

112 年度第 1 次機械專業人才認證考試試題組卷

專業等級：初級機械工程師

科目：機械原理

考試日期：112 年 5 月 7 日 10:45~12:15

第 1 頁，共 4 頁

一. 選擇題 35 題 (佔 70%)

(C)1. 解決機械材料因力量不足破斷的問題，係因下列何者不足？

(A)材料韌性 (B)材料硬度 (C)材料強度 (D)材料剛性

(B02-A018 易)(104-2)(108-2)

(C)2. 兩軸若有夾角，必須以何種聯軸器接合？(A)流體 (B)歐丹 (C)萬向 (D)螺釘

(B02-A026 易)(100-1)(102-1)

(B)3. 鏈條傳動之描述，下列何者正確？(A)安靜高速 (B)有滾動有滑動 (C)效率低

(D)注意打滑問題

(B02-A031 易)(101-2)(97-2)

(D)4. 已商品化的熱機中，使用下列那一種循環之熱機具有最高的動力 / 重量比？

(A) 郎肯 (Rankine) 循環 (B) 顎圖 (Otto) 循環 (C) 狄塞爾 (Diesel) 循環

(D) 布累登 (Brayton) 循環

(B02-B058 易)(103-1)

(C)5. 常見的工業用機器人的組成元件，除了操縱器(機器人手臂)、致動器與控制器

外，下列何者也是其中主要組成元件？(A)鏈條 (B)回授感測器 (C)磨擦輪

(D)制動器

(B02-T013 易)(107-2)

(A)6. 公制齒輪節圓直徑與齒數之比是？(A)模數 (B)工作深度 (C)徑節 (D)周節。

(B02-E006 易)(98-2)(105-1)

(A)7. 開口銷的功用是？(A)防止螺帽或螺栓鬆脫 (B)機件定位 (C)固定兩機件

(D)代替螺栓鎖緊。

(B02-E039 易)(101-2)(103-1)

(C)8. 汽車輪胎製成凹凸不平的花紋，其目的為(A)美觀 (B)節省重量 (C)增加摩擦力

(D)增加接觸面積。

(B02-G005 易)(103-2)(104-2)

(A)9. 積體電路(IC)的定義為一群在基材中製造，彼此連結而無法分開的電路，大多數

使用的晶片，其基材或基層是用(A)矽 (B)鋁 (C)鎂 (D)鈦 製成。

(B02-G015 易)(103-1)(107-1)

(D)10. 依據 CNS 規定之螺紋標示法，“L 2N M10-6g8g” 所代表之意義，下列何者不

正確？(A)螺紋公稱直徑 10 mm (B)外螺紋 (C)節徑公差為 5 級 (D)單螺紋。

(B02-R008 易)(104-2)(108-2)

(B)11. 常見的工業用機器人的組成元件，除了操縱器(機器人手臂)、致動器與控制器

外，下列何者也是其中主要組成元件？(A)鏈條 (B)回授感測器 (C)磨擦輪

(D)制動器

(B02-業A011 易)(109-2)

(A)12. 直徑 100 cm 之皮帶輪，若轉速為 240 rpm，則皮帶之線速度約為 (A) π (B) 2π

(C) 3π (D) 4π 。

(B02-R022 中)(109-1)

- (D)13. 一無蓋之水塔，於距水面下 3m 處有一 3cm 之孔口，水可以自由噴出至大氣，若
(A)液面愈寬廣，則噴出之水柱速度愈大 (B)大氣壓力愈大，則噴出之水柱速度愈大 (C) 孔口直徑愈大，則噴出之水柱速度愈大 (D)以上皆非
(B02-P010 中) (106-2)(108-1)
- (C)14. 切削產生切削熱，大部份都留在？(A)刀具 (B)工件 (C)切屑 (D)夾頭。
(B02-E020 中) (105-2)
- (B)15. 欲知材料使用壽命使用是以何種試驗方法？(A)衝擊試驗法 (B)疲勞試驗法
(C)拉伸試驗法 (D)硬度試驗法。
(B02-E009 中) (101-1)(105-1)
- (B)16. 用以接合或分離機器系統的主動件與從動件以控制運動的機械元件為 (A)聯軸器 (B)離合器 (C)制動器 (D)變速器。
(B02-C050 中) (97-1)(103-2)
- (D)17. 致動器是機器人結構元件中，經由機構來驅動各種不同座標系的運動，下列不是機器人元件的致動器？(A)氣壓馬達 (B)油壓馬達 (C)電力馬達 (D)磨擦馬達
(B02-業A012 中) (107-1) (109-2)
- (D)18. 直徑為 50mm 之圓軸，長度 4m，承受 500N-m 之扭矩，圓軸材料之 $G=84\text{GPa}$ ，則圓軸之最大剪應力為 (A) 10.37Mpa (B) 30.37Mpa (C) 5.37Mpa (D) 20.37Mpa。
(B02-T020 中) (109-1)
- (C)19. 某帶狀制動器，緊邊張力 1000 N，鬆邊張力 500 N，摩擦轉速為 $V = 4 \text{ m/s}$ ，則最大制動功率為多少？ (A)6 kW (B)4 kW (C)2 kW (D)1 kW。
(B02-R061 難) (110-2)
- (B)20. 一直徑為 100 mm 之實心圓軸，以 240 rpm 之轉速進行圓車削，經測得其切削力為 250 N，則此車削加工所消耗之功率為多少 W？ (A)157 (B)314 (C)628 (D)942。
(B02-R080 難) (102-1)(103-2)
- (D)21. 欲將上下兩片各 12 mm 厚之鋼板以貫穿螺栓 (through bolt) 及螺帽鎖緊，已知螺栓之規格為 $M12 \times 1.75$ ，螺帽厚度 12 mm，則螺栓長度最少應為多少 mm？
(A) 12 (B) 16 (C) 24 (D) 36
(B02-V001 易)
- (A)22. 當腳放開離合器踏板時，飛輪內的壓板利用彈簧的力量，緊緊壓住摩擦盤，使兩者不會滑動，引擎的動力因而可以透過此一結構，傳遞至變速箱，完成動力傳動的工作。下列離合器裝置中，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)
(B02-V004 易)
- (C)23. 一汽車以等加速度方式，於 5 秒內由 10 m / sec 之速度加速到 15 m / sec，在此加速期間所行經之距離為多少 m？ (A) 12.5 (B) 37.5 (C) 62.5 (D) 87.5。
(B02-V010 易)
- (B)24. 需要大出力的機械可使用(A)氣壓 (B)液壓 (C)馬達 (D)都可以。
(B02-V016 易)
- (B)25. 黏度指數愈高，溫度變化所引起的黏度改變量 (A)愈大 (B)愈小 (C)不變 (D)不一定。
(B02-V023 易)
- (B)26. 安裝於運動部位防止流體洩漏的裝置稱為 (A)密封裝置(seal) (B)襯墊(packing)

(C)密合墊(gasket) (D)都可以。

(B02-V024 易)

(A)27. 藉電動馬達或內燃機之機械能轉變成具有壓力之液體能量，為液壓機構之動力來源者為(A)液壓泵 (B)液壓缸 (C)液壓閥 (D)液壓馬達。

(B02—V025 易)

(B)28. 蓄壓器又稱為儲壓器，可分為重力式、彈簧式及氣體壓縮式三種，主要用途不包括 (A)儲存液壓油維持系統壓力(B) 提高系統壓力 (C)輔助油壓源 (D)緩衝衝擊。

(B02-V028 易)

(C)29. 傳達軸扭轉力矩的方鍵，作用於方鍵材料上的工作應力包括：(A) 剪切及拉伸應力 (B) 壓縮及拉伸應力 (C) 剪切及壓縮應力 (D) 壓縮、拉伸及剪切應力

(B02-V032 易)

(B)30. 下列關於正齒輪之敘述，何者正確？(A) 漸開線標準正齒輪的模數愈大，其齒高愈小 (B) 一對嚙合漸開線正齒輪的中心距離稍微增大，不會影響其角速比 (C) 擺線齒輪的壓力角為定值，故不容易產生振動與噪音 (D) 一般而言，擺線齒輪比漸開線齒輪容易製造

(B02-V035 易)

(A)31. 帶制動器 (band brake) 之剎車扭矩大小與下列何者無關？(A) 鼓輪孔徑 (B) 鼓輪外徑(C) 帶與鼓輪間之接觸角 (D) 帶與鼓輪間之摩擦係數

(B02-V008 易)

(A)32. 凸輪從動件速度圖為斜直線時，凸輪從動件係作何種運動？(A) 等加速度運動 (B) 等速運動 (C) 簡諧運動 (D) 保持靜止

(B02-V009 易)

(D)33. 理想氣體定律為(A)絕對溫度、體積之乘積與壓力成正比 (B)壓力、絕對溫度之乘積與體積成反比 (C)壓力、絕對溫度之乘積與體積成正比 (D)壓力、體積之乘積與絕對溫度成正比。

(B02-V012 易)

(D)34. 下列何者不是壓力單位？(A)kgf/cm² (B)Pa (C)Psi (D)Watt。

(B02-V013 中)

(B)35. 將氣壓缸的直線運動轉換成旋轉運動；可以用在翻轉機件、金屬彎管、調整其他設備、運送物料等工作為(A)單動氣壓缸 (B)搖擺氣壓缸 (C)迴轉氣壓缸 (D)移動氣壓缸。

(B02-V015 中)

二. 問答題 (佔 30%)：共 2 題，每題佔 15 分

1. 兩相嚙合的漸開線齒輪，其輪齒的齒冠若超過作用線與基圓之切點時，必發生一方之齒面嵌入另一方之齒腹，亦即兩齒輪互相卡住之現象，此情形稱為干涉 (interference)，請問該如何消除干涉現象？(B02-業A105 易) (107-2) (110-1)

解答：

消除干涉現象之方法，有下列數種：

- 1.增大壓力角，使作用線與基圓之切點往外移。
- 2.減低齒冠（即採短齒制），使齒頂圓與作用線之交點不要超過T 點。
- 3.增大節圓直徑（即增大軸心距離），使垂直點（Q，T）往外移。
- 4.修改齒腹或齒面（即挖空發生干涉之部位）。
- 5.改用擺線齒輪。
- 6.增加齒數，使節圓直徑增大。

2. 氣壓系統是利用壓縮空氣所俱有的壓力能，來做為各類機械控制之用，以便節省人力，提高生產力。自 1960 年以來，以氣壓技術來控制機器以及自動化操作方面日漸普及，近年來隨著電腦化及各類精密工業之提升，更使其應用科術日新月異，在元件方面由傳統之短管式構造進步到提動式之氣壓邏輯元件，更由於可程式控制器與微電腦之功能不斷加強，氣壓控制之應用將更廣泛。請說明氣壓系統中有哪三項必備的調質設備？各有什麼作用？（B02-U102）

解答：

壓縮氣體在使用前必須經過「空氣過濾器(air filter)」，將空氣中塵埃等雜質除去，再配合「調壓器(pressure regulator)」調節管路氣壓大小，最後「潤滑器」噴入油霧與高壓氣體混合以潤滑管路。