶輪等與軸的連接以(A)螺釘 (B)收縮緊固 (C)鍵 (D)銷接 為最恰當
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. 【 】侖哥認為此鍵傳動扭力不夠，使用平鍵“12x8x30 單圓端”中，試問「12」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)平鍵 (B)斜鍵(C)半圓鍵 (D)鞍形鍵
5. 【 】「阿斯拉」齒輪上用 10x10x100 mm 之鍵連結於軸，鍵若受力 100N，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. 【 】承上題下列何種銷係由具彈性之中空圓鋼管製成，裝入孔內後，可利用其彈性使其鎖緊在孔內？(A)有槽直銷 (B)彈簧銷(C)快釋銷 (D)斜銷。
9. 【 】「阿斯拉」將機械主軸連接傳動上使用軸承，主要目的為(A)平衡兩端之受力(B)減少機油之洩漏 (C)減低軸彎曲負載(D)保持軸中心位置。
10. 【 】承上題「阿斯拉」使用之滾動軸承 30320 之內徑尺寸為 (A)20 (B)40 (C)100 (D)60 mm。
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」若兩軸之軸心線相交且夾一角度，則下列何種聯結器可用於聯結此兩軸？ (A)萬向接頭 (B)歐丹聯結器 (C)凸緣聯結器 (D)套筒聯結器 (E)分筒聯結器。
15. 【 】使用上述聯軸器連接兩旋轉軸時，常成對使用，其原因為(A)產生額外扭力 (B)延長傳動距離 (C)減少振動和噪音 (D)使主動軸與從動軸轉速相同。
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。

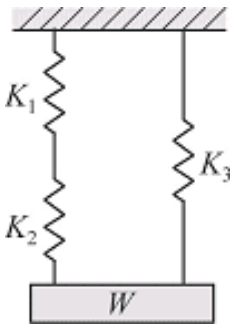
2017 年「阿斯拉」賽季狀況絕佳，一開季就連奪四站勝利，隨後在大漩渦傾斜車道與鳳凰號發生嚴重意外，衝出跑道後導致阿斯拉嚴重損毀，「阿斯拉」天才機械維修技師長【侖哥】發現問題在於「阿斯拉」懸吊系統，因此將「阿斯拉」徹底改良

市立新北高工 107 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

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)U 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 $K_1 = 30\text{N/mm}$ ， $K_2 = 60\text{N/mm}$ ，則總彈簧常數為 (A)90 N/mm (B)30 N/mm (C)60 N/mm (D)20 N/mm



19. 【 】侖哥想修改「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，若 $K_1 = 6\text{kN/cm}$ ， $K_2 = 3\text{kN/cm}$ ， $K_3 = 8\text{kN/cm}$ ，則組合後總彈簧常數為多少 kN/cm ？(A)10 (B)11 (C)12 (D)15



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)顎夾離合器。
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. 【 】維修小組裝備均裝置於一大型卡車上，下列何種彈簧常用於卡車底盤，以承載較大負荷？ (A)蝸旋彈簧 (B)葉片彈簧 (C)錐形彈簧 (D)扭轉彈簧。
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。