

壹：機體項目

一：飛機(直昇機)維護與檢查(含地面勤務)

1. 簡述飛行前,過境或過夜檢查之項目?

答: 1.依據修護手冊由機鼻開始執行 360 度檢查
2.依據各相關之檢查單執行各項檢查
3.檢查機體表面是否有損壞.刮傷.雷擊或受外物之破壞
4.檢查各輪胎之胎壓及表面是否有磨損.割傷或刺傷
5.檢查煞車指示桿上之指示是否在規範內
6.檢查各相關管路是否有漏油或漏氣
7.檢查各組件上之防滑指示漆標示是否有移位
8.檢查發動機之風扇葉片是否受外物損傷
9.檢查發動機之恆速傳動器與滑油箱之油量
10.飛行員於飛航維護記錄表上是否有記錄缺點,以及延遲缺點改正表上是否有延遲修護之項目及其修護時限.

2. 航空器為何要稱重?稱重之間隔時間與時機為何?(參考 MM)

答: 稱重之主要目的在查出航空器之重心,以確保飛行之安全;次要目的為提昇飛行效率.民航法規內規定.稱重之週期為每兩年一次,若於兩年內航空器執行重大修改或飛行員要求也應實施稱重;若兩年內重心位置誤差在最大著路重量千分之五內,則可延長,但最大不得超過兩年,即距上次稱重不得超過四年。

3. 飛機之重心位置在何處?(參考 FUNDAMENTAL OF AERODYNAMICS)

答: 在機翼之前緣與後緣之間.

4. 試問飛機分站之用意為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 主要用以分辨飛機之位置,以利維修工作之執行,在飛機上以每一吋為一站.

5. 螺帽分成那些種類?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.自鎖式螺帽:分為金屬型與纖維質或尼龍鎖牢型,不得使用於承受轉動之接合處,若使用於高溫處則必須使用特殊之自鎖式螺帽.
2.非自鎖式螺帽:用於活動關節之接合,再使用開口銷(COTTER PIN)保險或 CHECKNUT、LOCKWASHER 使其固定。

6. 螺桿裝置方式有那些?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 基本上由前往後.由上往下.由內往外之方式.但須注意飛操面安裝方向避免裝錯影響操作。

7. 如何得知輪胎所需填充之胎壓為多少?(參考 MM)

答: 可由修護手冊或於輪胎附近隔板上的指示牌來得知.

8. 何謂 NDI?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: NDI(NON DESTRUCTIVE INSPECTION)即非破壞性檢驗,可分目視.尺寸量測.螢光

滲透檢驗.染色滲透檢驗.磁化檢驗.渦電流檢驗.X 光檢驗.超音波檢驗.分光檢驗等.

9. 拖機(TOWING)時應注意事項為何?(參考 MM)

答: 1.拖機前先與塔台連絡.
2.起落架插上安全鎖,鼻輪轉向鎖銷插妥.
3.打開防撞警示燈(ANTI-COLLISION LIGHT)及位置燈(POSITION LIGHT).
4.檢查煞車液壓系統之作用.
5.移開輪擋,鬆開煞車.
6.機艙駕駛座上之人員與地面拖機人員隨時保持連絡.
7.拖機速率不可超過時速 5 哩.

10. 應有幾人才可執行拖飛機之工作?

答: 連同拖車駕駛員至少四人.

11. 為何於輪胎上裝置有可熔解式之堵頭?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 用於洩放因輪胎高溫所產生的高壓力避免爆胎.

12. 從事燃油箱內部工作時,其所需注意之事項為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.使用新鮮之空氣將油箱內之油氣清除,直至油氣濃度低於修護手冊上所規定之值.
2.穿戴適當之衣著與護具.
3.工作前與工作後確實清點所攜帶之工具.
4.若需照明設施,必須使用防爆式之照明裝備.
5.於油箱入口處安裝人員在內告示牌且必須有工作人員在外相互照應.

13. 輪胎上若有紅色之指示漆標示,其目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 用以指示輪轂之輪框與外胎是否有位移.

14. 為何必須於發動機停止運轉後之半小時內,執行滑油箱之油量檢查?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 以檢查出油箱之正確油量,防止加入過多之滑油,因為若停止運轉後時間愈久,滑油會由油箱慢慢滲入滑油系統之底部,若此時再來檢查滑油箱,易造成加油過多之現象,使得油箱沒有多餘的空間來作加壓的動作.

15. 何處可得所加燃油之種類,最大之加油或放油之油壓以及各油箱之容量為何?(參考 MM)

答: 1.由修護手冊得知.
2.或由加油口附近之指示牌上得知.

16. 在從事液壓系統之工作時,先前之工作為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 將系統之壓力洩放掉.

17. 直昇機產生垂直振動的主要因素為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 主要之因素為主旋翼(MAIN ROTOR)升力不一致(旋翼之軌跡不一致).

18. 直昇機產生橫向振動的主要因素為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答：主要之因素為主旋翼葉片不平衡之轉動。

19. 直昇機之槳葉如何來做重量平衡的工作?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答：1.直接在比較輕的槳葉上增力重量以達到重量平衡之目的。
2.對於三個或有更多槳葉之直昇機,則是先利用主轉軸中心處的輪軸來作重量平衡之工作;再將已配平好重量之槳葉安裝至輪軸上。

20. 於直昇機尾部裝置水平安定面的目的為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答：當直昇機向前高速飛行時,此水平安定面提供一個向下之空氣動力,使直昇機能水平飛行。

21. 各系統管路標誌顏色?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：滅火 (褐色)
燃油系 (紅色)
液壓系 (藍/黃/藍色)
除冰系 (灰色)
氧氣系 (綠色)
水系 (白色)
滑油系 (黃色)

22. 氧氣系如何檢查漏氣?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：以無油性之肥皂水測試之。

23. 地面機械員修護作業時有那些參考手冊?

答：1. Maintenance Manual
2. Illustrated Parts Catalog
3. Component Maintenance Manual
4. Wiring Diagram Manual
5. Structure Repair Manual
6. Schematic Manual
7. Overhaul Manual
8. Minimum Equipment List
9. Fault Isolation Manual

24. 飛機加油時需如何搭地?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：飛機搭地、油車搭地、油車與飛機搭地、加油油槍與飛機搭地。

25. 地面機械員在填寫飛航維護紀錄表時應注意的事項為何?

答：1. 檢查飛行員所填寫之狀況、故障是否已改正妥。
2. 檢查飛機之延遲改正項目，並察看延遲改正項目之延遲改正時限。
3. 確實填寫飛機之狀況；對飛行員所填寫飛機狀況、故障之改正，確實將改正之程序與依據填寫於維護紀錄表本；如有更換器材，必須將拆下及裝上之器材的件號與序號填寫於維護紀錄表。
4. 不能做不實之簽證與塗改。
5. 改正妥之地面機械員必須將姓名、執照號碼及日期填妥。

26. 何種非破壞性檢驗法常用以檢查非鐵金屬零件之內部銹蝕現象？

答：渦電流檢驗法

27. 何種非破壞性檢驗法常用以檢查鋁合金表面之裂痕現象？

答：螢光或染料滲透法

28. 何種非破壞性檢驗法常用以檢查飛機機翼內部結構之銹蝕現象？

答：X-射線檢驗法

29. 填充氧氣時應注意事項為何？

答：一、必需經核准之訓練合格人員操作

二、填充後應至少 30 分鐘溫度穩定時間

三、遠離易燃物區域

四、工作區域周圍應備有滅火器

五、工作人員之衣著與手應保持乾淨不得沾染油污

六、工作之工具應保持清潔不得有油污

30. 飛機之氣源供應來自何處？

答：一、發動機壓縮器所洩放之壓縮空氣

二、輔助動力器(APU)

三、於地面時所外接之氣源車來供應

31. 飛機上執行搭鐵的目的為何？

答：消除飛機結構間因靜電放電所發生之電弧或火花

32. 一般常使用之滅火器有那些種類？

答：水,泡沫,乾粉,二氧化碳及海龍

33. 煙探測器常裝置於飛機上之何處？

答：常裝置於行李艙,貨艙,廁所及電子艙處

34. 飛機上之附件如果執行完磁化檢查的工作,其重要的注意事項為何？

答：必須將此附件完全去磁

35. 當機械員於飛機滑行道上執行拖飛機之工作,其控制塔台所指示之燈號有何意義？

答：1.停止不動之紅燈:飛機停止拖行

2.閃爍之紅燈:滑行道上已完全清除,可執行拖行

3.停止不動之綠燈:可執行拖行

4.交替之紅燈與綠燈:可執行拖行,但必須特別力以注意執行拖行

5.閃爍之白燈:將飛機拖回起始點

二：油縫鉚工,白鐵與結構修理

1. 那三種型式之蒙布用於飛機表面之蒙皮?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 棉質蒙布,合成蒙布與玻璃纖維蒙布.

2. 使用縫紉機縫合一塊蒙布,較好使用何種縫合法?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 法式蒙布縫合法(此法之縫合比較堅固).

3. 使用於飛機結構之蒙布的強度如何測得?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 由推拉式之測試器來決定此蒙布之強度.一般是利用 1 平方吋之樣品,利用拉力之方式來檢測蒙布之強度.

4. 那一種型式之蒙布不受水氣,化學溶劑或發霉之影響?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 玻璃纖維材質之蒙布.

5. 飛機之蒙布因品質變質後,所允許之最小強度為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 蒙布可因品質變質而繼續使用,但是其強度不能低於原材質之 70%的強度.

6. 飛機機翼上所使用之塑膠護孔環,其目的為何?裝置位置在何處?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 將內部之水份或水氣排出機翼,其裝置之位置一般在機翼之下表面最低點處,如此可把水份排出.

7. 為何在潮濕之情況下,塗料內要加入遲縮劑?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 遲縮劑之目的在減緩塗料乾化之速率,以防止此塗料日後褪色.

8. 使用噴槍噴漆時,其噴槍與表面之距離應為多少?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 6 ~ 10 吋.

9. 何種因素會造成"橘皮效應"(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 噴槍之設定不正確,空氣之壓力不正確,漆料之黏稠性不正確或噴於噴漆時與表面之距離太遠.

10. 為何會造成噴漆表面有鬆弛或凹曲不平的現象?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 噴槍口與表面之離太近或使用之塗料太多.

11. 如果塗料表面產生褪色之現象,要如何補救?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 可在褪色之部位再予一層新的塗料.如果無法消除此現象,則必須先把此褪色部位之塗料清除乾淨,再重新做一次噴漆之工作.

12. 金屬表面使用鉻酸鋅成份之底漆的目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 防止表面銹蝕之產生.

13. 陽極氧化處理使用於鋁合金金屬表面的目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 陽極氧化處理是利用電解過程,於金屬表面沉澱出一層氧化物之保護薄膜,以防止銹蝕的產生.

14. 銲接可分成那兩大類?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 鍛煉銲接(FORGE WELDING)與熔解銲接(FUSION WELDING)

15. 熔解銲接(FUSION WELDING)大致上可分成那三種?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 氧乙炔銲接,電弧銲接與鈍氣銲接.

16. 為什麼在完成鋁質或鎂質材料之銲接後,必須將表面之銲劑清除乾淨?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 因為此銲劑是有腐蝕性的,如不清除將會腐蝕至金屬的表面.

17. 銅銲與熔銲有何不同之處?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 使用銅銲時,銲接之金屬不會被熔解;如果使用熔銲,則銲接之金屬會被熔解.

18. 於銲接時如何來決定氧乙炔火炬熱度的強度?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 利用火炬噴嘴口之孔徑的大小.

19. 使用銅銲與錫銲時,銲劑之目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 此銲劑附著在乾淨且加熱過之金屬表面,用以隔絕氧氣之接觸,避免銲接區氧化.

20. 在執行飛機結構表面金屬之修理時,所需注意的事項為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 修理後不改變其強度.硬度及空氣動力之流線型態.

21. 作用於機翼之上表面與下表面之應力為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 作用在機翼上表面為壓縮應力;作用在機翼下表面為延展應力
22. 在執行一片金屬表皮之彎折時,影響彎折半徑的因素為何? (參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 金屬之厚度與材質之硬度.
23. 當使用鉚釘來接合金屬蒙皮時,鉚釘之長度如何選擇? (參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 選擇鉚釘之長度應為其鉚釘柄直徑的 1.5 倍.
24. 當在做金屬蒙皮接合時,安裝鉚釘之位置與接合之金屬蒙皮的邊緣,最小距離為多少? (參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 最小的距離為兩倍的鉚釘柄直徑.
25. 鉚釘所承受之主要應力為何? (參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 剪應力.
26. 為何金屬板之安裝使用臍接合(JOGGLE JOINT)? (參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 當兩片金屬板重疊接合時,利用接合之邊緣位置設計成些微的偏斜,使兩片金屬板重疊合後表面仍很平順.
27. 當在鑽不銹鋼時,鑽頭之轉速應是快還是慢? (參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 轉速應是慢,轉速太快易產生高熱,使鑽頭咬死.
28. 鉚打頭部之最低厚度為何?
答: 1/2 倍鉚釘直徑
29. 鉚釘鉚打之頭部其直徑通常與鉚釘桿的關係為何?
答: 1 又 1/2 倍鉚釘直徑
30. 執行焊接工作後,為何要將焊劑自焊接處去除?
答: 因其易引起銹蝕
31. 為何焊接鋁金屬時應使用焊劑?
答: 目的在防止鋁氧化現象

32. 在焊接管子後為防止氧化，管子之內部應予以沖洗，所使用之材料為何？
答：生亞麻子油
33. 當鉚合兩鋁金屬片於一起，其中一片較另一片為厚，如此則鉚釘成形之頭部應該置於那一邊？
答：置於較薄之那一片處
34. 在飛機上執行焊接工作，使用電弧(arc)焊接裝備時其必要之先前工作為何？
答：焊接裝備與飛機皆需妥為搭地
35. 飛機於外站發現蒙皮有一小裂縫，如在不影響飛行安全之情況下，如何來處理此裂縫？
答：一、依據結構維修手冊，於此裂縫前後打上止裂孔，然後貼上 **High Speed Tape**
二、於 **Log** 本上記錄改正情況，並將此項缺點列入延遲改正表
三、報告與機長改正狀況及機長同意飛行，並通知下一站工作人員與 **Home Base**
36. 飛機上使用複合材料或蜂巢結構之功用為何？
答：減輕飛機重量、增加結構強度及不會產生銹蝕現象
37. 彎折一金屬薄板時，如何決定其所允許彎折之最小半徑？
答：必須考慮金屬薄板之厚度與金屬薄板之硬度
38. 鋁金屬完成銲接後，對此銲接熔劑應如何處理？
答：應利用熱水氣鬚毛刷將其清除
39. 對於已完成之銲接處要再執行銲接之工作，其注意事項為何？
答：應將舊有之銲接處清除乾淨，才可再執行銲接之工作
40. 何謂安全因數？
答：最大強度與可能最大負荷之比
41. 鉚釘最能承受何種應力？
答：剪應力
42. 飛機上常見之腐蝕情況有那些？
答：表面腐蝕、相異金屬腐蝕、晶間腐蝕、摩擦腐蝕、腐蝕疲勞、應力腐蝕及出凹痕腐蝕
43. 相異金屬腐蝕常發生於飛機上之何處？

答：於飛機上任何地方有不同金屬相接觸處,特別是其接觸處含有較多之水氣

44. 鋁合金之結構如何來防止其表面腐蝕之形成?

答：可於此結表面覆蓋一層氧化物或純鋁

45. 執行雷達天線罩之維修時,其應特別注意的事項為何?

答：其維修不可影響電波之穿透性與空氣動力之應力強度

46. 於鋁合金表面執行陽極化處理的目的為何?

答：利用電解的過程,使鋁合金表面形成一層氧化物之保護層,以防止鋁合金腐蝕

三：機身裝配與校正

1. 飛機於飛行時,四個主要的作用力為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：升力,重力,推力與阻力.

2. 飛機上主要的三軸為何?各由那些主操作面來控制?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：縱軸 副翼

橫軸 升降舵

垂直軸 方向舵

3. 何謂攻角?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：攻角：機翼翼弦與空氣流動方向之夾角.

4. 何謂機翼傾角?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：機翼傾角：機翼翼弦與縱軸之夾角.

5. 何謂上反角?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：上反角：機翼與機翼翼根處水平線之夾角.

6. 飛機上之升力如何產生?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：飛機上之升力主要由機翼來提供,利用空氣流經機翼剖面所產生上下之壓力差來產生升力.

7. 何謂馬赫數?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答：飛機飛行之速度比上當時當地聲音之速度即為馬赫數.

8. 為何單旋轉翼之直昇機於尾端使用輔助旋轉翼?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 用以產生反作用以平衡主旋轉翼所產生之扭力.

9. 機翼之翼弦(CHORD LINE)如何定義?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 由機翼之前緣與後緣連接之線即為翼弦.

10. 何謂寄生阻力?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 寄生阻力為空氣流經表面,因接觸面磨擦而產生的阻力.

11. 機翼之主要空氣動力中心於翼弦之何處?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 對次音速飛行之飛機於 25%翼弦處; 對超音速飛行之飛機於 50%.

12. 飛機之主操作面為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 副翼.升降舵與方向舵.

13. 飛機之副操作面為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 襟翼.前緣縫翼.擾流板.配平片.水平安定面.

14. 許多飛機之可移動式前緣縫翼的目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 當飛機執行高攻角飛行時,飛機會自動延伸前緣縫翼,使氣流流經機翼表面不易產生分離氣流,以防止失速之產生.

15. 襟翼對機翼升力之影響,的主要因素為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.增加機翼之翼面積
2.增加機翼之弧形.

16. 擾流板之功用為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.於飛機飛行時,用以破壞機翼上之升力,來輔助副翼執行滾轉之操作.
2.於地面操作時,用以在機翼上產生正壓力,利用此壓力將飛機壓於地面上,使飛機之重量落於起落架上,再利用煞車系統將飛機減速.

17. 機翼翼尖的小翼之目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 用以減低機翼翼尖渦流所產生之阻力,避免渦流影響升力.

18. 水平安定面前緣向下移動時,飛機有何改變?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 飛機之機頭上仰.

19. 昇降舵後緣向下移動時,飛機有何改變?

答: 飛機之機頭下俯.

20. 飛行上唯一一個不對稱之操作面為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 副翼之操作.

21. 為何許多飛機上裝置有失速之狹條?裝置的位置在何處?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.裝置失速狹條的目的,在使飛機於高攻角飛行時,能使機翼翼根較翼尖先產生失速而仍能維持副翼(AILERON)之操控.

2.此失速之狹條,皆裝置於機翼翼根之前緣處.

22. 飛機向左滾轉時,副翼之動作為何?

答: 副翼左上右下

23. 用於飛機操作系統之三種控制型式為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 鋼繩.推拉連桿與扭力管.

24. 飛機上使用之鋼繩之種類為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.主操縱鋼繩為 7 x 19 鋼繩

2.副操縱鋼繩為 7 x 7 鋼繩

25. 鋼繩操縱轉向所使用滑輪為何種材料?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 電木.

26. 飛機上之裝配校正之兩個主要型態為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.將飛機上之各組件或結構校整至正確的位置.

2.將飛機上之各操縱面與操縱機構校整至所規定之範圍.

27. 試述張力表使用時機.位置與注意事項?

答: 1.使用時機:用以調整鋼繩之張力.

2.使用位置:於調整張力時,測量點必須離支點或接合點處 6 吋以上之位置測量之最好取三次不同點測量值平均之為佳.

3.注意事項:使用張力表前,先查看張力表之校驗日期,是否逾期,再利用檢驗桿來檢測張力表之作用是否正常.於測量時,必須先知道鋼繩之尺寸,再由當時外界之場溫,由一溫度張力對照表上,查出所在之溫度對應出之張力為何,再作鋼繩張力之調校.

28. 鋼繩之張力受何因素之影響?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 溫度.

29. 鋼繩之檢查工作為何?何時必須予以更換?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.鋼繩之檢查:在檢查鋼繩否有斷線(可以布料擦拭,若有勾住布料即有斷線之情況).生銹.腐蝕或磨損之現象.

2.更換時機:

a.7 x 19 之主操縱鋼繩,每一呎內不可斷線超過 4 條;全長兩端間斷線不得超過 6 條.

b.7 x 7 之副操縱鋼繩,每一呎內不可斷線超過 2 條;全長兩端間斷線不得超過 3 條.

c.當有生銹或腐蝕,則更換所有鋼繩組件.

d.鋼繩於壓力艙,內若磨損超過 40%應即刻更換之.

e.鋼繩於非壓力艙,內只要有磨損就必須立即更換之.

30. 如何檢查鋼繩是否有斷線?

答: 可以布料擦拭,若有勾住布料即有斷線之情況

31. 為何於大型之飛機的操縱鋼繩,有時都會裝置自動張力調節器?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 因於高空飛行時,溫度之下降影響到鋼繩張力變鬆,此現象對操縱系統是非常危險的,所以利用此自動張力調節器來維持鋼繩之張力,使操縱系統能正常操作.

32. 何謂“翼弦〔Cord Line〕”?

答: 機翼翼剖面前緣與後緣兩點所連接之線

33. 何謂“翼弧中心線〔Mean Camber Line〕”?

答: 機翼翼剖面上緣與下緣之中心點所連接之線

34. 何謂“機翼錐形比〔Taper Ratio〕”?

答: 翼尖處之翼弦與翼根處之翼弦的比值

35. 何謂“掠角〔Sweep Angle〕”?

答: 機身橫軸與 25%翼弦連接之線所形成之夾角

※ 目前民航機皆使用後掠角機翼,其優點在使飛機飛行時能有較高之飛行臨界馬赫值;但其缺點為機翼翼面上之失速現象會先產生於翼尖處

36. 何謂“翼展〔Span〕”?

答: 機翼左右翼尖之距離

37. 何謂“展弦比〔Aspect Ratio〕”？

答：翼展之平方與機翼翼面投影面積的比值

※ 展弦比之大小會影響因升力所產生之誘導阻力的大小，其值愈大則因升力所產生之誘導阻力愈小

38. 飛機上使用導向套(FAIRLEAD)之目的為何？

答：用作鋼繩之導引，防止鋼繩穿越飛機結構時損傷鋼繩

39. 飛機上鋼繩使用導向套(FAIRLEAD)時，其鋼繩所允許偏斜之角度最大為多少？

答：3 度

40. 飛機上如何改變鋼繩行走之方向？

答：利用滑輪(Pulley)

41. 飛機上使用電線膠墊圈(Grommet)之目的為何？

答：當電線束穿越飛機結構時，以此電線膠墊圈防止電線與飛機結構磨擦而損傷電線束

42. 飛機水平安定面之功用為何？

答：一、保持飛機縱向之穩定
二、協助飛機俯仰之操作
三、用以支持升降舵

43. 飛機垂直安定面之功用為何？

答：一、保持飛機方向之穩定
二、防止飛機起飛或飛行時之左右偏移
三、用以支持方向舵

44. 副翼裝置之位置於飛機上之何處？

答：副翼裝置之位置於飛機機翼的後緣，在翼根與翼尖處之間，左右機翼的後緣皆有安裝。

45. 目前一般民用航空飛機之結構設計採取何種型式？

答：半硬殼式

46. 半硬殼式之結構其主要之組件為何？

答：力強樑,橫樑,隔框及蒙皮

47. 飛機結構一般可分成那些主要結構組?

答: 機身部份,機翼部份,水平與垂直安定面,各操縱面及起落架

48. 飛機上安定面之種類有那些?

答: 可分成水平安定面與垂直安定面

49. 於駕駛艙內,如何操作方向舵?

答: 利用腳踏板來控制

50. 何謂"物質"?

答: 任何佔有空間及有重量之物體,稱作物質

51. 物質存在的三種基本型態為何?

答: 固體,液體及氣體

52. 海平面大氣之力為何?

答: 29.92 英吋水銀汞柱高或 14.7 PSI

53. 於大氣中,聲音的速度與何因素有關?

答: 溫度

54. 空氣密度之定義為何?

答: 在所給予之體積內所含空氣之重量謂之空氣密度

55. 熱量傳遞的三種方式為何?

答: 傳導,對流及輻射

56. 於大氣中,絕對濕度的定義為何?

答: 在空氣中,給予一體積內所含實際之水成份稱之為絕對濕度

57. 溫度中,絕對零度的定義為何?

答: 於分子移動皆停止時之溫度稱為絕對零度

58. 於一特定容量之氣體中,如果其溫度上昇,則壓力會有何影響?

答: 空氣之壓力增加

59. 於齒輪組中,其機械之利益如何定義?

答: 如齒輪組中之齒數比率來決定其機械效能

60. 於固定之液體內,液體力量傳動的方向為何?

答: 於液體內,各方向之力量皆相等

61. 何謂”音速飛行”?

答: 當飛機飛行速度等於聲音之速度時,稱作”音速飛行”

62. 為何於飛機機翼上不允許有冰的形成?

答: 1.冰會破壞翼剖面之形狀

2.冰會增加飛機之重量

63. 在一般大型客機上,駕駛艙之擋風玻璃如何來做防冰之工作?

答: 利用電力來加熱擋風玻璃

64. 飛機上方向舵裝置之位置於何處?

答: 方向舵裝於垂直安定面之後緣

65. 飛機上昇降舵裝置之位置於何處?

答: 昇降舵裝於水平安定面之後緣

66. 一般飛機上裝置副片之位置於何處?

答: 副片係裝於各操縱面之後緣處之小翼面

67. 飛機欲往左偏航動作,試問方向舵如何動作?

答: 方向舵左移動

68. 何謂翼弦上之”空氣動力中心”?

答: 任何攻角作用此點上之力矩均為一定值.

69. 何謂誘導阻力?

答: 由於空氣流經機翼表面產生升力時,因而誘導生成之一種阻力,謂之誘導阻力

70. 何謂靜態之安定性?

答: 當作用於一航空器之各種力和所有力矩等於零時,該航空器在平衡狀態,在此情況下,航空器保持安定的飛行,沒有加速或減速

71. 何謂動態之安定性?

答: 當物體因位移後其恢復平衡的趨勢,動態安定性是由此物體連續運動之結果及所需時間

而訂定的

72. 結冰對飛機的性能有什麼影響?

答: 飛機上結冰會產生阻力急遽增加,並急遽減少升力係數

73. 飛機起飛前,可利用何溶劑去除表面之霜?

答: 利用酒精與乙烯乙二醇之混合劑

74. 於防冰系統中,如何清潔橡膠除冰罩?

答: 利用中性之肥皂水

75. 動靜壓管如何執行防冰之工作?

答: 利用電力來加熱

76. 如何去除駕駛艙擋風玻璃上之雨水?

答: 1.利用高壓之壓縮空氣將雨水吹走

2.利用雨刷

77. 一般駕駛艙擋風玻璃上之雨刷的動力來源為何?

答: 利用電力或利用液壓壓力

78. 一般於電力加熱式之駕駛艙擋風玻璃上,其常見之故障情況為何?

答: 脫層.電弧.刮痕與變色

79. 可同時使用於客艙及發動機之最佳滅火器為何?

答: 海龍滅火器

80. 那三種滅火器可使用於客艙著火之滅火工作?

答: 水.海龍與二氧化碳

81. 為何四氯化碳不允許使用為滅火器之媒介?

答: 因四氯化碳燃燒後會產生光氣,此為一有毒氣體,對人體是有害處的

82. 使用於飛機上之偵測煙霧的偵測器有那兩種?

答: 光電偵測器與目視煙霧偵測器

83. 何種滅火器可使用於輪胎煞車器著火?

答: 乾粉式滅火器

84. 二氧化碳式之滅火器如何檢查其容量?

答: 利用稱重之方式

85. 機翼如何分站?

答: 由機身中心線向外分站

86. 於附件部分中各組零件安裝螺帽處為何必須加裝墊圈?

答: 以防止螺帽鎖緊時損傷附件接合處

87. 於飛機結構上,安裝螺桿的長度如何決定?

答: 此螺桿沒有螺紋部份的長度應與接合處結構之厚度相同

88. 使用於主控制系統上之鋼繩,其允許最小尺寸為何?

答: 1/8 吋直徑之鋼繩

89. 飛機於飛行時,機翼下表面所承受之應力為何種?

答: 擴張應力

四：燃油系

1. 簡述燃油之流程:(參考 MM-JT9D ENG)

答: 油箱 增壓泵 燃油泵 燃油加熱器 燃油濾 主控油器 燃油流量計 燃油/滑油 冷卻器 燃油加壓與排放閥 燃油噴油嘴.

2. 燃油系中,最易結冰之地方為何處?(參考: A&P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 主燃油濾處.

3. 燃油加壓與排放閥之功用為何?(參考 MM-JT9D ENG)

答: 當發動機運轉時,能使加壓後之油來供給發動機燃燒.當發動機關車時,將管路之餘油排出發動機外.

4 於渦輪發動機上使用雙重噴油嘴之好處為何?(參考: A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 能提供較佳之霧化情況與更佳之氣流流動型態來使發動機燃燒.

5 燃油主要利用何種方式來加溫?(參考: MM)

答: 由發動機壓縮器產生之熱空氣來加溫.

6 燃油之油箱分成那幾種?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 結構油箱與氣囊油箱.

7 為何結構油箱內必須有排氣之管路?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.用於平衡油箱內外之壓力,以防止差壓使結構受損.

2.於飛機飛行時,可利用此管路來加壓油箱.

3.當加油油量太多時,可利用此管路將過多之燃油排出機外.

8 飛機交叉供油系統之目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 交叉供油系統之主要目的,在於任意之油箱能供給燃油至任意之發動機來使發動機燃燒.

9 廣泛使用於航空燃油為那兩種?(參考 A&P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 汽油與煤油.

10 何謂氣鎖?(參考 A&P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 當燃油管路周圍之溫度高到足以使燃油蒸發,此蒸發之燃油氣會阻塞供油之管路,使燃油無法正常供給發動機來燃燒,此為氣鎖.

11 於往復式發動機之燃油系統中,何謂爆震(DETONATION)?(參考 A&P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 爆震是指瞬間之燃燒而產生之不平衡的壓力,而非自然而且平順之燃燒.

12 常使用於渦輪發動機之燃油為那兩種?(參考 A&P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.JET A & JET A-1

2.JET B

13 往復式發動機之燃油等級 100/130,此 100 與 130 為何意義?(參考 A&P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 100 是指貧油油氣混合比之等級;而 130 是指富油油氣混合比之等級.

14 何謂貧油?何謂富油?(參考 A&P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 一般油氣之混合比為 15:1;即 1 公斤之燃油混合 15 公升之氣體來燃燒.當混合比大於 15:1 時為貧油,小於 15:1 時為富油.

15 燃油之加油有那些方式?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 壓力加油與重力加油.

16 燃油之加油時,要如何搭地?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.飛機與地面搭地
2.加油車與地面搭地
3.加油車與飛機搭地
4.油槍與加油口處之搭地

17 當燃油表損壞時,飛機是否可以加油?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 可以.參考維護手冊與飛機姿態,依照相對應之油尺,來指示油箱燃油之油量.

18 為何有些民航機裝有飛行時之放油系統?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 當飛機有緊急情況必須落地時,可利用此放油系統將燃油排出機外,以減輕飛機之重量並達到所規定之落地重量.

19 利用油尺加油時,應注意之事項為何?(參考 MM)

答: 1.飛機必須於水平之位置
2.依燃油之密度,來查相對應之油表
3.利用油表所對應之油尺,來指示油箱之油量
4.飛機與地面搭地
5.加油車與地面搭地
6.加油車與飛機搭地
7.油槍與加油口處之搭地

20 何謂單點加油系統?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 利用壓力加油方式,將燃油加入歧管內,再利用此供油歧管把燃油加入所指定之油箱內.

21 飛機加油時,應注意的事項為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.確定所使用之燃油的種類以及數量
2.將飛機停置於適當之位置 (不可在棚廠內加油)
3.將加油車停置於適當之位置,當緊急情況產生時,油車能迅速駛離飛機
4.確時做好搭地之工作
5.加油之油壓,不可超過其規定之值
6.加油時,周邊不得有明火之工作
7.不能操作高頻無線電與氣象雷達之檢試

22 油箱內工作前,可用何種氣體來清淨內部之油氣?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 二氧化碳或氮氣.

23 若必須於油箱內執行銲接之工作,其先前之工作為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 必須油箱內之油氣清淨,再利用熱水浸泡或化學溶劑來中和油氣.

24 對於使用復式發動機之飛機,如何來確定油箱漏燃油?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 因使用於往復式發動機之燃油皆有染色,利用此特性來檢測漏油之位置.

25 進入油箱內部工作之注意事項為何?

答: 一、探測油箱內部之含氧量及油氣成份,符合相關之標準始可進入

二、工作人員之衣著必需是純棉材質

三、工作人員身上所攜帶之物品如手錶、皮夾等必需移除

四、攜帶入油箱內部工作之工具應愈少愈好,並且應列一清冊

五、若需使用動力工具,其工具必需是氣動工具

六、必要時可帶濾毒面具進入油箱內部工作

七、飛機必須搭地

八、飛機之電源必須移除

九、相關系統之開關必須關閉以及斷電器必須拉出

十、若油箱內有工作人員執行工作,於油箱進入口處必須有一工作人員予以照應

十一、飛機相關區域應使用黃色警告帶,將相關工作區域予以標示

26 航空器燃油內加入四乙基鉛的兩個功用為何?

答: 1.增加燃油之臨界壓力與溫度

2.用以幫助閥瓣動作之潤滑

27 於油箱內部分割成一些隔區或安裝調節板之目的為何?

答: 於飛機飛行時飛機高度之改變來防止燃油前後之振盪

28 燃油系統中,一些警告指示燈的目的為何?

答: 用以指示系統低燃油壓力、低燃油油量或燃油濾堵塞之現象

29 一般飛機上所使用之燃油增壓泵為何種型式?

答: 電力控制之離心式泵

30. 一般飛機上之加油有那幾種方式?

答: 壓力加油與重力加油

五：液壓系(含起落架煞車)

1. 液壓壓力之單位為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 單位平方吋上所承受幾磅之力(PSI)或巴斯卡(PA).

2. 何謂巴斯卡原理?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 在一個固定密閉之容積的液體,其每一點和每一個方向的壓力皆相等.

3. 使用於飛機上之液壓油依其主要之成份可分成那三類?其顏色各為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXTBOOK)

答: 礦物油(紅色)、合成油(紫色)與植物油(藍色).

4. 使用在合成油液壓系統上之膠圈或襯墊,是否也可以使用在礦物油液壓系統上?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 不可.

5. 合成液壓油之主要特性為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.合成液壓油較不易起火燃燒,必須達到特定之情況或溫度,合成液壓油才會燃燒.

2.合成液壓油會使飛機上一些底漆或表面塗漆溶解,因此在飛機上某些地方會受到此液壓油污染的部位,其所使用的油漆塗料就必須比較特殊.

6. 飛機上之液壓油如何來散熱?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.利用燃油,有些飛機在燃油箱內裝置有液壓油之熱交換器,利用冷的燃油來散熱液壓油.

2.利用飛行時之衝壓空氣或於地面時使用發動機之壓縮空氣來冷卻液壓油.

7. 如何知道飛機上液壓油所使用之種類為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 可由飛機上之維護手冊或於系統之液壓儲存油箱上之指示牌查得資料.

8. 當輪胎受到合成液壓油之污染時該如何處理?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 應使肥皂水與清水將輪胎清洗乾淨.

9. 儲壓器之型式有那些幾種?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 隔膜式.氣囊式與活塞式.

10. 儲壓器在作重新打氣或維護工作前,必須先注意什麼事項?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 必須先將液壓系、儲壓器內部之壓力完全洩放,再從事其他相關之工作.

11. 液壓油箱為何要加壓?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 液壓油箱加壓之目的,在使飛機於任何高度飛行,皆有液壓油來供給液壓泵.

12. 飛機上利用不同運作方式的液壓泵有那些?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.發動機轉動之液壓泵.

2.空氣渦輪轉動之液壓泵.

3.電馬達轉動之液壓泵.

4.衝壓空氣渦輪所轉動之液壓泵.

13. 為何在發動機轉動之液壓泵上其轉動聯軸上有剪割斷面?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 當液壓泵因過熱摩擦而停止運作時,此轉動聯軸會由此剪割斷面處斷開,使液壓泵與附件齒輪箱分開,以防止更進一步的損壞.

14. 儲壓器之功用為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.可儲存有壓力之液壓油,使液壓系統組件同時操作,提供壓力油來協助液壓泵,使液壓系統能正常運作.

2.當液壓泵失效時,能供給最後備用之壓力油,提供特定緊急系統之操作.

3.當吸震器使用,可吸收調節器或致動唧筒運作時所產生之震動.

4.可緩衝液壓泵所引起之洶湧壓力.

15. 為何在液壓壓力指示錶與液壓泵之間裝置了減震器(SNUBBER)?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 此減震器之目的在使錶上之指針不會產生波動的現象.

16. 液壓系統管路中,裝置有孔防逆瓣的目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 有孔防逆瓣之設計,在使一個方向之液壓壓力油流量能完全平順的流過,;而限制另一個方向之壓力油流量.

17. 何謂單動式(SINGLE-ACTING)致動唧筒?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 此型式之致動唧筒,是液壓壓力油只供應至致動唧筒的一側而產生作用力.當液壓壓力油移除時,另一側之彈簧提供力量,使致動唧筒回復至原來之位置.

18. 液壓系統管路之標誌顏色為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 黃藍相間之標誌.
19. 液壓系統管路與組件維護時,首先之工作為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 洩放液壓系統之壓力.
20. 當液壓系統管路與組件拆下維護時,管路與組件所拆開之接頭應如何處理?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 必須使用帽子或堵頭將接頭處堵住,以防止液壓油流出或外物進入管路內使系統污染.
21. 液壓系統管路或組件主要檢查之重點為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 依據維護手冊,檢查系統管路或組件是否有漏油.磨損.彎曲變形與裝置有不安全或不正當的現象.
22. 搖擺減震器之功用為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 搖擺減震器(SHIMMY DAMPER)作用如同一個小的液壓振動吸收器,以減低鼻輪之來回振動.
23. 用於油液減震支柱的填充氣體為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 為高壓之乾空氣或氮氣.
24. 為何煞車系統有海綿效應?要如何排除此效應?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 海綿效應是指煞車系統含有空氣.要消除此效應,就必須將系統中之空氣完全排出系統外,應依照維護手冊來做放氣之工作.
25. 鼻輪之定中凸輪的目的為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 當鼻輪減震支柱伸長時,定中凸輪會調整鼻輪回至中央位置,使得起落架收回輪艙內,使鼻輪不會損壞飛機結構.
26. 為何輪胎胎紋的中央部份磨損得比周邊的多?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 胎壓過高.即輪胎打氣打得過多之因素.
27. 防滑煞車系統的作用原理為何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)
答: 防滑煞車系統乃是利用追蹤各輪胎之減速速率,來控制煞車壓力油何時供給煞車器;

何時釋放壓力油,使輪胎繼續滾轉,而不會有煞車咬住輪胎使輪胎滑動之現象.

28. 一般而言,防滑煞車系包含那三種要素?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.輪胎轉速感測傳送器,用以感測轉速之改變
2.電路控制盒,用以比較各輪胎轉速改變之訊息.
3.增力瓣及控制瓣,用以提供適當的煞車壓力,以防止煞車咬死滑動.

29. 為何輪胎胎紋的周邊部份磨損得比中央的多?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 胎壓過少.即輪胎打氣打得過低之因素.

30. 液壓系統如何洩壓?

答: 一、由洩壓瓣來洩壓
二、操縱飛機操縱面達到洩壓之目的
三、操縱煞車系統達到洩壓之目的

31. 液壓系統中之壓力調節器之功用為何?

答: 壓力調節器之設計是用以維持液壓系統中之液壓壓力,將系統中過多之液壓壓力流回液壓油箱

32. 簡述液壓泵之功用為何?

答: 用以產生液壓壓力,並輸出液壓壓力油,其液壓壓力油可供給飛機各部系統之操作

33. 簡述液壓保險絲(Hydraulic Fuse)之功用為何?

答: 當液壓管路之液壓油流量超過其設定值時,液壓保險絲內之閥瓣將會關閉,使液壓油無法流過以防止液壓油過多的流失

34. 輪胎使用何種氣體充氣?為何使用此氣體充氣?

答: 一、使用氮氣來充氣
二、因氮氣為惰性氣體,其膨脹係數較小

35. 液壓油箱內裝置豎管(Standpipe)之功用為何?

答: 當正常操作時,液壓油會經由豎管供應給系統運作;當緊急操作起落架與襟翼等系統或液壓油流失時,液壓油會經由液壓油箱底部供應給系統運作

36. 液壓致動器之基本功用為何?

答: 其基本作用為將液壓油所傳送來的壓力變成機械力之運動功能

37. 液壓硬管之尺寸如何定義？

答：由液壓硬管之外徑來分別其尺寸

38. 液壓軟管之尺寸如何定義？

答：由液壓軟管之內徑來分別其尺寸

39. 液壓系統中使用快拆接頭之目的為何？其使用位置於何處？

答：1. 使用快拆接頭之目的在防止液壓油的流失及外界空氣進入液壓系統中
2. 其使用位置於發動機之液壓泵與液壓系統間

40. 飛機滑行時，起落架減震支柱如何吸收其滑行所產生之震動？

答：由起落架減震支柱內之壓縮空氣

41. 飛機上使用液壓壓力來執行煞車之工作，於煞車系統中裝置往復閥瓣(Shuttle Valve)的目的為何？

答：此往復閥瓣為一自動轉移閥瓣；當液壓壓力正常時，煞車系統利用此液壓壓力來執行煞車之工作；當正常液壓壓力喪失時，緊急備用之液壓壓力可經由此閥瓣來供應 煞車系統所需之液壓壓力。

42. 當液壓管路與電線束平行相連裝置時，其注意事項為何？

答：電線束必須裝置在液壓管路之上方

43. 於測試液壓軟管組件時，其使用之壓力為何？

答：其測試壓應是軟管操作壓力的兩倍壓力

44. 使用鐵氟龍管(TEFLON HOSE)之主要優點為何？

答：此鐵氟龍管於高溫環境下，仍能保持其高強度

45. 於使用 SKYDROL 液壓油之液壓系統中，可使用何物質來執行系統之沖洗？

答：三氯化乙烯

46. 飛機上液壓油箱加壓之兩種方法為何？

答：利用回油系統中氣體之壓力或發動機(輔助發動機)之高壓壓縮氣體來加壓。

47. 於液壓系統中，壓力洩放閥瓣之功用為何？

答：液壓系統內之壓力有一定之限制，當壓力超過此限制，壓力經由壓力洩放閥瓣洩放 其過多之壓力，以防止過高之壓力損壞系統

48. 當飛機減小發動機之推力來執行落地之動作，何狀況會造成聲音之警告聲？

答: 當起落架沒有放下並且完全鎖住時.

49. 於駕駛艙內何指示燈來告知駕駛員起落架已放下並且完全鎖住?

答: 一般飛機上以綠色指示燈來告知

50. 於警告面板上,起落架位置之紅色警告燈亮代表之意義為何?

答: 當飛機執行落地之動作時,紅色警告燈亮指示起落架不在安全之位置

51. 常使用於減震支柱內之液壓油為何種液壓油?

答: MIL-H-5606 紅色液壓油

52. 使用合成液壓油之液壓系統中,如果加入了礦物質之液壓油,則此系統會有何影響?

答: 系統內之膠圈會膨脹損壞而造成漏油或堵塞液系統

53. 於液壓系中,液壓油箱一般位在全系最高處的目的為何?

答: 保持液壓泵供油.

54. 飛機起落架收放之動力來源為何?

答: 利用液壓之壓力或利用電力馬達.

55. 飛機減震支柱之高度與何者有關?

答: 飛機之重量

56. 液壓軟管之安裝時,其長度之決定有何注意事項?

答: 安裝之軟管應比兩間距離長度多出至少 5%,此多出之長度為軟管安裝所必須鬆弛的長度

57. 煞車力量不足之可能原因為何?

答: 1.液壓壓力低

2.煞車踏板之行程不足

3.煞車液壓系統內有空氣

4.煞車片磨損過多

58. 液壓儲壓器如有內漏之現象應如何處理?

答: 必須更換此儲壓器

59. 一般使用於飛機液壓系統之壓力為多少?

答: 3000 PSI

六：儀表及導航系

1. 常用之大氣壓力單位為何?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 平方吋上所承受幾磅的力(Psi),英吋水銀汞柱之高度或巴斯卡(Pa).

2. 在海平面上,標準之大氣壓力為何?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 14.7 PSI 或 29.92 英吋水銀汞柱.

3. 何謂表壓力(GAUGE PRESSURE)?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 由所測得之壓力與標準大氣壓力之差所得即為表壓力.即一般壓力計上所指示之壓力.

4. 何謂差壓力(DIFFERENTIAL PRESSURE)?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 由所測得之兩個不同壓力之間的差值即為差壓力.

5. 依其構造分類,儀表可分成那幾類?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 機械儀表.電氣儀表.陀螺儀表與自動駕駛系儀表.

6. 若依其用途分類,儀表可分成那幾類?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 飛行儀表.航行儀表.發動機儀表與雜項儀表.

7. 簡述飛行之儀表的種類?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.動靜壓系儀表:高度表、垂直速度表、空速表、馬赫表

2.陀螺儀表:轉彎傾斜儀.姿態儀.備用姿態儀

3.加速表

4.俯仰配平指示器

5.攻角指示器

8. 簡述航行儀表之種類?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.磁羅盤

2.羅盤

3.無線電磁向指示器

4.航線指示器

5.距離指示器

6.水平情況指示器

9. 簡述發動機儀表之種類?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.發動機壓力比值表

2.轉速表

3.排氣溫度表

4.扭力表

5.分佈器壓力表

6.滑油壓力表

7.滑油溫度表

8.燃油流量表

9.燃油壓力表

10.大氣溫度表

10. 簡述飛機上之自動駕駛系統?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.自動駕駛管理器

2.速率-姿態校正系統

3.自動油門與速率控制系統

4.航空器偏航.俯仰.滾轉自動控制系統

5.偏航阻尼器

11. 陀螺儀表的特性為何?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 定軸性與逆動性.

12. 飛機之失速警告系統有那些警告訊息?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.有聲音警告系統

2.於控制面板上有紅色之警告信號

3.於駕駛桿上之偏心馬達產生震動來警示飛行員.

13. 在飛機指示儀表上,如果有紅色之記號線的用意為何?(參考: A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 紅色記號線是指於系統操作不得超過之範圍.

14. 在飛機指示儀表上,黃色記號之範圍代表的意義為何?(參考: A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 當系統操作時,此指示區域為警告範圍.

15 在飛機指示儀表上,綠色記號之範圍代表的意義為何?(參考: A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 指系統正常操作之範圍.

16 在空速指示表上,白色記號之範圍代表的意義為何?(參考: A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 用以指示襟翼操作之範圍; 白色記號範圍的底端,用以指示襟翼伸展時飛機失速的速度;而範圍的頂端,指示襟翼伸展時飛機最大的速度.

17 對於渦輪發動機,用以計算排氣尾溫之系統為何?(參考: A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 利用熱電偶式溫度計,將排氣口各相關探測點之數值平均後,以指示出發動機的排氣尾溫.

18 對單發動機之直昇機,轉速表上之雙指針各指示為何?(參考: A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 一根指針用以指示發動機之速率;另一根指針用以指示主轉動軸的轉速.

19 使用動壓、靜壓之儀表各為何?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 1.動壓:空速表、馬赫表
2.靜壓:高度表、垂直速率表、空速表、馬赫表.

20 為何有些電器儀表必須裝置在鋼製的格框上?(參考: A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 此鋼製之格框可集中電器儀表所產生之磁通量,以防止磁通量影響到鄰近的其他儀表.

21 裝置於飛機上之磁羅盤,最大允許的偏航誤差為何?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 10 度.

22 當更換動靜壓系統之儀表後,所必須檢測的工作為何?(參考: A/P TECH. AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 必須檢測系統管路是否有漏氣.

23 在飛機的通信系統中,有那些系統提供了飛機與地面電台、飛機與飛機間的通話?

答: 一、超高頻通信系統(VHF)—提供短距離通話
二、高頻通信系統(HF)—提供長距離通話

24 在駕駛艙內,正、副駕駛前主儀表板上有那些基本儀表?

答: 一、舊型飛機: 姿態儀、水平儀、空速表、高度表、垂直升降速率表、電羅盤及

時鐘.

二、新型飛機：主要飛行指示器(PFD)及導航指示器(ND).

25 相同的指示空速，分別在壹萬呎及兩萬呎不同的高度，請問那個高度的真空速大？最主要的影響因素是甚麼？

答：一、兩萬呎高度真空速大
二、空氣密度

26 空速表、高度表利用動—靜壓管的壓力得到指示數據，請問動壓、靜壓連接到空速表、高度表的關係？

答：一、靜壓管連接到高度表
二、動壓管及靜壓管連接到空速表

27 地面維修工作人員測試空中交通管制(ATC)系統時，應避免使用那些辨識碼？

答：7500—緊急情況；7600—無線電通信故障；7700—截機；這些辨識碼是提供駕駛員緊急需求使用

28 地面維修工作人員測試氣象雷達系統時，需要注意的事項為何？

答：一、不得執行加油或抽油之工作
二、氣象雷達天線幅射的危險區域內有工作人員時，不得執行氣象雷達系統測試
三、氣象雷達天線不能對準大的建築物與結構進行氣象雷達系統測試

29 儀表降落系統接收器可分為那兩個部份？

答：一、Glide Slope—處理降落時 2.5--3 度下滑路徑的信號(90HZ&150HZ)
二、Localizer—處理降落時對準跑道路徑的信號(90HZ&150HZ)

30 更換貼有 ESD(Electro Static Discharge)標誌的零組件時，需要注意那些程序？

答：一、切斷該系統電源
二、連接防靜電手環到靜電接地端或連接到沒有油漆的主結構上及戴上防靜電手環
三、更換零組件時避免碰觸到電子接頭
四、更換後之零組件接頭上，必須戴上導電防塵蓋，若是電路板則利用導電的袋子存放之

31 自動方位找尋(ADF)系統係利用電磁波來找尋地面電台的方位，請問自動方位找尋(ADF)系統有那些天線？

答：一、Sense Antenna—接收電場信號
二、Loop Antenna—接收磁場信號

32 短距離無線電高度表(LRRA)系統，提供飛機到地面之間的高度，請問短距離無線電高度表(LRRA)系統可顯示的範圍為何？

答: -20 到 2500 呎

33 飛機上有許多的導航系統，基本上可區分為無線電導航系統及非無線電導航系統兩種，請舉例說明：

答: 一、非無線電導航系統：Air Data Computer 利用大氣壓力原理，Inertial Navigation System 利用陀螺慣性原理

二、無線電導航系統：ILS, ADF, ATC, WX/RDR, VOR 等都是利用無線電技術

34 若飛機上之靜壓管漏氣，則實際高度表指示如何？

答: 接至氣壓式高度表壓力減低，則高度表指示偏高

35 飛機上速率儀表有那些？

答: 高度表、空速表與升降速度表

36 飛機中羅盤儀表所使用之動力來源有那兩種？

答: 空氣操作(藉由吸力或壓力)或利用電力操作

37 飛機上 VOR 天線安裝的位置於何處?其形狀為何？

答: 於機身上方沿機身中心線處；其形狀為牛角天線、圓形、刀形。

38 飛機上 DME 天線安裝的位置於何處？

答: 於機身機腹部中心線上,並儘可能遠離其他天線

39 飛機上 ATC 收發天線安裝的位置於何處？

答: 於機身機腹部中心線上,並儘可能遠離其他天線

40 無線電收發機之定義為何？

答: 無線電收發機為一無線電通訊裝備,即傳送與接收之相關線路同裝一器材內

41 常使用於緊急位置發報機(ELT)之頻率有那兩個？

答: 121.5 與 243.0 百萬赫

42 飛機上緊急位置發報機之安裝位置於何處？

答: 於機身尾部,並儘可能裝於飛機機身之最末端

43 紅色之導航燈位於何處？

答: 左機翼翼尖處

44 右機翼翼尖處之導航燈為何種顏色?

答: 綠色

45 機尾處之導航燈為何種顏色?

答: 白色

46 飛機上之警告面板位於何處?

答: 此警告面板之位置應安裝於易使駕駛員看到之地方並且必須能指示飛機上所有之警告及狀況燈示

47 何種狀況會造成起飛之警告?

答: 當影響起飛之不安全狀況,如水平安定面之位置,襟翼之位置,手煞車之位置,及擾流板之位置等,皆會產生起飛之聲響警告

48 磁羅盤有那三種差誤?

答: 加速差誤,羅差誤,與磁差誤

49 高度之種類有那些?

答: 1.真高度:海平面上之高度

2.絕對高度:距飛機下方地形之高度

3.壓力高度:標準參考面(29.92 水銀汞柱高,15°C)上之高度

50 飛機上自動駕駛之目的為何?

答: 減輕駕駛員的負擔

51 飛機高度表之功用為何?

答: 1.指示飛機與海平面之高度

2.指示飛機與地面之高度

52 何者控制使飛機對正跑道?

答: 定位器(LOCALIZER)

53 何者控制飛機之下降坡度?

答: 下滑坡度器(GLIDE SLOPE)

54 VOR 的作用為何?

答: 方位(BEARING)指示

55 MARKER BEACON 提供什麼信號給駕駛員？

答: 外信標(白色)、中信標(藍色)、內信標(琥珀色)

56 當飛機飛至 VOR 電台正上方時會有何現象？

答: CONE OF CONFUSION 方位指示不正確

七：電器系 PART I

1. 飛機用電源的標準為何？

答: AC POWER : 115 VOLTS, 400 HZ, 3 PHASE, 4 WIRES, Y-CONNECTION
DC POWER : 28 VOLTS

2. APU 發電機與其他發電機如何運作？

答: 一、APU 發電機必須獨立供電
二、發動機之發電機如為兩具，則可獨立供電；如為三具或以上，則必須具有並聯設備，故可以並聯或獨立供電

3. 何謂“IDG”？

答: 發電機與恆速傳動器(CSD)裝成一個整體的 LRU 件

4. IDG 如何維持正常工作溫度？

答: 利用燃油、衝壓空氣或內部循環的滑油進行熱交換，以維持正常工作溫度

5. 近代 AC 發電機的激磁電源來自何處？

答: PMG：永久磁鐵發電機

6. 恆速機不正常如何得知？

答: 內部油溫過高或油壓太低

7. 飛機電力系統提供那些功能？

答: 一、提供電力給加溫、動力、照明、裝備電源
二、故障保護、脫離、切換
三、數據及狀態之顯示
四、控制及緊急電源

8. 電感線圈對那一種電的阻力最小？

答: 恆定電流的電路，如直流電

9. 兩個同電壓電瓶並聯時有何影響？

答: 一、電壓不變

二、總電容量增為兩電瓶容量之和

10. 使用三用電表測量電壓時，電源係由何處供應？

答: 由待測物本體線路之電源

11. 決定導體電阻大小的因素為何？

答: 長度、截面積、溫度與物質特性

12. 變壓器之鐵蕊如何構成？

答: 為減少渦流，故用疊片製成

13. 保險絲或斷電器裝置在電路中係為？

答: 防止電流超負荷，保護上游電路系統

14. 一般材料之絕緣電阻值與溫度之關係為何？

答: 成反比

15. 試述反電動勢的產生原因為何？

答: 凡電路中有電流之變更，則該電路便處於一變動磁場中。該電路便因此而感應產生電動勢，此電動勢正與該電路之電源電勢相反，稱為反電動勢

16. 陀螺之特性為何？

答: 定軸性與逆動性

17. 電容器在電路中有何作用？

答: 利用其充放電的特性，可造成電路中時間延遲作用，故可作為穩壓濾波、分相、傳遞信號、直流隔離等

18. 在一電路中，甚麼因素可能導致火災？

答: 電流超過該線路所能負荷之極限

19. 反流割斷器之功用？

答: 防止電流反向及控制電瓶電壓高過發電機

20. 飛機上之直流電可由何處獲得？

答：電瓶、由交流電經 TR 轉換成直流電或直流發電機

21. 繼電器之功用為何？

答：利用小電流控制大電流、做為中繼電路及隔離控制電路

22. 客艙內燈光線路之安裝方式為何？

答：並聯方式安裝

23. 電容之功用為何？

答：儲存電量，改變相位

24. 常使用於飛機上之電瓶種類有那些？

答：鎳鎘與鉛酸電瓶

25. 鎳鎘與鉛酸電瓶有何不同之優劣處？

答：一、鎳鎘電瓶：能瞬間放電、不易結冰、重量輕、充電放電率高、可各別充電且可反覆使用。鎳鎘電瓶之檢查主要看電瓶的液面，且要在棚廠外做檢查，屬於鹼性電瓶，比重值為 1.30

二、鉛酸電瓶：重量較重，常用於使用往復式發動機之飛機。鎳鎘電瓶之檢查主要看電瓶之比重，屬於酸性電瓶，比重值為 1.275，可於棚廠內做檢查。

26. 鉛酸電瓶內之電解液溢出時，可利用何物質中和之？

答：小蘇打水

27. 鎳鎘電瓶內之電解液溢出時，可利用何物質中和之？

答：硼酸與水之溶劑

28. 電瓶拆裝時，其電線拆裝之次序為何？

答：拆時：先拆負線(-)，後拆正線(+)

裝時：先裝正線(+)，後裝負線(-)

29. 電瓶充電方法有幾種？

答：定壓充電法與定流充電法(充電電流之指示方向與放電時相反)

30. 直流電與交流電之間如何轉換？

答: 直流電變交流電是經由變流器(Inverter)

交流電變直流電是經由整流器(TR)

31. 使用於電瓶上之膠漆為何？

答: 瀝青膠漆

32. 如果直流馬達逆轉時應如何改正？

答: 改變磁場方向即可

33. 常使用於電學之主要基本定律為何？

答: 歐姆定律

34. 何謂“歐姆定律”？

答: 即電壓等於電流乘以電阻

35. 電壓之基本單位為何？

答: 伏特

36. 電流之基本單位為何？

答: 安培

37. 電阻之基本單位為何？

答: 歐姆

38. 電感之基本單位為何？

答: 亨利

39. 於直流電路中，電力之基本單位為何？

答: 瓦特

40. 於直流電路中，各組件之排列方式有那些？

答: 串聯、並聯及串並聯

41. 電能的五個來源為何？

答: 磁力，化學能，光，熱及壓力。

42. 如何由電阻器上讀出其電阻值？

答：由電阻器末端上之顏色條紋可讀出其電阻值

43. 電容之基本單位為何？

答：法拉

44. 如何找出電磁場之極性？

答：利用左手之手指環繞線圈，並指向電流流動之方向，左手姆指所指之方向即為電磁場之北極

45. 何謂“阻抗”？

答：即電容產生之電抗與電感產生之電抗的向量和

46. 阻抗之基本單位為何？

答：歐姆

47. 於直流電路中，當電阻值不變而電壓增加，此電路將有何改變？

答：電流增加

48. 如何來測量鉛酸電池內電解液之比重？

答：利用液體比重計

49. 測量鉛酸瓶內電解液之比重時，於何溫度範圍對此測量之比重不必作修正？

答：70°F ~ 90°F (21°C ~ 32°C)

50. 於電路電線之連接，每一點螺栓上所允許最多之連接電線數為多少？

答：4 條

51. 使用於固定電線束之夾子，與一般之夾子有何差異？

答：此夾子為一有墊狀物之夾子

52. 於飛機電子線路系統中，使用鋁質線比使用銅質線其主要之缺點為何？

答：鋁質線比銅質線脆弱，故其易因震動或刻痕而斷開

53. 於何處電線束常穿過一些導管來安裝？

答：於一些活動處或高溫區，易因外在因素而損壞電線的地方

54. 裝置搭地線之注意事項為何？

答：1. 安裝必須與結構之金屬表面接觸

2.搭地線應愈短愈好

55. 電螺管之力量大小由何決定?

答: 所供應電壓之大小

56. 電螺管之作用原理為何?

答: 利用電磁力帶動其鐵心運動,進而帶動機件運作

57. 如欲測量電路之電流大小,其電流計應如何安裝?

答: 電流計應與電路串聯安裝

58. 如欲測量電路之電壓大小,其電壓計應如何安裝?

答: 電壓計應與電路並聯安裝

59. 飛機上電線束之安裝與燃油管或氧氣管之間的最小距離為何?

答: 6 英吋

60. 為何電線束在安裝時常把電線纏繞在一起?

答: 利用電線纏繞在一起之方式,將電流所產生之磁場降至最小

61. 電線束安裝於高溫區時,如何來保護此電線束?

答: 1.利用高溫隔離體安裝於電線束之外部
2.利用保護導管將電線束安裝於中間

62. 直流發電機逆轉時應如何處理?

答: 改變磁場方向即可

63. 發電機可分為那幾個部份?

答: 1.磁場
2.電樞
3.滑環或換向器

64. 電器系統中電壓調節器之功用為何?

答: 用以維持發電機一定之輸出電壓

65. 何謂安培小時?

答: 是電瓶容量之計算單位,即每小時使用電量之安培數

66. 如 50 安培小時電瓶所指為何？

答:50 安培負載可提供一小時輸出

七、電器系 PART II 電力系統 ELECTRICAL POWER

1. 雙金屬開關在電路上是利用什麼而動作？

ANS: 溫度

2. 關於純電阻電路,其電流電壓的相位為何？

ANS: 電流電壓同相

3. 利用斷電器或保險絲保護電器是針對電路上的什麼而設計？

ANS: 電流

4. 由何可知鎳鎘電池是否完全充電？

ANS: 檢測充電的電流和時間

5. 有三個電容 C_1 , C_2 和 C_3 並聯聯接其總電容等於:

ANS: $C_t = C_1 + C_2 + C_3$

6. 有三個電感 L_1 , L_2 和 L_3 串聯聯接其總電感等於:

ANS: $L_t = L_1 + L_2 + L_3$

7. 應用在火警系統上的測試原件其電阻與溫度的關係為

ANS: NTC (負溫度)電阻系數

8. 有八極交流馬達裝在飛機上,使用 115V 400Hz 電力,其旋轉的速率為, :

ANS: 6000 rpm

9. 根據發電機左手定義,其大姆指,食指,中指各代表何意義?:

ANS: 導體移動的方向,磁場的方向,電流的方向

10. 電池互相串接在電路裏可以增加:

ANS: 電壓

11. LVDT 在電路上是被用來測量:

ANS: 線性位移

12. 電路上的電阻與何有關?

ANS: 長度, 截面積, 材質, 溫度.

13. 電壓錶接在電路中應該和待測物連接成:

ANS: 並聯

14 何謂歐姆定義:

ANS: 電壓 = 電流 * 電阻

15. 在外電源插座上的 E 和 F 兩 pin 有何目的?

ANS: 爲了確定外部電源是否適當接妥

16. 除非有特別的說明否則在電路中的電流和電壓值都被認爲是

ANS: 有效值.

17. 當在參考電路圖時何點被認爲是零電位

ANS: 接地點.

18. 你認爲(BUS)匯流條的功能爲何?

ANS: 電源所產生的電力經由匯流條分配給下游用戶.

19. 在三相發電機中測量 A 相和 B 相電壓時二者有何不同?

ANS: 二電壓間有 120 度的相位移

20. 緊急發電機何時自動作用?

ANS: 當所有主要電力來源在空中失效時.

21. 當(CSD)恆速驅動器發生何種毛病時須要脫離?

ANS: 在高油溫, 低油壓的情況下.

22. 當引擎運轉時何者顯示(CSD)恆速驅動器已經脫離?

ANS: 當發電機的電壓和頻率已降至零時

23 (CT)電流變壓器主要的功能爲何?

ANS: 被用來測量交流電流.

24. 增納二極體作爲電壓調整器時其輸入電壓是

ANS: 逆向偏壓

25. 流過並聯電路每一路徑的電流是由每一路徑的什麼決定?

ANS: 電阻

26. 一導體的電流是由鄰近導體上的變動電流所引起的稱作.

ANS: 感應電流

27. 流過交流的導線爲了防止電磁場的干擾可使用何者來避免?

ANS: 隔離線

28. 當接上接線端點在同一個栓子上時,總數不能超過幾個?

ANS: 4 個 接線端

29. 如果電力線束沿著油管安裝此線束應裝在油管的何處?

ANS: 上面

30. 如果一個電阻的色碼爲紅,橙,黃,金其阻值爲何?

ANS: 230 K 歐姆, 5 % 誤差

32. 有一個 0.02 kV 的電壓等於多少伏特?

ANS: 20 V

八：飛機稱重及平衡

1. 航空器爲何要稱重?稱重之間隔與時機爲何?(參考 MM)

答: 一、稱重之主要目的在查出航空器之重心,以確保飛行之安全;次要目的爲提昇飛行效率.

二、 1.民航法規內規定.稱重之間隔爲兩年,

2.若於兩年內航空器執行重大修改或飛行員要求也應實施稱重;

3.若兩年內基本作業重量之改變或重心位置位移在千分之五內,則可延長一次兩年,即最多四年內需重新稱重一次.

2. 飛機之重心位置在何處?(參考 FUNDAMENTAL OF AERODYNAMICS)

答: 在機翼之前緣與後緣之間.

3. 試問飛機分站之用意爲何?(參考 A/P TECH AIRFRAME TEXT BOOK)

答: 主要用以分辨飛機之位置,以利維修工作之執行,在飛機上以每一吋爲一站.

4. 如何來表示飛機之重心位置?

答: 一、以基準點(Datum)至重心之距離表示之
二、以平均空氣動力翼弦(MAC)之百分比表示之

5. 何謂“基本重量”?

答: 指航空器結構,應有之基本設備及不能使用淨盡之油料〔如燃油、滑油、液壓油等〕等之重量

6. 飛機執行載重平衡計算時,皮重之定義為何?

答: 飛機稱重時,用以維持飛機於磅秤上之輪檔或相關之裝備,此輪檔或相關之裝備不屬於飛機上之重量稱之爲皮重

7. 飛機執行載重平衡計算時,皮重之重量應如何處理?

答: 必須於磅秤上之讀數予以扣除

8. 飛機執行稱重時,其稱重之場所注意事項為何?

答: 稱重時應在有遮蔽之建築物,如棚場內實施,以免風力影響實際重量測定

9. 飛機上之壓載物(Ballast)之目的為何?

答: 飛機上之壓載物之目的在使飛機之重心位置,落於廠家所規範之範圍內

10. 何謂“無法漏放之燃油”?

答: 即燃油留存於油箱內無法以正常方式漏放至飛機外,亦稱爲剩餘燃油

11. 飛機之基準(Datum)的定義為何?

答: 由飛機製造廠商所訂定之參考點,如此飛機縱軸上之相關位置與此參考點的距離便可求得

12. 飛機載重平衡控制重要性的主要因素為何?

答: 使飛機之飛行更安全及飛機之飛行性能更有效率

13. 何謂飛機之零燃油重量?

答: 即飛機上最大容許之負載重量(不含飛機上之燃油部分)

14. 於載重與平衡之計算時,“力矩”之定義為何?

答: 即造成物體旋轉之力量. 力矩量等於物體之重量(即力量)乘以物體至參考點的距離(即力臂)

15. 利用壓載物(BALLAST)來調整飛機之重心位置,其注意事項為何?

答: 1.此壓載物應裝置於飛機之最前或最尾處
2.必須註明此壓載物之重量
3.必須註明此壓載物是永久的或可拆除的壓載物

16. 關於飛機重力之操縱,其重心是沿何軸來計算?

答: 飛機縱軸

17. 飛機執行稱重時,其稱重地點有何規定?

答: 應在有遮蔽之建築物內執行,如棚場內實施

18. 為何執行飛機稱重,必須於有遮蔽之建築物內執行?

答: 以免風力影響實際重量之測定

19. 飛機執行稱重之設備,其校準之時間為何?

答: 應依製造廠建議定期校準,如無特別規定,應每年校準一次

20. 於槓桿上其支點的定義為何?

答: 造成槓桿旋轉之點即為其支點

九：修護文件與維護記錄

1. AD 之意義為何?

答: AD(AIRWORTHINESS DIRECTIVE)適航指令:該文件由民航管理單位發行,其目的在提醒、警告航空器擁有者,執行一些影響飛安之動作.當一航空器需作設計或安裝上之更改以加強其適航性時發行之,此等更改可由航空器製造商或民航當局做成,所有有關更改之建議在經民航當局核准前,必需經嚴格之工程上試驗,以確保其能增進此航空器之適航性;航空器未按期限完 AD,應禁止飛航.

2. SB 之意義為何?

答: SB(SERVICE BULLETIN)技術通報:此文件大多由航空器、發動機、附件或零組件製造商於下列情況發佈 SB:

- 1.修改系統性能以提昇安全性、經濟性、維修性或作業效能時.
- 2.當以可交換性件更換或代用原零附件而有具體影響時.
- 3.需作特殊檢驗以維持航空器、發動機或附件於安全操作狀況時.

3. 查閱修護手冊時應注意之事項為何?

答: 1.航空器所屬之公司.
2.修訂之版期.
3.適用飛機之機型序號.

4. 航空器飛航時應具備之文書為何?

答: 航空器登記證書.航空器適航證書.飛航日誌簿.載客時乘客名單.貨物及郵件清單
航空器無線電臺執照.

5. 飛航日誌(FLIGHT LOG)必須存查多久?

答: 必須保存至少六個月.

6. 何為 MMEL 與 MEL?

答: MMEL 即是 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST,是由美國 FAA 依據航空器製造廠家所訂定之最低裝備需求清單.而 MEL 乃是航空器使用者,依據 MMEL 所自行編訂符合所使用之航空器的最低裝備需求清單.

7. MEL 之目的為何?

答: 基於飛機的安全設計係多重性,並不需要每一系統或裝備都同時有效,即能提供可接受的安全度,因此聯邦航空法規(FAR)允許最低裝備需求準則,此為 MEL 手冊製發之目的.

8. MEL 之內容分成那幾部份?

答: 內容分成四部份:
1.系統項目與延遲改正之期限.
2.系統安裝之數目.
3.系統最低需求(派飛)之數目.
4.備註與敘述.

9. MEL 內延遲改正之期限分成那幾項?

答: 四項: CATEGORY A, B, C AND D

10. MEL 內延遲改正之期限各為何?

答: CATEGORY A: 依據備註與敘述內之時限完成改正之工作.
CATEGORY B: 於三個連續日曆天內完成改正之工作.
CATEGORY C: 於十個連續日曆天內完成改正之工作.
CATEGORY D: 於一百二十個連續日曆天內完成改正之工作.

11. 何謂 DDG?何處可查得此 DDG?

答: DDG 即 DISPATCH DEVIATION GUIDE,此為飛機系統附件失效時,依據此 DDG 之指引動作後,來作飛機延遲改正紀錄之記載依據.此一準則一般放置於機務辦公室內,或附錄於 MEL 手冊之內.

12. 何謂 CDL?

答: CDL(CONFIGURATION DEVIATION LIST)即飛機附件差異狀況單,當飛機上所裝設之附件有所差異時,如遺失或損壞,在特定之規範下及不影響飛航安全之考量下,允許飛機繼續執行飛航派遣之工作.

13. 地面機械員填寫飛航維護記錄表時應注意的事項為何?

答: 1.檢查飛行員所填寫之缺點或飛機飛行時之狀況是否已經修護完畢.
2.檢查是否有延遲改正之項目,以及特別注意此項目之時限.
3.確實填寫飛機檢查之狀況,各種檢查如飛行前檢查.過境檢查.每日檢查.過夜檢查及 A 或 C 級檢查等,任何缺點及處置之程序,以及機件之更換必須將拆下與裝上之件號和序號確實填寫上.
4.不得作不實之簽証且不得任意塗改、不得冒名或代人或委託他人簽証.
5.簽証填寫機械員之姓名(全名).執照號碼及當日日期、站名.

14. 地面機械員執行飛航維護記錄表簽證之資格為何?

答: 1.必須持有民航局之地面機械員機體與發動機之執照.
2.必須受過相關之機型的機體與發動機之完全課程.
3.經航空公司品管系統陳報民航局授權核准簽放人員.

15. 地面機械員之檢定分成那些類?

答: 一、航空器發動機維護
二、航空器通信電子維護
三、航空器機體維護

16. 中華民國民用航空器之國籍標誌為何?

答: 用羅馬字母“B”表示

17. 地面機械員檢定證之有效期限為何?

答: 三年

18. 航空器各項修護及改裝工作之相關紀錄,其保存之期限為何?

答: 自工作完成之日起,應至少保存二年

19 地面機械員修護作業有那些參考手冊?

答: 1.修護手冊(MAINTENANCE MANUAL)
2.圖解組件目錄(ILLUSTRATED PARTS CATALOG)
3.翻修手冊(OVERHAUL MANUAL)
4.電路圖(SCHEMATICS MANUAL)
5.線路圖(WIRING DIAGRAM)
6.附件修護手冊(COMPONENT MAINTENANCE MANUAL)

20 簡述 IPC 之功用?

答: IPC 為圖解組件目錄,依 ATA 章節排定,內容有圖號.位置.件號.數量.名稱.適用機型序號.上層主件.次主件.章節.製造或供應商及修訂版期.

21 ATA 100 各章節之系統名稱概述.

答:本題於考場由考官隨機抽選章節名稱作答.

22 適航證書何時喪失其效力?

答:1.有效期間屆滿時.
2.登記證書失效時.
3.航空器不合適航安全條件時.

23 登記證書何時喪失其效力?

答:1.航空器所有權移轉時
2.航空器滅失或毀壞致不能修復時
3.航空器拆卸或棄置時
4.航空器喪失國籍時

24.航空器登記證書如何獲得?其限制條件為何?

答:1.航空器應由所有人或使用人向民航局申請中華民國國籍登記,經民航局審查合格後發給登記證書。
2.已登記之航空器,非經核准註銷其登記,不得另在他國登記。又曾在他國登記之航空器,非經撤銷其登記,不得在中華民國申請登記。

25. 航空器適航證書如何獲得?其限制條件為何?

答:1.領有登記證書之航空器,其所有人或使用人應向民航局申請檢定,檢定合格者,發給適航證書。
2.應執行完成適航指令(AD)、民航局核准之維護計劃、原廠發布技術通報(SB)、飛機稱重平衡、延遲改正缺點及民航局發布之規則程序與通告。

26.飛行前、後及過境檢查工作單內容瞭解與解釋？

答:本題於考試當時，由考生選擇自己完訓且熟練之現有民航機型工作單作答。

27.定期維護檢查工作單內容瞭解與解釋？

答: 本題於考試當時，由考生選擇自己完訓且熟練之現有民航機型工作單作答。

28.最低裝備需求手冊(MEL)內容瞭解與解釋？

答: 本題於考試當時，由考生選擇自己完訓且熟練之現有民航機型 MEL 作答。

29.MEL&CDL(外型差異狀況手冊)使用時機？

答:飛機過境缺裝置、缺工具、人力技術不足與更換件(器材)時間不足等因素，可依 MEL&CDL 規定執行簽放飛機。

30.飛航及維護紀錄表之填記與簽證？

答:依民航法規之「器材檢定 06—02B」民用航空器護簽證程序第一章規定作答。

31.日常維護之簽證？

答:依民航法規之「器材檢定 06—02B」民用航空器護簽證程序第二章規定作答。

32.各級定期維護之簽證？

答:依民航法規之「器材檢定 06—02B」民用航空器護簽證程序第三及第四章規定作答。

33.航空器執行改裝、修改、配製前，應報請民航局認可，並須檢送那些資料？

答:依民航法規之「器材檢定 06—02B」民用航空器護簽證程序第五章第(三)項規定作答。

34.航空器執行改裝、修改、配製後，應有那些記錄、報告或證明？

答:依民航法規之「器材檢定 06—02B」民用航空器護簽證程序第五章第(五)項規定作答。

35.航空器停飛儲存及解封後恢復使用與簽證為何？

答:依民航法規之「器材檢定 06—02B」民用航空器護簽證程序第六章第(一)至(三)項規定作答。

36.航空器維護試飛要求為何？

答:依民航法規之「器材檢定 06—02B」民用航空器護簽證程序第十一章第(一)至(七)項規定作答。

十：機艙加壓與溫度調節系

1. 關斷閥可以用那些方法驅動？

答: 一、單相 AC 馬達

二、手動

三、氣動

2. 氣動閥在無氣狀態時會停於甚麼位置？

答: 停於彈簧頂住的位置

3. 差壓的用途？

答: 控調流量之大小，開關控制閥門

4. 正常情況，客艙的空氣經由何處排出機外？

答: 空氣經周圍流入貨艙，再由外流閥排出機外

5. 空氣循環機之冷卻媒介為何？

答: 氣對氣的熱交換器

6. 空氣循環機之驅動來源為何？

答: 氣動系之壓力和流量

7. 電子裝備艙用來冷卻電子裝備的氣流來自何處？

答: 艙內外壓差

8. 客艙空調用氣有那些主要用途？

答: 一、使人員舒服

二、建立艙壓

三、貨艙加溫

四、電子裝備通風與冷卻

9. 空氣循環機之輸出溫度與轉速間有何關連？

答: 其溫度與轉速係成反比關切

10. 衝壓空氣可用來做甚麼工作？

答: 一、冷卻

二、推動氣動機件

11. 飛機在地面靜止狀態，外流閥通常應停在何位置？

答: 全開位置

12. 座艙加壓系有故障時，對於飛機結構有甚麼保護措施？

答: 安全閥，有兩種：

- 一、洩壓閥—防止機身爆裂
- 二、負壓平衡閥—防止機身變形

13. 如何來控制座艙加壓系統？

答: 利用壓力控制器來控制外流閥之開關，以維持座艙之壓力

14. 用以決定飛機座艙加壓量之因素為何？

答: 必須取決於飛機座艙之結構應力所能承受的範圍

15. 當 Outflow Valve 失效時，艙壓如何做保護措施？

答: 由 Safety Relief Valve 來控制

16. 空氣循環機(Air Cycle Machine)之原理為何？

答: 將壓縮之空氣，利用壓縮、擴散之能量轉換原理，將熱空氣轉變成冷空氣

17. 何種濾網是微米濾網？

答: 由特殊紙質所製成之濾網

18. 為何氣動系統必須定期做清淨之工作？

答: 將氣動系統之組件或管內之污物,水氣及油類等予以清除

19. 那兩個主要之氣體構成我們的大氣？

答: 氮氣與氧氣

20. 於一般小型往復式發動機之飛機上,其座艙加壓之空氣是由何處提供的？

答: 由發動機之增壓器

21. 於座艙加壓中,何謂等壓模式？

答: 於等壓模式時,座艙壓力高度為一定值,不會隨飛機之飛行高度而有所改變

22. 於座艙加壓中,何謂等差壓模式？

答: 當飛機座艙加壓至最大值時,在飛機結構所能承受之壓力範圍內，等差壓模式即是座艙內之壓力與座艙外之壓力差保持一定值

23. 於渦輪發動機中,其座艙空調中之熱空氣由何處提供？

答：由發動機壓縮器處之熱空氣提供

24. 於一般小型往復式發動機之飛機中，其座艙空調中之熱空氣由何處提供？

答：由發動機之消音器外圍之覆蓋處提供

25. 於飛機中，氧氣提供之方式有那幾種？

答：高壓之氣體式，液態式及固態罐式

26. 一般航空用之氧氣與醫學或燒焊時之氧氣的不同處為何？

答：航空用之氧氣所含之水氣成份很少，醫學與燒焊用之氧氣含有較多之水分

27. 於氧氣系統中，何謂連續流模式？

答：連續流模式即是將計算好之氧氣量，連續提供此氧氣至氧氣面罩

28. 於氧氣系統中，何謂壓力需求模式？

答：此模式是攜帶氧氣面罩的人，當其吸氣時氧氣系統才提供氧氣至面罩內供予呼吸

十一、機體項目：

1. CB 與 Fuse 之功用為何？

答：保護電路，防止過電流時所造成之損害

2. CB 與 Fuse 有何不同？

答：CB 可反覆使用；Fuse 燒斷後必須更換

3. CB 與 Fuse 何時產生作用(跳開/熔斷)？

答：於電線燒掉之前

4. Yaw Damper 作用為何？

答：輔助飛機轉向、防止 Dutch Roll

5. 飛機起飛時，是靠何種力量使飛機爬升？

答：發動機之推力

6. 當飛機水平穩定飛行時，作用於飛機上之作用力的關係為何？

答：昇力等於重力；推力等於阻力

7. 一般民航機之水平安定面是否產生升力？

答：亦有產生升力

8. 一般民航機水平安定所產生之升力，會操作飛機之機頭如何動作？

答：機頭向下

9. 機翼上反角的設計之主要功能為何？

答：給予飛機縱軸的穩定性

10. 在飛機降落時的衝擊力是由起落架的那一部份吸收？

答：降落時是由起落架減震支柱內液壓油由一個油室傳至另一個油室的方式來吸收衝擊力

11. 飛機滑行時的衝擊力是由起落架的那一部份吸收？

答：飛機滑行時的衝擊力是由起落架減震支柱內的壓縮空氣來吸收

12. 客艙加壓的最大量取決於何種因素？

答：客艙結構強度

13. 燃油箱內含有水有何影響？

答：燃油量指示不準、滋生細菌、結構銹蝕、封膠損壞、影響發動機燃燒效率甚至熄火

14. 為何一般渦輪引擎飛機的客艙於飛行時均需執行加壓？

答：避免人體於高空因減壓造成傷害；若沒有加壓，則客艙中之含氧量會不足，必須要使用輔助氧氣系統

15. 一般使用液壓致動之起落架系統中，起落架與輪艙門操作之順序由甚麼來控制？

答：由順序閥瓣

16. 何謂客艙差壓？

答：即客艙內部與外界大氣壓力之差值

17. 常使用於飛機上之燃油增壓泵為何種型式？

答：離心式之電泵

18. 一般使用於主飛行操作之控制鋼繩的直徑為何？

答：1/8 英吋

19. 如何來決定鉛酸電池是在充飽電的狀態？

答：當溫度在華氏 70 至 90 度時，比重約於 1.275 至 1.300 之間

20. 如何來決定鎳鎘電池是在充飽電的狀態？

答：當其充電電流為 0 時，表示鎳鎘電池已充飽

21. 為何鎳鎘電池無法以比重計來決定其充電狀態？

答：鎳鎘電池電解液在充放電時並未參與反應，以致比重不隨充放電而改變

22. 飛機上之煙霧探測器(Smoke Detector)常裝置於何處？

答：煙霧探測器常裝置於行李艙或貨艙或廁所

23. 飛機上使用電流加溫型式之擋風玻璃，如何來防止其超溫？

答：利用擋風玻璃上之溫度探測器，來控制加溫之電流量

24. 飛機上何時可使用除雨劑？

答：當擋風玻璃因下雨而潮溼時

25. 右側機翼尖端之導航燈為何種顏色？

答：綠色

26. 於飛機操作時，何種因素會造成起飛警告？

答：起飛警告系統給予一聲響之警告，當油門手柄向前至起飛推力的位置，而相關之系統如水平安定面之位置、襟翼之位置、擾流板之位置、手煞車之位置等影響飛機執行起飛之動作，則會有起飛警告來警告飛行員

27. 紅色導航燈位於何處？

答：左側機翼尖端

28. 當直流發電機產生電力至匯電板，如欲使用另一直流發電機提供電力至此相同之匯電板，則相關之注意事項為何？

答：其所產生之電壓、頻率及相位必須一致

29. 飛機飛行時，機翼下表面承受何種應力？

答：擴張應力

30. 飛機飛行時，機翼上表面承受何種應力？

答：壓縮應力

31. 當一般電線束裝置於鄰近燃油管路或氧氣管路時，其之間的安裝距離最小為多少？

答：最小之距離為六吋

貳：發動機項目

一：往復式發動機之維護檢查

1. 依其傳動機軸之排列方式,可分成那幾種?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 星型式,V 型式,單列式與對稱式.

2. 若依其冷卻之方式,可分成那幾種?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 水冷式與氣冷式.

3. 飛機上使用水平對稱之往復式發動機比起星型之往復式發動機的主要優點為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 水平對稱之往復式發動機有較小之迎風面積,且比較流線.

4. 一個使用六個汽缸的水平對稱之往復式發動機有幾個曲柄機軸?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 六個.

5. 活塞式發動機之四個行程為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 進氣,壓縮,爆炸及排氣.

6. 往復式發動機之壓縮比的定義為何?

答: 當活塞移動至最底端時內部之體積與活塞移動至最高點處內部之體積的比值.

7. 往復式發動機之閥瓣動作重疊之目的為何?

答: 閥瓣重疊之目的在使不活動氣體能排出汽缸外,如此以導進新鮮之空氣進入汽缸內.

8. 置於往復式發動機活塞上之活塞環有那些型式?

答: 壓縮活塞環,滑油控制環與刮油活塞環.

9. 往復式發動機之活塞於何行程時,排氣閥會開始打開?

答: 於爆炸之行程.

10 往復式發動機之活塞於何行程時,其進氣會開始打開?

答: 於排氣之行程.

11 為何於許多之排氣閥內,填入部份的金屬鈉?

答: 利用金屬鈉因汽缸運作所產生的高溫,使其熔化成液狀並於排氣閥內中空的部位流動,藉由此方式將排氣閥頭之高溫傳導至汽缸頭,以達散熱之目的.

12 對於水平對稱之往復式發動,其凸輪轉軸與轉動機軸之轉動關係為何?

答: 凸輪轉軸轉動的速度是轉動機軸的一半.

13 於傳動機軸上裝置動力減震器的目的為何?

答: 用來補償因活塞脈衝所產生之位移或扭曲震動,使機軸之震動降到最低.

14 往復式發動機汽缸上之葉片其功用為何?

答: 用以增加汽缸之散熱面積,以增進散熱之效應.

15 為何壓縮檢查對往復式發動機狀況的良好與否是如此的重要?

答: 壓縮檢查乃是檢查活塞環與汽缸壁之間的隙封以及進氣和排氣閥與汽缸間的隙封,以此檢查來決定發動機之好壞.

16 當檢查汽缸之散熱片損壞過多,應如何處置此汽缸?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 此汽缸必須更換,應其無法達到良好之散熱效果,且熱斑將會產生進而使汽缸破裂.

17 對於材質為鑄鋁的汽缸散熱片如果彎曲變形時,應如何處理?

答: 依照修護手冊,在不影響散熱氣體之流動,可將變形之散熱片移除,因為鑄鋁材質之散熱片較脆,易使汽缸破裂.如果超過規範,則應更換新的汽缸.

18 往復式發動機上之增壓器的主要功用為何?

答: 一、於起飛時,增加分佈器之壓力,使其壓力大於外界之大氣壓力,以產生高馬力
二、於高空飛行時維持發動機之最大馬力

19 往復式發動機型別為 R-2800、V-1710 各代表何意義?

答: R: 指氣缸排列為星型

V: 指氣缸排列為 V 型

2800: 指活塞位移總容積

20 使用於往復式發動機之滅火器的主要成份為何？

答：二氧化碳

21 往復式發動機點火一次，曲軸轉幾圈？

答：點嘴全部點火一次，曲軸轉兩圈

22 於往復式發動機中，欲調整汽門時其活塞位置應於何處？

答：壓縮行程之高極點

23 往復式發動機習慣上如何分類？

答：以活塞曲柄轉軸之排列方式或以發動機之冷卻方式來分類

24 往復式發動機之轉速表如何來指示其轉速？

答：以百位數之轉速來指示

25 往復式動機如何來計算其燃油流量？

答：利用壓力表來測量注油噴嘴處前後之壓力降

26 活塞式發動機四行程完成一循環時，曲軸旋轉數為何？

答：兩轉

27 氣冷式發動機其氣缸熱冷卻效果以什麼來決定？

答：氣缸散熱片的總面積

28 當往復式發動機在地面運轉時，其整流罩之阻力板的位置為何處？

答：必須於全開之位置

29 往復式發動機之渦輪增壓器的速度如何控制？

答：利用排放門之位置來決定排放氣體進入排氣尾管的數量，以控制其速度

30 控制往復式發動機渦輪增壓器排放門之致動之唧筒為何種型式？

答：利用滑油壓力致動之唧筒

31 使用於小型往復式發動機上之化油器有那兩種常用之型式？

答：浮動式與壓力式化油器

32 往復式發動機上之化油器，其加速系統何時運作？

答：當油門瞬間打開時

33 往復式發動機之化油器上何處最容易結冰?

答: 於化油器之頸部,即在節流閥(THROTTLE)之周圍

34 於往復式發動機上,如果進入化油器之空氣溫度過高,對發動機有何影響?

答: 如進入化油器之溫度過高,易使化油器內燃油-空氣混合接近其極界溫度,此會產生爆炸之現象進而損壞發動機

35 於往復式發動機之磁電機檢測的工作時,則恆速螺旋槳之位置應於何處?

答: 必須於低螺矩之位置

二：噴射發動機之維護檢查

1. 典型之氣體渦輪發動機的組成組件為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.空氣進入口

2.壓縮段

3.燃燒室

4.渦輪段

5.排氣尾段

6.附件齒輪箱

2. 對於渦輪發動機,壓縮器之主要兩種型式為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 軸流式與離心式.

3 渦輪發動機內燃燒室有那三種型式?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 罐式,環式與環罐式.

4 何謂旁通比?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 氣流流過渦輪風扇的流量與氣流流入發動機內供燃燒室燃燒的流量之比值.

5 擴散室的位置於何處?其功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.擴散室之位置,位於高壓壓縮器與燃燒室之間.

2.擴散室之目的,在降低氣流之速度,提高空氣之靜壓力.

6 附件齒輪箱上有那些主要的附件?(參考 MM-JT9D ENG)

答: 液壓泵.燃油泵.滑油泵.滑油回油泵.起動機.發電機.恆速傳動器.轉速表發電機.

7 軸流式渦輪發動機之壓縮器的轉子與定子的位置為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 轉子在前,定子在中.

8 為何軸流式渦輪發動機,常會設計一組以上之壓縮器或渦輪?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 以雙軸之渦輪發動機為例,高壓渦輪來轉動高壓壓縮器,低壓渦輪來轉動低壓壓縮器.此兩個獨立的轉動系統,當發動機在不同情況下運轉時,可使其各別以最有效率的轉速來運作.

9 使用於渦輪發動機轉動軸之軸承為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 減少磨擦之軸承,如球形軸承與滾柱軸承.

10 一般渦輪扇發動機如何分站?(參考 MM-JT9D ENG)

答: 0 站 大氣
2 站 風扇的入口處
3 站 低壓壓縮器出口處
4 站 高壓壓縮器出口處
5 站 燃燒室出口處
6 站 高壓渦輪出口處
7 站 低壓渦輪出口處

11 渦輪螺旋槳發動機與渦輪發動機中主要不同的組件為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 渦輪螺旋槳發動機多了減速齒輪箱與扭力表附件.

12 何謂假起動?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 當發動機起動點火後,發動機無法自行加速至規定之轉速即為假起動.

13 何謂熱起動?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 當發動機起動點火後,其排氣尾溫超過發動機運作所規範之值時即為熱起動.

14 正常而言,一般渦輪發動裝有幾個火星塞?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 兩個.

15 渦輪發動機內,何處之溫度最高?何處之壓力最高?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT

BOOK)

答: 於燃燒室出口處的溫度最高;於擴散室之壓力最高.

16 為何渦輪發動機在完成大推力測試後,必須於發動機關車前先溫車一段時間?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 其目的在於使渦輪冷卻,以防止快速關車後,因渦輪沒有足夠的冷卻時間,易發生渦輪轉子與機匣咬死的現象.

17 渦輪噴嘴之功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.將燃燒室所產生之高壓,高熱的能量,轉換成高速的空氣氣流來轉動渦輪.
2.用以導引燃燒室出口後之空氣氣流.

18 用以防止或減低壓縮器失速的方式為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.利用可變之進入導片與壓縮器前幾級之可變定子葉片..
2.利用放氣閥瓣.
3 使用多軸式之發動機.

19 恆速傳動器之功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 不管發動機之推力大小為何,皆能保持固定之轉速來轉動發電機,使發電機能產生固定頻率之電流.

20 發動機之軸承散熱的方法為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 利用滑油以及壓縮器所導引出來的壓縮空氣來冷卻軸承.

21 以氣動機轉動發動機,再利用清水清洗發動機內部之目的為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 將發動機內部之鹽沉澱物清除,所以此方法稱之為"去鹽作用".

22 何種因素會造成渦輪葉片之搖晃或抖動?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 因高溫度與高離心力作用於渦輪葉片,使得渦輪葉片產生永久之伸展的狀況,所以會造成渦輪葉片之搖晃或抖動.

23 渦輪發動機之熱段部份,常檢查到的損壞為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 因高集中溫度所產生的破裂.

24 當更換一片渦輪轉子葉片時,應注意的事項為何?如何更換?(參考 A/P TECH

POWERPLANT TEXT BOOK)

答：應考慮渦輪轉盤轉動後的平衡,而其更換的方法為:

- 1.單獨更換一片新的葉片,但此新的葉片之重量.力矩必須與原來(舊)的一樣.
- 2.如無法找到同樣重量.力矩之葉片,可於更換葉片處與 180 度之處的兩個位置,對角更換上兩片重量.力矩相同之葉片.
- 3.或於更換新葉片處 120 度之相關位置,更換三片重量.力矩相同之葉片.

25 探測金屬碎片之磁性堵頭的功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答：此磁性堵頭之功用,是將相關系統中之金屬碎片或粉末吸覆,以利維護檢查時,指示其相關系統損壞之情況,並進一步從事此系統之檢測工作,防止內部造成更嚴重之損壞.

26 何謂 “ P_{T2} ” ?

答：即發動機第二站之總壓力

27 渦輪之主要功用為何?

答：將燃燒所產生之熱能轉換成機械能，以來帶動壓縮器與附件齒輪箱

28 渦輪發動機之冷段、熱段係指何處?

答：冷段：指壓縮器至燃燒室前
熱段：指燃燒室至排氣尾管

29 渦輪發動機上之排氣閥(Bleed Valve)的功用為何?

答：其功用在防止發動機 Surge 的現象

30 發動機上之附件齒輪箱所帶動之機件有那些?

答：一、燃油泵，主控油器
二、液壓泵
三、滑油壓力與回油泵，油氣分離器
四、起動器
五、恆速轉速器，發電機
六、N2 轉速器

31 渦輪發動機進入燃燒室之壓縮空氣的分配為何?

答：壓縮空氣的 25%與燃油混合供燃燒室燃燒；壓縮空氣的 75%用作冷卻功用

32 渦輪發動機(雙軸)其附件齒輪箱由何處驅動?

答：N2 軸

33 渦輪噴射發動機配平之目的為何?

答: 用以調整燃油之控制,以得到正確之慢車及最大的發動機推力

34 渦輪發動機爲了冷卻目的,常使用水注入何處來達到冷卻之目的?

答: 注入壓縮器入口及注入發動機擴散室機匣

35 於渦輪發動機可分那兩個主要之部份?

答: 冷段與熱段

36 渦輪發動機之轉速表如何來指示其轉速?

答: 以起飛推力轉速之百分比來指示

37 噴射發動機何處之轉速最高?

答: 高壓渦輪

38 流經渦輪發動機之空氣其主要之功用為何?

答: 冷卻之功用

39 渦輪發動機內軸承之冷卻氣體由何處提供?

答: 由壓縮器產生之壓縮空氣

40 發動機之壓縮器如何轉動?

答: 由渦輪來帶動

41 對於渦輪發動機,如何來防止進入導片結冰?

答: 利用壓縮器所產生之壓縮空氣導入此進入導片之中空處,藉此壓縮空氣來做防冰之工作

42 於渦輪發動機中,何謂收斂式之進入導氣管?

答: 即空氣流經此導氣管時,其截面積漸漸變小

43 於渦輪發動機中,何謂擴散式之進入導氣管?

答: 即空氣流經此導氣管時,其截面積漸漸變大

44 渦輪發動機之渦輪導片與第一級渦輪葉片如何來冷卻?

答: 利用壓縮產生之壓縮空氣導入導片及葉片之中空部份來冷卻渦輪導片及第一級渦輪葉片

三：燃油系

1. 廣泛使用於航空器之燃油為那兩類型?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 汽油與煤油.

2. 常使用於渦輪發動機之燃油為那兩種?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.JET A 及 JETA-1

2.JET B

3. 水對燃油之影響為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.易於燃油內產生微小之細菌,使燃油的品質降低

2.當溫度過低時,此水份會於系統內結冰,使得系統阻塞而無法供油給發動機燃燒.

4. 何謂氣鎖?對燃油系統有何影響?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 氣鎖是指燃油管路周圍之溫度高到足以使燃油蒸發,此蒸發之燃油氣會阻塞供油之管路,如此使燃油無法正常供給發動機來燃燒,進而使發動機熄火.

5. 一般而言,使用於渦輪發動機之燃油的品質應為何? (參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.在發動機任何之操作,能很容易的經由燃油泵將壓力油提供給發動機燃燒.

2.在地面上能很快的提供發動機之起動運作;而在空中仍能很容易的使發動機重新起動運作.

3.在發動機任何操作之情況,能提供有效率的燃燒.

4.儘可能有較高的熱值.

5.對燃燒室與渦輪葉片有最小之損壞影響.

6.不易使燃油系統之組件產生腐蝕.

7.對作動的燃油系統組件有潤滑的效果.

8.將燃燒所生之危險降至最低.

6. 使用於飛機上之增壓泵可分成那兩個型式?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 離心式(CENTRIFUGAL TYPE)與葉輪式(IMPELLER TYPE)

7. 飛機燃油系統之增壓泵的主要功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.在發動機轉動時,提供壓力油使發動機燃燒.

2.使系統管路保持有壓力之燃油,防止氣鎖.

3.用來做為油箱間傳油之工作.

8 當發動機燃油泵所打出之壓力油量多時,此過多之壓力油將如何處置?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 利用壓力洩放閥將過多之壓力油打回燃油泵的入口處.

9 發動機燃油泵之旁通閥瓣的功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.當發動機起動時,可利用此旁通閥瓣使燃油流過讓發動機順利起動.

2.當燃油泵損壞失效時,可使燃油經此旁通閥瓣正常供油給發動機燃燒,而不會使發動機熄火.

10 主控油器上接受那些訊號?

答: 燃油油門手柄之位置,高壓渦輪軸(N2)之轉速,壓縮器進口溫度,壓縮器出口壓力,外界之大氣壓力.

11 燃油系統中,燃油濾之目的為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 燃油濾主要將外物過濾出來,以防止外物阻塞油路或燃油組件,使燃油無法正常供給發動機來燃燒.

12 在渦輪發動機中,加壓與漏放閥瓣之功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 1.當發動機正常運作時,此閥瓣就如同一個燃油分流器,利用油壓來自動分流供給雙重油嘴來噴油供發動機燃燒.

2.當發動機關車時,將燃油歧管內之餘油漏放出來.

13 燃油系統組件,何處最易結冰?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 主燃油濾處.

14 燃油泵所打出壓力油,除供給發動機燃燒使用,還用來控制發動機上那些系統?(參考 MM JT9D-ENG)

答: 放氣瓣之控制,可變式定子導片之控制或可控制渦輪機匣之冷卻瓣開關.

15 發動機上燃油加溫的方式為何?

答: 利用發動機之壓縮器產生的壓縮空氣或發動機滑油系統之滑油來加溫燃油.

16 輔助動力器(APU)其轉速如何控制?

答: 利用燃油控制器來直接控制其轉速

17 發動機上燃油控制器之調整為何?

答: 慢車調整與大車調整

18 為何於渦輪發動機上常裝有燃油加熱器?

答: 用以加溫燃油,消除油濾上之結冰現象

19 發動機轉動之燃油泵,其旁通閥瓣的目的為何?

答: 1.當發動機起動時旁通閥瓣允許燃油流過,供油予發動機轉動
2.當燃油失效時,可做緊急供油之目的

20 一般飛機上所使用之燃油增壓泵為何種型式?

答: 電力控制之離心式泵

21 當發動機轉動之燃油泵產生過多之燃油壓時,此壓力洩放閥瓣會將燃油洩放至何處?

答: 洩放至燃油泵之入口處

22 於渦輪發動機上,何謂雙重之燃油噴嘴?

答: 即一個燃油噴嘴內含有兩個燃油噴放路徑

23 於往復式發動機之飛機上,如果使用渦輪發動機之燃油來運作往復式發動機,則此飛機應如何處理?

答: 1.應將燃油全部漏放,並加入正常之燃油
2.發動機必須執行壓縮檢查及內視鏡檢查
3.滑油必須予以更換並檢查滑油濾
4.最後執行發動機試車之工作

24 於發動機中,一般空氣與燃油量之比為何?

答: 約 15:1

四：潤滑系

1. 何謂濕滑油槽?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 即潤滑油儲存在發動機自己本身的內部.

2. 何謂乾滑油槽?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 即在滑油系統中,另設計一個滑油箱來儲存滑油.

3 分光計滑油分析法的原理為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 乃是將取樣之滑油,經由燃燒所產生之光譜來分析其中所含金屬成份的含量,進而

了解滑油系統受污染的程度.

4 發動機上之滑油的主要功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 潤滑.清潔.散熱.減震.防銹與增加機械效益.

5 簡述滑油系統之流程?(參考 MM JT9D ENG)

答: 滑油箱 滑油泵 滑油濾 滑油壓力調節器 燃油/滑油散熱器 滑油濾 各軸承與轉動齒輪 回油泵 油氣分離器 滑油箱

6 目前使用於渦輪噴射發動機上之潤滑油為何種材質?

答: 為合成潤滑油

7 滑油系統中何謂“熱滑油箱”?

答: 即滑油系統中之回油管路, 未經過冷卻直接流回滑油箱

8 滑油系統中何謂“冷滑油箱”?

答: 即滑油系統中之回油管路, 經過冷卻後才流回滑油箱

9 油箱內過高之壓力應如何處理?

答: 經由通氣閥將過高之壓力排出油箱外

10 燃油/滑油熱交換器之主要目的為何?

答: 利用燃油來冷卻滑油並利用高溫滑油來加熱燃油,提高燃燒效率

11 於滑油箱內為何必須預留一些空間?

答: 防止滑油受熱膨脹及聚集滑油運作後所產生之氣泡

12 用以指示滑油管路之顏色為何?

答: 黃色

13 往復式發動機中利用何物來淡化滑油系統?

答: 利用燃油來淡化滑油

14 往復式發動機在執行淡化滑油工作時, 可由何指示儀表查覺?

答: 由燃油壓力表壓力下降可看出

15 滑油系統中利用何種方式來冷卻滑油?

答: 利用燃油或空氣來冷卻滑油

16 渦輪發動機之滑油系統上安裝呼吸器的功用為何？

答：用以排放油箱之壓力，使滑油流動正常，滑油泵運轉順暢

17 何謂“黏滯度(Viscosity)”？

答：即液體流動時之阻力大小

18 滑油的黏滯度(Viscosity)與溫度之間的關係為何？

答：滑油溫度高時，其黏滯度降低；滑油溫度低時，其黏滯度增加。

19 滑油分離器之功用為何？

答：將釋放空氣內部之滑油分離出來，使此滑油留於系統內繼續執行潤滑之工作

20 滑油箱加壓之目的為何？

答：防止滑油起泡與飛機在各種高度時仍能正常提供滑油至各滑油泵運轉

21 於渦輪發動機中，其滑油系統中最後一個過濾之油濾的位置於何處？

答：此油濾於發動機內部，位於滑油噴油嘴前

22 在有滑油箱之發動機滑油系統中，壓力泵與回油泵何者產生較大之油量？

答：回油泵

23 渦輪噴射發動機使用何型滑油泵？

答：齒輪絕對位移式

五：點火及電器系(含超溫警告系)

1. 為何在安裝火星塞時，必須使用扭力扳手來安裝之？(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答：如果火星塞裝得太鬆，則其密封效果將會降低；如果裝得太緊，則會使得火星塞座因應力集中而產生破裂。

2. 發動機之點火系統在何種情況下要連續點火？(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答：1.飛機起飛或落地時。

2.暴風雨.下雪.或易結冰的惡劣天候時。

3.壓縮器產生失速的現象時。

4.飛機在緊急降高度時。

3. 發動機上常用來探測火警之系統有那些？

答: 1. Fenwal System
2. Kidde System
3. Pressure System

4. 於四行程之活塞發動機，點火之動作於何行程產生？

答: 於壓縮行程後執行點火之動作

5. 使用在發動機上之起動器的動力來源為何？

答: 可利用高壓氣體來轉動起動器內之渦輪或利用電力來轉動起動器(如輔助發動機)

6. 使用於渦輪發動機上點火系統之組件有那些？

答: 點火震盪器、點火導線及點火塞

7. 冷電嘴與熱電嘴之分別與用法為何？

答: 一、冷電嘴之絕緣體短，用於高壓力、高溫度之引擎上
二、熱電嘴之絕緣體長，用於低壓力、低溫度之引擎上(低速、低壓縮之發動機)

8. 如何來冷卻發動機上之起動器？

答: 利用起動器內滑油之循環來冷卻起動器內之齒輪

9. 何謂“CSD”？其目的為何？

答: 一、CSD 即 Constant Speed Drive
二、目的在使發電機之轉速保持恆速，使發電機產生之頻率與電壓穩定

10. 何謂“IDG”？

答: IDG 即 Integrated Drive Generator，即將 CSD 與發電機組合在一起

11. 使用於渦輪發動機之點火震盪器的功能為何？

答: 其功能是將 28VDC 電壓轉換為高壓脈波電流(22KV~26KV)，以提供火星塞產生火花

12. 於往復式發動機之飛機點火系統中,其磁電機點火系統比電瓶點火系統有較佳之優點為何?

答: 磁電機本身即可供應電力其電力不需依賴電瓶提供

13. 當點火系統中將點火開關擺在關閉的位置,其磁電機點火系統線路如何連接?

答: 主要電路連接至搭地(GROUND)

14. 飛機磁電機上之分配盤上的號碼意義為何?

答: 此號碼為磁電機供電點火之順序及發動機點火之順序,而非發動機汽缸之順序,

15. 點火系統中火星塞之長度的定義為何?

答: 即火星塞裝入引擎內,其火星塞螺紋之長度

16. 於往復式之發動機中,其所拆下之火星塞必須依照其相關引擎之位置排列之目的為何?

答: 因火星塞之使用狀況可用以指示引擎內部之情況

17. 滑輪發動機之點火系統有那兩種型式?

答: 高電壓系統與低電壓系統

18. 磁電機上之 E-GAP 的定義為何?

答: E-GAP 為一磁電機旋轉之角度,當於此角度時,磁電機上之電流能供最大之主電流予以發動機點火

19. 於磁電機上其斷路點(BREAKER POINT)於打開(OPEN)之位置為何時?

答: 於磁電機之 E-GAP 位置

20. 飛機電器上所用之保險絲(FUSE)其容量用甚麼表示?

答: 安培

21. 電瓶充電方法有那幾種?

答: 定壓及定流充電法

22. 飛機上之 28V DC 電源如何產生?

答: 1.由飛機上電瓶獲得

2.由直流發電機供應

3.由發電機產生之 115V AC 經降壓整流器(T.R)轉變為 28V DC

23. 點火系之主要組成件為何?

答: 1.點火開關

2.點火震盪器

3.火星塞

24. 試述點火系統之功用?

答: 將 28V DC 電力轉變為高壓脈波電流供火星塞產生火花以引燃發動機之燃油,使發動機

得以起動。

25. 飛機上燃油管路附近安裝電線束時應如何安置？

答：應將電線束安置於燃油管路上方並以夾子(CLAMP)隔離裝置於結構上

26. 反流割斷器其位置裝於何處？

答：裝於發電機到匯電條之間

六：發動機儀表

1. 何謂“EPR”表？

答：EPR 係指發動機壓力比，即發動機渦輪排氣處與發動機風扇入口處之總壓力比，此值用以指示發動機之推力大小

2. 活塞發動機有那指示儀表？

答：1. 轉速表
2. 尾溫表
3. 分佈器壓力表
4. 滑油壓力表
5. 燃油壓力表
6. 汽缸頭溫度表

3. 噴射發動機有那指示儀表？

答：1. 低壓壓縮器(N1)與高壓壓縮器(N2)轉速指示表
2. 尾溫表
3. EPR 表
4. 滑油壓力表
5. 滑油溫度表
6. 滑油油量表
7. 燃油流量表
8. 燃油溫度表
9. 振動指示表

4. 於儀表玻璃板上，使用那些顏色作為標記使用？各標記顏色之功用為何？

答：一、紅色：表示極限之記號
二、黃色：表示警告之記號
三、綠色：表示正常操作之範圍

四、白色：防止玻璃滑動，有校準及固定玻璃之功用

5. 尾溫表使用熱電偶型式之原理為何？

答：利用兩種不同的金屬（鋁與鉻）遇熱後膨脹係數不同，以產生一微小電流，利用此微小電流來指示溫度之改變

6. 如果 EPR 表指示故障，如何來指示發動機之推力？

答：以低壓壓縮器(N1)轉速指示表來指示發動機之推力

7. 往復式發動機以何指示其推力？

答：以分佈器壓力表指示其推力

8. 分佈器壓力表於往復式發動機關車時其指示為何？

答：指示為外界之大氣壓力

9. 渦輪發動機之轉速表其指示為何？

答：轉速表所指示為渦輪發動機最大轉速的百分比

10. 發動機上有恆速轉速器(C.S.D)上有那些警告燈？

答：低滑油壓力燈與高滑油溫度燈

11. 如滑油表管路內有氣泡產生時,對滑油系統指示有何影響？

答：指示會有擺動之現象

12. 發動機在未開車時,其 EPR 表之指示為何？

答：指示為 1

13. 發動機有無點火由何儀表可得知？

答：EGT 表

14. 熱電偶是用於何指示？

答：溫度

七：螺旋槳(含調速器)

1. 螺旋槳葉上如有凹痕，為何必須將其打磨平滑？

答：應此凹痕處易造成局部應力

2. 如何檢查螺旋槳的軌跡？

答：於各槳葉的尖端處各槳葉尖的軌跡須在 1/8 吋內

3. 於螺旋槳上何處承受之應力最大？

答：在槳轂上

4. 何謂“螺旋槳軌跡”？

答：即槳葉尖所行經之路徑

5. 螺旋槳槳葉之分站，係從何處起算？

答：從槳轂之中心線起算

6. 翻修螺旋槳時，槳轂必須執行何種檢查？

答：磁化檢查

7. 木質螺旋槳槳葉尖部之小孔的目的為何？

答：釋放螺旋槳內之水份

8. 木質螺旋槳儲存期間應如何放置？

答：水平位置放置

9. 木質螺旋槳敷以蒙布之理由為何？

答：防止螺旋槳縱向裂開

10. 如何去除鋼質螺旋槳邊緣之凹痕？

答：可利用銼刀將其銼成一平滑曲度並以砂布磨光之

11. 如何平衡木質螺旋槳？

答：焊焊錫於槳葉尖部

12. 使螺旋槳產生推力之因素為何？

答：螺旋槳槳葉背之壓力降低

13. 螺旋槳葉片尖端漆有黃漆之功用為何？

答：安全措施，如此可知道槳葉運轉時之最大範圍

14. 使用於螺旋槳之渦輪發動機上安裝減速齒輪組的目的為何？

答：一、防止螺旋槳葉片轉速太高，因螺旋槳葉片之構造與材質無法承受過高的離心力
二、使用減速齒輪組可提高輸出馬力，防止螺旋槳失速

15. 螺旋槳葉片如何定義其葉片角度？

答：葉片角度即槳葉葉片表面或槳葉葉片之翼弦與螺旋槳葉片旋轉方向之間的夾角

16. 何謂“有效螺距(Effective Pitch)”？

答：當螺旋槳葉片旋轉一圈，飛機實施前進之距離

17. 螺旋槳葉片截面之衝角的定義為何？

答：螺旋槳葉片截面之表面與相對空氣氣流之間的夾角

18. 螺旋槳之功用為何？

答：1.把引擎的馬力轉變為推力
2.煞車功用,協助飛機落地時減少其滑行距離
3.於反槳時,協助飛機倒退
4.減少輪胎之磨損

19. 於螺旋槳飛機上,何謂摩擦馬力？

答：指示馬力與實用馬力之差

20. 大型螺旋槳其槳柄套之功用為何？

答：使發動機之散熱更有效

21. 調速器在運轉時,有兩個相對的力量為何？

答：配重之離心力與彈簧之張力

22. 螺旋槳效率之定義為何？

答：螺旋槳推進馬力與發動機馬力之比值

23. 於螺旋槳飛機上,何謂實用馬力？

答：實用馬力即螺旋槳上實際獲得之馬力

24. 螺旋槳發動機開車時,螺旋槳之狀態為何？

答：於低螺矩之位置

25. 於木質螺旋槳葉片之前緣,以金屬加以覆蓋之目的為何?

答: 防止外物撞擊而損壞葉片

26. 於渦輪螺旋槳中,其運作之 β (Mode)範圍的定義為何?

答: 此範圍即為地面操作模式,包含起動.地面滑行及地面反推力之操作

27. 於渦輪螺旋槳中,其運作之 α (Mode)範圍的定義為何?

答: 此範圍即為飛行操作模式,即飛機起飛後至落地之間的操作

28. 螺旋槳槳葉根部之軸套的功用為何?

答: 協助發動機冷卻

29. 螺旋槳之主修理可由何人工作之?

答: 由螺旋槳之製造廠或經核准之螺旋槳修理站

30. 於螺旋槳葉片上,可利用何方式防止冰之形成?

答: 利用酒精與乙烯乙二醇之溶劑塗於葉片上

31. 可控制之螺旋槳與恆速螺旋槳之差異為何?

答: 基本上在其控制系統. 可控制螺旋槳利用人工操作滑油閥瓣來控制螺矩;恆速螺旋槳利用調速器來操作滑油閥瓣

八：發動機之排氣與反推力系

1. 反推力器之目的為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 在飛機落地後,幫助煞車來減少落地滑行之距離.

2. 渦輪噴射發動機上,常使用之反推力器系統有那兩種型式?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 機械封鎖式與空氣動力封鎖式.

3. 渦輪發動機之排氣尾管常設計成收斂型式(Convergent Shape)之目的為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 此收斂型式之目的在使排氣尾管之氣體加速至所設計預期之速度,以產生所需之推力

4. 常使用在渦輪發動機之反推力器系統的動力來源為何?

答: 壓縮器產生之高壓空氣或飛機之液壓壓力

5. 渦輪發動機之排氣尾管所承受之因素何種最大？

答：發動機燃燒室所產生之高溫氣體

6. 有些發動機上使用後燃器之目的為何？

答：用於產生額外之推力，但只允許使用於一短暫時間，此裝置一般使用於噴射發動機

7. 渦輪發動機於使用反推力器系統時，其油門控制手柄的相關位置為何？

答：油門控制手柄應於慢車(Idle)位置

8. 渦輪發動機用於操作反推力器系統之控制位置於何處？

答：於油門控制手柄上之反推力器拉柄

9. 渦輪發動機之排氣尾的截面改變,對發動機之性能有何影響？

答：對發動機之壓縮比,轉速,空氣流量及排氣尾溫皆有影響

10. 發動機消音器內部損壞時,對發動機之性能有何影響？

答：此將增加排氣流之壓力,使發動機之推力流失

11. 為何於發動機排氣尾管處不得使用鉛筆做記號？

答：因鉛筆內之石墨受熱後會使熱集中,使金屬材質變脆.

12. 為何於許多超音速飛行之飛機使用收斂-擴散式之排氣尾管？

答：此收斂-擴散式之排氣尾管用以改變氣體膨脹之量,使氣體離開時為超音速以增加其推力

13. 於排氣尾管處裝置一些探測針之目的為何？

答：用以計算排氣尾溫或探測排氣壓力

玖：發動機起動與試車

1. 簡述發動機地面試車前之準備工作？

答：1.應先向有關單位申請准予試車之工作.

2.檢查飛機維護紀錄簿(Maintenance. Log)上之相關維護工作是否已執行完成

3.依據所在地之風向,將飛機拖至迎風之試車位置.

4.檢查各起落架之安全銷確實裝妥.

5.確實用輪檔將飛機擋好.

- 6.將鼻輪轉向旁通之插銷移除.
- 7.檢查發動機進氣罩入口處與鄰近地面上是否有外物,以防止因外物吸入而造成發動機之損壞.
- 8.檢查地面與駕駛之通話器的通話狀況確實良好.
- 9.於適當之位置備妥滅火器,必要時可請消防車在旁待命.
- 10.於試車處之機翼兩側的適當位置,由人員做警戒之工作,以防止車輛或其他人員進入危險區域.
- 11.必要時可準備外接之氣源車或電源車.(待發動機起動後再予以移開)
- 12.飛機之手煞車確實將飛機煞妥.
- 13.依據修護手冊,檢查各斷電器在適當之位置.
- 14.檢查飛機各油箱之燃油存量.
- 15.打開飛機之信號燈標.

2. 簡述起動輔助動力器之流程?(MM 747-200 型飛機)

- 答:
- 1.將電瓶開關打開,使電源供應至飛機.
 - 2.檢測火警系統之探測回路與滅火瓶之點火器的作用是否正常.
 - 3.檢查滑油油量是否足夠.
 - 4.將輔助動力器之起動開關擺至"開"的位置.
 - 5.確定進氣門確實打開(指示燈先亮後又熄滅)與供油之燃油泵運作(指示燈先亮後又熄滅).
 - 6.再將起動開關擺至"起動"的位置.
 - 7.注意轉速表,以確定輔助動力器之運轉情況.
 - 8.注意排氣尾溫表,以確定起動過程中,溫度沒有超過其規定之最大值.
 - 9.待轉速達 100% 穩定之運轉,且排氣溫指示於規範,內即完成輔助動力器之起動.

3. 簡述輔助動力器之功用?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

- 答:
- 1.提供氣源來使發動機起動運轉,或供給空調系統使用.
 - 2.提供飛機所需之電源.

4. 發動機之起動器之功用為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

- 答: 將氣體吹動之渦輪,而轉換成起動用之旋轉機械力.

5. 如何關閉輔助動力器?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

- 答:
- 1.正常關閉:將起動開關擺至"關"之位置.
 - 2.緊急關閉:於駕駛艙內將火警之 T 型手柄拉出或由地面上之緊急關閉系統來關閉輔助動力器.
 - 3.本身之保護系統:當探測到超溫或超速之現象,即自動關閉輔助動力器,以防止更進一步之損壞.

6. 簡述發動機起動之流程?(MM 747-200 型飛機)

答: 1.確定有氣源與電源供給飛機,如使用外接電源與氣源裝備或使用輔助動力器來供應.
2.檢查各發動機之滑油油量.
3.檢測發動機火警系統之探測回路與滅火瓶點火器的作用.
4.將各燃油增壓泵之開關打開.
5.地面完成清場之工作.
6.將點火系統之系統 1 或系統 2 的,開關擺到"地面起動"的位置,並且持續保持在此位置不要放開.
7.確定起動閥瓣之指示燈亮了.
8.確定 N2 軸之轉速開始上昇.
9.確定滑油之壓力上昇.
10.當 N2 之轉速達到 20% ~ 25% 時,將燃油之開關打開並確定有燃油油量指示,以及排氣之尾溫於規範內.
11.當 N2 之轉速達到 45% ~ 50% 時,放開點火系統之開關,並注意起動閥瓣之指示燈熄滅.
12.當發動機達慢車之穩定運轉時,檢查排氣尾溫,滑油壓力與滑油溫度表之指示是否在規範之內.
13.完成發動機之起動.

7. 當發動機試車時,何指示表之指示必須特別注意?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 排氣尾溫表與滑油壓力表.

8. 試完大推力後,發動機必須先行溫車後再關車之目的為何?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 使渦輪葉片有足夠的時間冷卻收縮,以防止轉子葉片與機匣咬死.

9. 往復式發動機之推力大小如何指示?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 由分佈器壓力表得之.

10. 當駕駛艙內之火警手柄拉出時,飛機系統有何影響?(參考 A/P TECH POWERPLANT TEXT BOOK)

答: 滅火瓶之點火線路接通,燃油瓣關閉停止供油,液壓瓣關閉停止供液壓油,發動機停止供氣,發電機停止供電.

11. 於試車時,尾溫表無指示應如何處理?

答: 必須立即關車

12. 發動機如有超溫現象，應檢查發動機那些機件？

答: 燃燒室、渦輪葉片、渦輪導片及尾管內是否有金屬沉積物

13. 於試車時，滑油壓力指示過低應如何處理？

答: 必須立即關車

14. 發動機之空運轉(Motoring)有那幾種？

答: 乾空運轉與濕空運轉

15. 發動機之乾空運轉(Motoring)如何執行？

答: 利用起動器來轉動發動機之轉軸，但不執行點火及供油之動作

16. 發動機執行乾空運轉(Motoring)之目的為何？

答: 於發動機試車前，先行檢測發動機之相關管路與附件是否有漏油或漏氣之現象

17. 發動機之濕空運轉(Motoring)如何執行？

答: 利用起動器來轉動發動機之轉軸，只執行供油但不執行點火之動作

18. 發動機執行濕空運轉(Motoring)之主要目的為何？

答: 於發動機試車前，先行檢測發動機之燃油系統相關管路與附件是否有漏油之現象

19. 發動機執行濕空運轉(Motoring)後應注意事項為何？

答: 必須執行乾空運轉(Motoring)，將發動機燃燒室及尾管處之餘油予以排除，防止發動機起動時造成熱起動之現象

20. 發動機執行乾或濕空運轉(Motoring)時，其重要注意事項為何？

答: 必須依照修護手冊上步驟予以執行，最主要之注意事項為點火系的相關斷電器(CB) 必須予以拔出

21. 於發動機執行試車時，為何必須將鼻輪轉向旁通之插銷移除？

答: 目的在利用液壓壓力維持鼻輪於正中之位置

22. 何謂“FOD”？

答: 即因外物對發動機所造成之損壞

23. 當渦輪發動機執行起動時,如果產生假起動之現象應如何處理?

答: 應立即停止起動之工作

24. 在駕駛艙內執行試車前應先完成檢查步驟有那些?

答: 1.檢查各 C/B 是否在接通位置

2.檢查火警警告

3.測試各警告燈

4.起動液壓泵建壓並確定手煞車有效

5.來回推動油門手柄檢查是否有卡住情形

6.再次測試地面通話是否正常

7.通知塔台允許試車

十：發動機之維護與檢查

1. 活塞式發動機如何散熱?

答: 利用表面之散熱片來散熱

2. 活塞式發動機之散熱片的功能與何者有關連?

答: 散熱片的大小與散熱良好與否有關連

3. 如何以目視來分辨活塞式發動機之散熱片的好壞?

答: 由散熱片的顏色來分辨之

4. 發動機上之磁性堵頭有何功用?

答: 用以吸附滑油系統內之金屬粉末或小碎片

5. 一般發動機上之磁性堵頭的安裝位置在何處?

答: 油箱、附件齒輪箱及一些機件(如起動機)之底部漏放堵頭上,以及滑油系統相關之回油系統上亦安裝之

6. 發動機之滑油量的檢查時機為何?

答: 一、發動機關車後 5 至 30 分鐘內檢查之

二、如需加滑油,必須依照油箱之油尺指示來加油

三、如發動機關車超過 30 分鐘,則必須再開車一次或執行假起動後,再執行滑油量的檢查

7. 往復式發動機停放一長時間後再起動,為何要先搬動一下螺旋槳?

答: 防止氣缸內存有餘油所產生之液鎖現象

8. 如何來消除往復式發動機之液鎖現象？

答: 可將往復式發動機最下方氣缸上之火星塞拆除，再依螺旋槳之轉動方向旋轉螺旋槳，使氣缸內之餘油排出，再復原火星塞，如此即可消除往復式發動機之液鎖現象

9. 氣冷式之活塞式發動機，其氣缸之冷卻效果以甚麼來決定？

答: 以氣缸上散熱片之總面積來決定

10. 往復式發動機開車時，由何儀表可得知磁電機之好壞？

答: 可由轉速表得知，因其轉速會下降

11. 簡述發動機滑油壓力低之因素。

答: 一、滑油壓力表指示不正確

二、滑油量不足

三、滑油濾骯髒

四、滑油泵故障

五、漏滑油

六、滑油壓力調節器作用不良

12. 簡述發動機壓縮器失速之現象。

答: 一、發動機聲音不正常

二、發動機儀表擺動

三、發動機轉速下降

四、發動機尾溫升高

五、發動機劇烈震動

13. 發動機排氣火焰與燃油供應之關連為何？

答: 一、綠帶黃：太貧油

二、綠：貧油

三、藍：良好

四、長紅焰：富油

五、長紅焰加黑煙：太富油

14. 如何潤滑渦輪發動機上風扇之中間小葉片？

答: 利用石墨油膏

15. 發動機維護後執行空運轉(Motoring)之目的為何？

答: 用以檢查各管路或組件是否有漏油之現象，以期於發動機試車前先期檢測出漏油之現象

16. 如何判斷發動機軸承(Bearing)之好否？

答: 一、滑油分光法
二、檢查磁性堵頭
三、檢查滑油濾

17. 於維修線上如何檢查燃燒室之好壞？

答: 利用內視鏡檢查法

18. 那兩種滅火器常使用於發動機之滅火系？

答: 1.碳氫化合物如海龍 1301
2.二氧化碳

19. 發動機上滾珠軸承承受何方向之力量？

答: 承受徑向與軸向之力量

20. 何謂推力軸承？

答: 能承受徑向與軸向力量之軸承(滾珠軸承)

21. 發動機上滾柱軸承承受何方向之力量？

答: 承受徑向之力量

22. 飛行前、後及過境檢查工作單內容瞭解與運用解釋？

答: 本題於考試當時，由考生選擇自己完訓且熟練之現有民航用(發動機型)工作單作答。

23. 定期維護檢查工作單內容瞭解與運用解釋？

答: 本題於考試當時，由考生選擇自己完訓且熟練之現有民航用(發動機型)工作單作答。

24. 最低裝備需求手冊(MEL)內容瞭解與運用解釋？

答: 本題於考試當時，由考生選擇自己完訓且熟練之現有民航用(發動機型)工作單作答。

25. MEL&CDL(外型差異狀況手冊)使用時機？

答: 飛機過境缺裝置、缺工具、人力技術不足與更換件(器材)時間不足等因素，可依 MEL&CDL 規定執行簽放飛機。

26. 地面機械員執行飛航維護記錄表簽證之資格為何？

答: 1.必須持有民航局之地面機械員機體與發動機之執照.

- 2.必須受過相關之機型的機體與發動機之完全課程.
- 3.經航空公司品管系統陳報民航局授權核准簽放人員.

十一、發動機綜合項目：

1. 往復式引擎何時開始點火？

答：於壓縮行程內曲軸轉動距離上死點約 30 度時

2. 為何某些渦輪發動機的壓縮器及渦輪設計不只一組？

答：雙軸以上發動機每組壓縮器皆有各自的渦輪組帶動，各自以最有效率之轉速來運轉

3. 何謂渦輪風扇發動機？

答：渦輪發動機的第一級壓縮葉片加長，能在發動機本體外圍促使大量氣流向後排出以得到推力並達到省油的目的

4. 何謂渦輪發動機 Hung Start？

答：發動機啟動過程中有點火供油，但發動機無法加速到自行運轉的速度

5. 何謂渦輪發動機 Hot Start？

答：發動機啟動過程中有點火供油，但發動機尾管溫度卻升高到足以破壞發動機

6. 燃油控制器(FCU)調校(Trim)時，是在調校甚麼？

答：發動機慢車及最大推力速度

7. 往復式引擎歧管壓力表是量取何處的壓力？

答：進氣歧管

8. 何謂發動機渦輪葉片之潛變(Creep)？

答：即渦輪葉片之長度變長並且無法回復至原來的長度

9. 何因素會造成渦輪葉片之潛變(Creep)？

答：高溫與離心力長期作用於渦輪葉片

10. 常使用於渦輪發動機之軸承為何種型式？

答：滾珠軸承及滾柱軸承

11. 何種軸承為推力軸承？

答: 滾珠軸承

12. 目前民航機上所使用於渦輪發動機裝有幾個點火火星塞？

答: 兩個

13. 渦輪發動機之擴散器(Diffuser)的位置於何處？

答: 位於壓縮器與燃燒室之間

14. 於渦輪發動機之滑油系統中，最後一道油濾之裝置位置於何處？

答: 此油濾位於軸承潤滑滑油噴嘴之前

15. 駕駛員可由何指示來得知滑油系統之潤滑滑油供應變低？

答: 滑油溫度指示變高與滑油壓力指示變低

16. 渦輪發動機中以何指示發動機之推力？

答: EPR 值或 N1 轉速

17. 往復式引擎轉速計刻度為何？

答: 每分鐘百轉(rpm×100)

18. 渦輪發動機轉速計刻度為何？

答: 相對於發動機額定起飛推力時轉速的百分比值

19. 渦輪發動機罐式燃燒室每罐間有中繼管(Interconnecting Tube)相連的作用為何？

答: 發動機啓動時，在有火星塞點火的罐式燃燒室中，引燃的火燄可經由中繼管傳至其他罐式燃燒室

20. 目前常使用於發動機起動器之型式有那些？

答: 電動式或氣動式之起動器

21. 飛機上輔導動力器(APU)之起動器為何型式？

答: 電動式起動器

參：旋翼機綜合試題

1.何謂衝角(Angle of attack)

答:翼弦與相對風間之夾角

2.何謂變矩角(Pitch angle)

答:翼弦與旋翼轉面間之夾角

3.如何改變變矩角

答:可由座艙操縱桿(集體桿、迴旋桿)改變之

4.直昇機之衝角之改變與定翼機之衝角改變有何不同

答:定翼機衝角改變時，機身隨之改變。直昇機不然，當其改變衝角時，機身不一定改變，可由操縱系統以改變旋翼的角度而變更衝角。

5.請說明變矩角之改變與衝角改變之關係為何

答:如變矩角增大，則衝角亦增大。如變矩角減小，則衝角亦減小。

6.試說明直昇機飛行中所受之作用力

答:1.升力是直昇機上升的力量，用以克服重力，得自主旋翼。

2.重力是直昇機本身受地心引力的力量，得自直昇機總重。

3.拉力是直昇機移動的力量，亦是克服直昇機之阻力的力量，得自主旋翼。

4.阻力是直昇機受空氣磨擦所產生的一種力量，得自機身、相對風、主旋翼。

7.升力產生根據何種原理？試簡述之

答:升力產生根據白努利原理(Bernoulli's Principle)又稱為文氏管效應。當空氣流經翼切面上方其弧形較大，其流速增大，壓力減少，同時空氣流經翼切面下方，流速減慢，但壓力增加，由於上下壓力差結果產生升力。

8.試述直昇機升力與衝角，變矩角變化之關係

答:增大變矩角，則衝角增大，旋翼片所產生之升力增大。

9.試述衝角與升力、阻力變化之關係

答:衝角增大不但產生之升力增大，其阻力亦增大。

10.試述衝角與旋翼轉速(RPM)變化之關係

答:衝角變大，產生之阻力亦增大，則旋翼轉速減低。

11.試述升力與空氣流速變化之關係

答:空氣流速增大，則產生之升力增大，因此駕駛增減旋翼轉速可增減空氣流速，亦能改變升力。

12.試述升力與空氣密度變化之關係

答:空氣密度增加，則升力與阻力亦增加。

13.試述直昇機在無風情況下滯空(Hovering)時，其升力、拉力(Thrust)、阻力、重力變化如何

答:直昇機之升力與拉力之和等於阻力與重力之和。

14.直昇機主旋翼反時針方向旋轉時，機身所產生之扭力(Torque)方向如何，隨何項因素變化

答:機身之扭力方向與主旋翼旋轉方向相反(順時針方向)，因機身之扭力是由於發動機動力供給主旋翼旋轉而產生，故變更發動機動力即能影響機身扭力之變化。

15.直昇機當自動旋轉(Auto rotation)時，機身產生之扭力情況如何

答:直昇機自動旋轉時，因發動機不再供動力給主旋翼旋轉，故機身不再產生扭力。

16.直昇機如何改正機身扭力

答:利用尾旋翼產生之拉力改正之，或在主承軸上裝兩個旋翼其旋轉方向相反予以抵消改正。

17.如何操縱尾旋翼之拉力

答:利用腳踏板(左、右)向前移動操縱尾旋翼變矩而改變尾旋翼之拉力。

18.直昇機垂直飛行時，其升力、拉力、重力、阻力作用情況如何

答:當升力與拉力之和大於重力與阻力之和時，直昇機則垂直上升；若升力與拉力之和少於重力與阻力之和時，直昇機則垂直下降。

19.何謂翼尖徑面(Tip-path plane)

答:旋翼旋轉時，其翼尖所經過的路徑面。

20.何謂旋翼碟(Rotor disc)

答:旋翼繞圓周旋轉時所佔有之空間。

21.何為旋轉面

答:旋翼旋轉時對其旋轉軸所成之平面。

22.翼尖徑面、旋轉面與旋翼碟三者之關係如何

答:翼尖徑面與旋轉面經常交互使用，因為他們彼此平行。翼尖徑面與旋轉碟只是名稱不同，意義則一。

23.前進飛行時，其翼尖徑面、升力、拉力、重力、阻力作用變化如何

答:翼尖徑面向前傾，升力與拉力之合力亦由垂直向前傾，此項前傾之合力分解為升力垂直向上，拉力向前兩分力。重力仍向下，阻力向後。未加速前進時，升力等於重力，拉力等於阻力，保持水平直線飛行。如果升力大於重力，直昇機則爬升，升力小於重力，直昇機則下降。如果拉力大於阻力，直昇機則加速，拉力小於阻力，直昇機則減速。

24.側向飛行時(Sideward flight)翼尖徑面、升力、拉力、重力、阻力作用變化如何

答:翼尖徑面推向欲側飛的方向，升力與拉力之合力亦推向欲側飛的方向，此項合力垂直分力即升力仍向上，水平分力即拉力向欲側飛的方向，重力仍垂直向下，阻力方向與側飛方向相反。

25.後退飛行(Rearward Flight)時，翼尖徑面、升力、拉力、重力、阻力、作用變化如何

答:翼尖徑面推向後傾，升力與拉力之合力亦向後傾。此項合力之垂直分力即升力垂直向上，水平分力即拉力向後，重力仍垂直向下，阻力與拉力方向相反即向前。

26.何謂上蹺角(Coning)? 如何造成?

答:上撓角是主旋翼上彎曲的程度，是由離心力與升力的合力所造成。

27.何謂撲動角(Flapping)

答:撲動角是主旋翼沿水平軸上下移動之夾角。

28.何謂地面效應(Ground Effect)

答:直昇機接近地面運轉時，旋翼將空氣向下抽，存在地面的空氣改變其自由流通的狀態，此效應有利於獲得升力，因而減低支撐直昇機重力之馬力。

29.試述產生地面效應的高度

答:通常距地面上高度小於一個旋翼直徑長度。

30.何謂傳導升力(Transverse Lift)

答:傳導升力是一種附加升力，得自空速將大量空氣以高速流入旋翼系統增加旋翼效力，產生更多的升力。

31.試述橫流效應(Transverse flow effect)

答:當直昇機前進飛行時，空氣流經旋翼碟後部的下降氣流之流速比流經前部的下降氣流為大，旋翼碟後部下降氣流流速增加，則減低衝角與翼片升力。再加上陀螺原理使旋翼碟向右傾(前進邊)。旋翼碟前進部位的升力大於旋翼碟後部位。旋翼片在左邊時達到最高點，而在右邊時達到最低點。

32.試述陀螺原理(Gyroscopic precession principle)

答:於旋轉的陀螺加一個作用力，其最大反作用發生在沿旋轉方向後方 90 度處。

33.試述陀螺原理在直昇機上之應用？

答:直昇機主旋翼旋轉時，如旋轉的陀螺，利用陀螺原理將迴旋桿變矩提前 90 度改變翼尖面，如此迴旋桿移動方向與翼尖面移動方向一致。

34.試述直昇機飛行中駕駛員必用各項操縱？

答:1.集體變矩操縱(Collective Pitch Control)

2.尾旋翼操縱(Tail Rotor Control or Auxiliary Rotor Control or Anti-torque Paddle)

3 迴旋變矩操縱(Cyclic Pitch Control)

35.試述集體桿(collective pitch lever or stick)的主要功用？

答:集體桿主要功用操縱直昇機之高度。

36.試述提起集體桿旋翼之變矩角，衝角 RPM 有何變化？

答:提起集體桿所有旋翼片同時等量增大變矩角、衝角，所有旋翼片衝角增大，升力則增大，而阻力亦增大，則旋翼 RPM 降低。

37.試述油門主要功用？

答:油門主要功用調整旋翼 RPM，當集體桿提起時，旋翼 RPM 下降，集體變矩其油門同步器(collective pitch-throttle synchronization unit)不能自動保持既定 RPM，則以人工移動油門調整發動機 RPM，以保持旋翼既定的 RPM。

38.試述扭轉握柄(twist grip)式油門向內外扭轉時對 RPM 之影響？

答:握柄向外扭轉，增加 RPM，向內扭轉減小 RPM。

39.試述尾旋翼操縱主要目的？

答:抵消主旋翼的扭力作用，保持航向。

40.試述直昇機巡航飛行時，右踏板由中性位置向前後動，對機頭之影響？

答:右踏板向前移動，尾旋翼變矩角為負(或正變矩角減小)，尾旋翼不能產生足夠的拉力去克服主旋翼扭力效應，則機頭向右偏。

41.試述直昇機巡航飛行時，左踏板由中性位置向前移動，對機頭之影響？

答:左踏板向前移動，尾旋翼正變矩角增大，尾旋翼所產生之拉力超過克服主旋翼扭力效應，則機頭向左偏。

42.試述滯空飛行時，尾旋翼操縱之作用？

答:滯空飛行時操縱航向及滯空轉彎。

43.試述迴旋桿(Cyclic control stick)的主要功用？

答:迴旋桿(Cyclic control stick)的主要功用操縱飛行姿態及方向。

44.試述迴旋變矩操縱之目的？

答:迴旋變矩操縱之目的是將翼尖徑面推向想要水平的移動方向。

45.試述迴旋桿移動的方向與翼尖徑面(或旋翼碟)推往方向之關係？

答:迴旋桿移動的方向與翼尖徑面推往方向一致，即迴旋桿向前移動，則翼尖徑面推向前，
迴旋桿向後移動，則翼尖徑面推向後。

46.試述空轉器(Freewheeling unit)之功用？

答:空轉器係傳動箱附件之一，當發動機停車或慢於旋翼 RPM 以下時，自動將旋翼系統脫
離發動機，以便駕駛員自動旋轉操作。

47.試述傳動箱(Transmission)之功用？

答:係將發動機之動力傳送至主旋翼、尾旋翼及其他附件。

48.試述變矩角柄(Pitch horn)之功用及位置？

答:變矩角柄裝在翼片前(或後)90 度處，使迴旋桿操縱變矩移動方向與直昇機飛行方向一致。

49.試述未裝變矩角柄移動迴旋轉桿方向與直昇機飛行方向有何不同？

答:依陀螺的原理，直昇機飛行方向與迴旋桿移動方向 90 度方位差，如將迴旋桿向右移動，
直昇機則向前飛行，如將迴旋桿向前移動，則直昇機向左飛行。

50.試述變向盤(Swash plate assembly)組件構造。

答:變向盤組件構造有二主件：

- (1) 非旋轉盤(Non-rotation disc)連接於迴旋變矩連桿，能偏轉任何方位，但不能隨旋

翼旋轉。

(2) 旋轉盤(Rotating disc)連接於翼片變矩角柄，隨旋翼旋轉。

51.試述變向盤與迴旋桿相互作用。

答:迴旋桿向前移動，變向盤之非旋轉盤推向前，而旋轉盤隨之向前推，經由變矩連桿連接變矩角柄(旋翼片前 90 度)則變矩角減小在翼片經過駕駛員右方 90 度處，變矩角增加在翼片經過駕駛員左方 90 度處，如此，翼片最大向下偏斜在前方(與迴旋桿移動方向相同)，翼片最大向上偏斜在後，結果翼尖徑面推向前與迴旋桿移動方向相同。

52.試述旋翼系統之區分(按其結構)。

答:1.全關節式旋翼(Fully articulated rotors)

2.半剛接式旋翼(Semi-rigid rotor,或稱半關節式旋翼)

3.剛接式旋翼(Rigid rotors,或稱無關節式旋翼)

53.試述全關節旋翼系統之結構及特性。

答:全關節旋翼系統通常裝有三片翼片或更多翼片，每一翼片由水平或垂直關節(hinge)連接於旋翼轂上，可上下或前後活動及羽動(Feathering)。

54.何謂撲動關節(Flapping hinge)並述說其特性。

答:撲動關節又稱水平關節，每一翼片可自由地上下移動。

55.何謂阻力關節(Drag or lag hinge or hunting)並述說其特性。

答:阻力關節又稱垂直關節，每一翼片可自由地前後移動。

56.試述半剛接式旋翼系統之結構及特性。

答:半剛接式旋翼系統內各翼片固定於旋翼轂上，可自由地上下撲動及羽動。

57.試述剛接式旋翼系統之結構及特性。

答:剛接式旋翼系統內各翼片固定於旋翼轂上，不能上下前後活動，僅可羽動。

58.何謂羽動(Feathering)？

答: 羽動係指旋翼片自動地及週期地改變其變矩角。

59.何謂淨重(Empty weight)？

答:淨重(或稱基本重量 Basic weight)係直昇機本身的重量，包括結構、動力部份、所有固定裝備、固定配重、不可使用的燃油、滑油及所有液壓油。

60.何謂酬重(Payload or useful load)？

答:酬重包括飛行員、乘員、行李、可移動的配重、何供使用燃油及滑油。

61.何謂總重(Gross weight)？

答:總重係淨重加酬重。

62.何謂最大總重量？

答:直昇機被允許飛行的最大總重量——但並不意味在所有情況下都能安全地起飛最大重量。

63.試述說基準線(Datum line)？

答:用以計算載重與平衡所設的一條參考線。

64.如何決定力矩之正負值？

答:力矩之正負值決定於基準線之位置而定，基準線設在機頭的前方，所計算出來的力矩為正，如基準線設在機身中部，其力矩在基準線前方者為負，在其後方者為正。

65.試述謂縱剖線(Buttock lines)位置，如何決定其正負值？

答:縱剖線位在機身縱軸中線處，其左方力矩為負，右方為正。

66.試述直昇機按震動之頻率之區分。

答:直昇機操作中感覺震動按其震動頻率可區分為：

1. 低頻率震動：每分鐘 100 至 400 週次(C.P.M.)

2. 中頻率震動：每分鐘 1000 至 2000 週次(C.P.M.)

3. 高頻率震動：每分鐘 2000 週次(C.P.M.)以上

67.試述低頻率震動通常主旋翼每旋轉一次，所產生震動之次數。

答:低頻率震動通常與主旋翼有關，主旋翼每旋轉一次產生一至三次之震動。

68.試說明感覺橫向震動，縱向震動與垂直震動現象。

答:橫向震動駕駛員感覺左右拋動--翼展失去平衡；縱向震動駕駛員感覺前後拋動或週期性後作(kick)；垂直震動駕駛員感覺上下跳動--主旋翼脫離軌跡

69.試述低頻率震動明確地感覺經由機身與操縱桿發生，其原因何在？

答:通常可能原因在旋翼支座，機身掛架(pylon)亦有可能。如操縱桿明確感覺有低頻率震動，可能發生原因何在？很可能自操縱桿至旋翼轂之間連桿有問題。

70、如操縱桿明確感覺有低頻率震動，可能發生原因何在？

答：很可能自操縱桿至主旋翼轂之間連桿有問題。

70.試述中頻率震動發生原因何在？

答:大部份直昇機由於尾旋翼裝調不當，不平衡，翼尾有缺點，傳動軸承不良等原因。

71.試述說高頻率震動發生原因何在？

答:大部份直昇機與發動機有關，離合器不良、發動機葉片及軸承有缺點，或傳動箱及尾旋翼傳動軸不良等。

72.試述主旋翼軌跡校正之目的為何？

答:主旋翼軌跡校正之目的是將脫離軌跡的旋翼片校正回原來的軌跡上，使所有旋翼片在同一平面上旋轉，產生同等的升力，改正產生之震動。

73.試說明直昇機各主要組件？

答: 1.發動機

2.動力傳動軸

3.傳動箱

4.主承軸

5.主旋翼

6.尾旋翼傳動軸

7.尾旋翼

8.機身

9.機尾

10.起落架或(滑橇)。

74.直昇機主旋翼轉速過高或過低時應如何改正？

答：直昇機主旋翼轉速過高時，等量縮短變距連桿。

75.直昇機尾旋翼之功用為何？

答：直昇機尾旋翼之功用在抵消主旋翼所產生之扭力及提供方向控制。

76.直昇機尾旋翼軌跡校正功用為何？

答：直昇機尾旋翼軌跡校正係消除高頻率空中震動。

77.直昇機主旋翼葉片配平補片調整前之步驟為何？

答：直昇機主旋翼片配平補片調整前應先將角度歸零。

78.直昇機飛行操縱系包含那些系統？

答：飛行操縱系包括集體操縱系、迴旋操縱系、尾旋翼操縱系、升降舵操縱系及油門操縱。

79.直昇機主傳動箱帶動之附件有那些？

答：主傳動箱帶動附件有 a.輸入驅動套軸 b.發動機驅動套軸 c.液壓泵及轉速表驅動套軸 d.尾旋翼驅動套軸 e.主承桿

80.直昇機動力傳動系有那些組件？

答：動力傳動系有 a.主傳動軸 b.主傳動箱 c.主承桿 d.尾傳動軸 e.中間(42 °)齒輪箱 f.尾(90°)齒輪箱。

81.那些震動屬於主旋翼之低頻率震動？

答：主旋翼振動可分為垂直振動、橫向振動、縱向振動(低頻率震動)。

82.主旋翼(尾旋翼)造成震動之原因為何？

答：旋翼造成振動之原因為 a.軌跡不一致 b.重量不平衡。

83.尾旋翼傳動箱之功用為何？

答：尾旋翼傳動箱功用為改變輸出方向及增加轉速。

84.變向盤總成及剪形夾與變距套軸總成之功能為何？

答：變向盤總成及剪形夾與變距套軸總成將非轉動操作動作轉換為操縱動作。

85.調整主旋翼葉片變弦時應注意之限制為何？

答：調整主旋翼葉片變弦時應注意之限制為只可後掠不可前掠最多不可超過三面螺面。

86.在從最高與最低的葉片變距點開始的旋轉方向中，最高與最低的翼動點位於何處？

答：在從最高與最低的葉片變距點開始的旋轉方向中，最高

與最低的翼動點位於 90 度處。

87.支配直昇機運動最重要的原理是何種定律？

答：牛頓第二運動定律是支配直昇機運動最重要的原理。

88.主旋翼葉片旋轉於高速時葉片俯仰角(攻角)之增加將有何影響？

答：主旋翼葉片旋轉於高速時，葉片俯仰角(攻角)之增加將使滯空所需之升力增加。

89.直昇機除了受升力、重力、拉力與阻力外，另受那種力的影響？

答：直昇機除了受升力、重力、拉力與阻力外，另有一種力的影響是扭力。

90.尾旋翼之功能為何？又稱為何種旋翼？

答：尾旋翼是改變每片旋翼的角度而產生不同的拉力以防止機身的扭轉故亦稱為反扭力旋翼。

91.何謂傾角？

答：傾角是翼弦與飛機縱軸之間所成的夾角。

92.影響直昇機效能之主要因素有那些？

答：影響直昇機效能的主要因素為 a.密度高度 b.總重量
c.起飛、滯空與落地時之風速。

93.直昇機載重時須考慮之重量有那些？

答：直昇機載重須考慮 a.淨重 b.酬重 c.總重量 d.最大總重量。

94.如因滑橇鬆動而引起之震動，屬於何種震動？

答：中頻率震動主要是由於飛機某些組合件鬆動或者是由於外載重所造成(明顯的例子為滑橇鬆動)。

95.尾旋翼產生震動的原因為何？

答：尾旋翼會產生震動，大多數是由於尾旋翼的旋距變換連桿軸承間隙過大所致。

96.直昇機液壓系統組成元件通常包括那些？

答：直昇機液壓系統組成元件通常包括 a.液壓油箱 b.液壓 c.液壓油濾 d.液壓伺服唧筒。

97.直昇機的尾旋翼一般由何系統帶動？

答：直昇機的尾旋翼一般均由主旋翼的傳動箱帶動。

98.主旋翼葉片旋轉軌跡有幾種方式可以調整？

答：調整主旋翼葉片旋轉軌跡可藉調整旋翼補片、旋翼變距連桿、旋翼配重等分式。

99.直昇機若有重落地現象該如何檢查？

答：直昇機若有重落地現象須檢查起落架是否扭曲擴張、變形、主旋翼是否與機身接觸、尾旋翼是否與機身接觸。

(IAW M/M Special Inspection Item)

100.主尾旋翼葉片常見之故障為何？

答：主、尾旋翼葉片常見之故障為葉片表面金屬與蜂巢心脫層、葉片表面有凹痕、葉片腐蝕。

101.直昇機驅動系統中裝置自由飛輪之目的為何？

答：直昇機驅動系統中裝置自由飛輪之目的為，當引擎停車或轉速低於相等之旋翼轉速時分離旋翼及引擎。

102.檢查主旋翼葉片軌跡之主要目的為何？

答：檢查主旋翼葉片軌跡之主要目的為決定旋轉時是否所有葉片之軌跡均在同一平面。

103.渦輪引擎起動時，何種儀表指示代表引擎完成啟動？

答：渦輪引擎起動時，排氣溫度表指針上升代表引擎完成起動。

104.渦輪引擎發生熱啟動後應執行何種檢查？

答：渦輪引擎發生熱啟動之後應執行引擎熱段檢查。

105.開啓除冰瓣時，何種儀表會有明顯變化？

答：開啓除冰瓣時，引擎排氣溫度表將有明顯之變化。

106.發動機清洗時機為何？

答：發動機清洗通常於 a.於沿海或海上飛行時 b.引擎馬力顯示不足時 c.引擎排氣溫度過高超過正常溫度時實施。

107.引擎之動力藉何組件傳至主傳動箱？

答：引擎之動力藉主驅動軸傳送至主傳動箱。

108.如何克服主旋翼所產生之扭力？

答：可利用 1.尾旋翼。2.橫向雙主旋翼。3.前後主旋翼。4.同軸上下旋翼。5.尾噴氣推力等方法抵消扭力。

109.縱向雙主旋翼直昇機前進飛行時,前旋翼產生之尾流,會干擾後旋翼所產生之升力，應如何解決？

答：一般將後旋翼的位置提高.在前進飛行時避開前旋翼所產生之尾流以提高效率。

110.旋翼與螺旋槳在設計理念上最大相異處如何？

答：旋翼旋轉平盤每單位面積的受力遠比螺旋槳為低，而低的受力情況有助於提高垂直升降效率，再者其展弦比則遠比螺旋槳高，以達到較好的空氣動力效用，因此造成旋翼之翼片遠較螺旋槳的翼片更具柔性。

111.目前直昇機所使用之旋翼頭有那幾種？

答：1.活節式旋翼頭（全活動式）。

2.蹺板式旋翼頭（半活動式）。

3.無插銷式旋翼頭（固定式）。

112.在直昇機飛行中發動機失效時應如何處理？

答:飛行員將旋翼的集體傾角（collective pitch）

減少至零角度或甚至負角度，同時改變旋翼的回旋傾角（cyclic pitch）來控制其旋翼轉速，不超過設計極限及改變直昇機下降速度，當直昇機快接近地面時，飛行員將旋翼集體傾角回復正常狀況，並改變回旋傾角，使旋轉平面往後傾斜，儲存於旋翼的動能轉換為提供旋翼產生升力所需的能量，此時旋翼的升力可使直昇機前進及下降速度減緩而安全降落。

113.為何直昇機主軸通常設計大約 3° 至 5° 之前傾角？

答：直昇機前進飛行時作用於軸轂的力矩使機身向下有一傾斜角度，而使機身的空氣阻力因阻力面積增加而變大，為避免此負效用故有此設計。

114.如何降低旋翼噪音？

答：翼尖形狀設計為後掠式。

115.何謂主旋翼預扭角？

答：因直昇機在高速前進時，在後退位置之旋翼其翼尖最容易造成失速，翼尖與翼根在旋轉時之線速度差很大，故在翼根靠近軸轂處需有較高的傾角，而靠近翼尖處需攻角較低，其值大約在 -8° 至 -14° 之間，所謂 -8° 即翼尖的預扭角度比翼根的預扭角度減少 8° 。

116.地面共振是如何產生？

答：當飛機受到震動後，旋翼改變位置而失去平衡，地面共振發生的時機大都在起飛降落時，當起飛降落時，不幸飛機的一個輪胎或滑橈先撞到地面，於是產生震動，這種震動由機身傳送至旋翼，而使旋翼片間的角度失去平衡，緊接著的是另一個輪胎或滑橈撞到地面亦產生震動，其震動亦由機身傳送至旋翼，又使旋翼片間的角度為之改變，這樣來回震動，稱為地面共振。

117.何謂旋翼失速？

答：當旋翼機向前飛，前進旋翼部份相對速度增加，原翼根部無升力區亦因速度之增加而變為升力區，產生升力的範圍增大，旋翼僅需甚小之衝角即可產生所需的升力，但在後退旋翼部份，因旋翼機之前進速度使後退旋翼之相對風減少，原為翼根部之無升力區變成反流區，而無升力區向外移至原升力區，原升力區亦再向外移，此時只有部份之旋翼能供產生升力，而此部份旋翼所產生之升力必須與前進旋翼全部所產生之升力相等，故在後退旋翼外緣一部份產生升力之旋翼必須具有甚大之衝角，當旋翼機空速再增加，而接近失速狀態時，此時如有任何外在因素如亂流、操作不當等，後退旋翼翼尖部份即開始失速。

118.旋翼機何時需執行旋翼軌跡調整？

答：如果直昇機有震動發生時需作軌跡調整。

119.旋翼機震動分那幾種？如何產生？

答：（一）極低頻：由座架的搖動

（二）低頻：

1.垂直震動：在某一點上旋翼片所產生之升力較另一翼片所產生之升力為大時。

2.橫向震動：旋翼或組合併失去平衡。

(三) 中頻震動：由於機身吸震能力改變或機架組
合件鬆動。

(四) 高頻震動：尾旋翼失衡或脫離軌跡。

120.何謂不均勻升力？

答：當前進飛行或是受風的影響時旋翼面前進旋翼區
與後退旋翼區間所產生的升力不同，於是產生升力
差。

121.主旋翼垂直震動如何調整？水平震動如何調整？

答：垂直震動需調整傾角改變連桿及主旋翼靠近翼尖後
緣之調配片；水平震動需在較輕之翼片加配重。

122.何謂誘導馬力？

答：由於下洗流（翼尖渦流）造成的誘導阻力與旋翼機
滯空時需要自周圍吸取大量空氣，因此馬力消耗極
大，誘導馬力在滯空時佔總馬力的 60% 至 70% ，
不過在前進飛行時，誘導馬力將隨空速的增加而減
少，因所獲之空氣分子增加之故。

123.直昇機的特性為何？

答：(一) 可作垂直上昇、滯空、360°原地轉彎及作前
後左右的飛行。

(二) 在風小的狀況下可作 360°任何方向起飛與
降落。

(三) 降落場地所受的限制小。

(四) 安全性高，當發動機空中停車時可藉主旋翼之特性作自動旋轉，將飛機安全降落。

124. 全活節式旋翼頭如何減少翼片在瞬間速度改變時所產生之震動？

答：裝置水平方向之緩衝器 (Damper)。

125. 試述集體操縱系之功用？

答：操縱直昇機垂直升降及懸空(滯空)

126. 試述液壓唧筒之功用？

答：減少操縱所需之力量及減低主旋翼之回受力

127. 試述磁性制動器之功用？

答：減少人為操縱力量及穩定各控制面用

128. 試述同步昇降舵之功用

答：增加直昇機之可操縱性及增長飛機重心範圍

129. 低頻垂直震動是何原因造成?如何改正?

答：(一)由於兩葉片在一點上所產生之昇力不同所造成

(二)以正常軌跡校驗程序(LOW N2 RPM TRACK)執行地面軌跡校驗經由調整變距連桿使葉片軌跡上升或下降，最後使兩葉片之葉尖軌跡在同一線上再用(HI N2 RPM TRACK)高轉速執行軌跡校驗，以確定是否轉速增高時一葉片之爬升(即更大之昇力)較另一葉片為大(高)可於飛行後調整變距連桿或補片予以改正

130. 低頻橫向震動是何原因造成?如何改正?

答：(一)由於兩葉片重量不同使葉片翼展(SPANWIRE)方向及翼弦
(CHOROWIRE)不平衡所造成
(二)執行主旋翼展及主旋翼弦平衡

131. 高頻震動是何原因造成?如何改正?

答:(一) 由於尾旋翼兩葉片不在同軌跡面上或兩葉片重量不平衡或傳動
軸之軸承鬆動或磨損所造成
(二) 執行尾旋翼葉片軌跡校驗該系統傳動軸承檢查以及組零件
靜態及動態重量平衡

132. 何謂 1/REV. 2/REV. 4/REV 頻率震動次數?

答：1/REV 係低頻率震動，係主旋翼每轉 1 次.產生一次震動 2/REV 係低
頻率震動，係主旋翼每轉 1 次.產生二次震動 4/REV 係中頻率震動，係
主旋翼每轉 1 次.產生四次震動

133. 假若直昇機執行自轉轉速（Auto Rotation）偏低，如何改正？

答：調整縮短等量兩葉片之變矩連桿之長度。

134. 假若直昇機執行自轉轉速（Auto Rotation）偏高，如何改正？

答：調整增長等量葉片之變矩連桿之長度。

135. 直昇機執行自轉（Auto Rotation）下降時，必須注意哪四個條件參數？

答：1.PRESSURE ALTITUDE（高度）
2.OAT（外界溫度）
3.GROSS WEIGHT（總重量）
4.MAIN ROTOR RPM（N2/Nf）

136.若直昇機執行 Power Assurance Check（馬力測試）時，必須注意那幾個

參數？

答：①OAT ②HP（高度） ③ITT（尾溫） ④TQ（扭力）⑤Ng（N1）
⑥Nf（N2）

137.AD、SB 意義為何？

答：AD：AIRWORTHINESS DIRECTIVE(適航指令)，該文件係民航局採用原飛機製造所在國，民航主管機關發布之適航指令，分成五類：1.機體；
2.發動機；3.螺旋槳；4.裝備；5.通信電子，目的在提醒、警告或要求飛機擁有者，務必遵照執行影響飛安的動作。

SB：SERVICE BULLETIN（技術通報），此文件大多由飛機、發動機或零件製造廠發出，目的在提昇或修改飛機系統性能。

138.直昇機所謂 EGT、ITT 或 TOT、MGT 代表為何？

答：引擎排氣尾管溫度。

139.簡述直昇機滑油系之附件及功用。

答：（一）滑油箱：儲存滑油之容量裝於飛機上。

（二）散熱器：氣冷式，其功用在於冷卻滑油，使滑油溫度不高於規範溫度。

（三）滑油泵裝於附件齒輪箱，供應壓力滑油至各主要軸承、齒輪等潤滑部分

（四）回油泵：將附件機匣集中之回油送回滑油箱。

（五）金屬沫探測器：用以指示發動機潤滑油系是否有金屬沫存在，座艙警告燈亮時，表示有金屬沫。

（六）滑油感溫器：裝於滑油泵之進油口，感溫器由電線連接，將

信號送到儀表板，而知滑油溫度。

140.試述扭力系（TQ METER SYS）之作用？

答：利用發動機之滑油，運用一套液壓式扭力測量機件，藉發動機之滑油壓力測定發動機 N2 輸出軸產生之輸出扭力值。

141.肩帶及慣性盤之設計目的為何？

答：肩帶及慣性盤設計目的在使飛行組員或乘客遇緊急狀況或迫降時，避免造成傷害。

142.動力傳動系主要組件？

答：①主傳動軸 ②主傳動箱 ③主承桿 ④尾傳動軸 ⑤齒輪箱

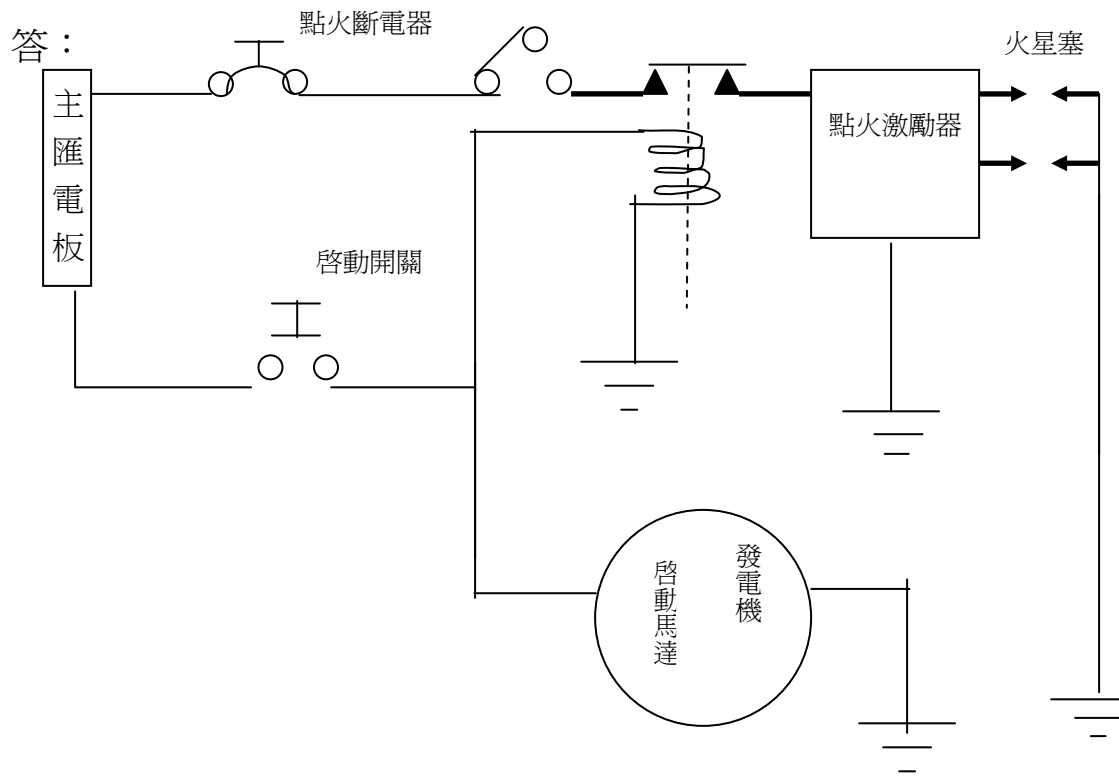
143.試述旋翼機渦輪軸式（TURBO SHAFT）引擎分為幾段？

答：（一）進氣的為進氣段
（二）壓縮空氣的為壓縮段
（三）將壓縮空氣流速減慢增加壓力的為擴散段
（四）空氣與燃油混合燃燒的燃燒段
（五）將廢棄排出的排氣段

144.引擎之滑油系之功用？

答：①潤滑 ②散熱 ③減震 ④清潔 ⑤防鏽 ⑥增加機械效應（延長機械之壽命）。

145. 試述直昇機發動機（引擎）點火系統（以圖示之）主要組成件為何？



1. 電瓶 2.主匯電板 3.點火開關 4.斷電器 5.高壓線圈 6.點火激勵器 7.火星塞

146.直昇機附件齒輪箱帶動那些附件？

答：N1 轉速表、起動發電機、滑油泵、控油器。

147.NDI 檢驗有那些種類？

答：螢光、磁化、X 光、超音波、渦流電、染色試驗。

148.直昇機機外燈光系可分為那幾部分？

答：①航行燈 ②防撞燈 ③落地燈及搜索燈。

149.液壓系統操縱的優點為何？

答：①重量輕 ②慣性低 ③操縱靈敏

150.軸承類別可分為那幾種？

答：①球型軸承 ②柱型軸承

151.直昇機拖曳時速不超過幾哩？

答：5 哩

152.直昇機維持平均升力分佈於旋翼圖形面係由什麼控制？

答：蹣動與羽動（Feathering）

153.為什麼尾旋翼槳葉必須蹣動(Flapping)?

答：補償昇力之不足

154.什麼組合抑止尾旋翼蹣動？

答：靜力止檔（Static Stop）

155.飛行時飛機須具備之文件為何？

答：①飛機登記證

②飛機適航證

③飛航日誌（Flight Log）

④無線電台登記證

⑤乘客清單

⑥貨物郵件清單

156.飛機為何要秤重？秤重的間隔或時機為何？

答：①主要目的是查出飛機重心，以確保飛行安全；次要目的為提昇飛行效率。

②秤重：A/C 每兩年秤重一次，惟經民航局核可，可延展秤重期限，但最長不得超過四年。飛機於翻修、重大修理或改裝後均應秤重，飛機基本

重量變更至最大著陸重量 5/1000 時均應秤重，秤重須在遮避的棚場內實施，秤重裝備如無特別規定須每年校正一次。

157.地面機械員修護作業有那些參考手冊？

答：①Maintenance Manual（修護手冊）MM

②IPC（Illustrated Parts Catalog）圖解組件目錄

③Overhaul Manual 翻修手冊

④Schematics 電路圖

⑤Wiring Diagram 線路圖

⑥Component Maintenance Manual 附件修護手冊（CMM）

158. 簡述 IPC 之功用？

答: IPC(ILLCCSTRATED PARTS CATALOG)

可以用來查下列功用:

- (一) 將各 PARTS 依 ATA 章節分類可查其 P/N 位置 VENDOR 供應商
(以代碼表示)資料
- (二) 可查閱該 PART 之 SUBASSEMBLY(次組件或是上層組件)
- (三) 可查該 PART 之圖號
- (四) 可查該 PARTS 在飛機上之數量(UNITS PER ASSEMBLY)
- (五) 可查該件各種 NOMENCLATURE
- (六) 可查該件在飛機之位置 LOCATION

159. 試問飛機分站之用意？其分站共有幾種？

答:(一) 飛機分站主要是爲了辨明位置以利執行維護檢修工作及利於
載重與平衡爲目的

(二) 飛機分站共有三種:

- (1) DATUM LINE 基準線(沿機身縱軸向後)每隔一吋作為一站
第零站不一定在機鼻
- (2) WATER LINE 水平線(沿機身中心向上下)用以提供飛機之垂軸
- (3) BUTTOCK LINE 縱剖線(沿機身中心軸向左(一)向右(十)用以提供飛機寬度參考)

160. 派龍支架嚴重擺動，立即改正動作為何？

答:減少馬力

肆：維修資源管理(MRM)問題集

主管題

一、什麼是維修資源管理(MRM)？

維修資源管理是航空公司或航空器維修廠在執行飛機維護工作時，為增加人員間溝通效果、提高工作效率與安全性而採取之計劃措施。

二、如何評鑑一個公司實行維護資源管理之成效？

維護資源管理之執行成效可藉由維護誤失之降低、及人員與單位之合作與整體績效的提升來評鑑。

三、維護資源管理是藉由什麼方式來提高飛機維護之安全性？

藉由增進飛機維護人員間及與飛航組員間以及部門間的協調合作與資訊交流。

四、如何評鑑一個維護部門的維護安全性已提高？

安全性之評鑑標準在於降低職業傷害與地面事故，及提高飛機之可靠性與適航性。

五、別的同業有很好的維護資源管理制度，我們能不能照章全抄的拿來在自己公司內施行？

不行！維修資源管理的推行計劃因各公司之組織架構、企業文化不同而有差異。完全套用別的公司之制度，而不對現有的組織權責加以適當修正，勢必徒勞無功。

六、維修資源管理的訓練內容包括哪些項目？

- 包含五個項目：(1) 人因誤失的認知
(2) 加強溝通技巧
(3) 協調團隊合作
(4) 工作分派
(5) 績效管理與培養危機意識

七、對公司之維護資源管理訓練略述，諸如：

- (1) 人因誤失
- (2) 溝通技巧與團隊合作
- (3) 事件檢討範例及教案
- (4) 主管統御與領導
- (5) 長官與部屬間以及單位間之協調聯繫方式
- (6) 其他

八、貴公司現行之維護資源管理目標與政策為何？

- 諸如：(1) 維修人員技術高
(2) 維護品質好
(3) 確保顧客安全滿意之航機適航標準

九、貴公司現有之維護資源管理檢討機制有哪些？

- 每日工具箱會議
每月可靠性檢討會
品質管理月檢討會
行動方案月檢討會
績效指標月檢討會
每半年管理審查會議
人為疏失防止委員會
每月航、機務會議
每月適航檢查月檢討會
-----等

十、貴單位對維護資源管理有何計劃作為來提高作業績效或工作安全性？

自由作答

員工題

十一、何謂人因誤失之 Dirty Dozen？

- | | |
|-----------|------------|
| 1. 溝通不良 | 7. 資源不足 |
| 2. 過度自信 | 8. 工作壓力 |
| 3. 專業知識不足 | 9. 缺乏主見 |
| 4. 分心 | 10. 心理壓力 |
| 5. 團隊合作不佳 | 11. 缺乏警覺 |
| 6. 疲勞 | 12. 自訂工作標準 |

十二、如何防止溝通不良？

- a)使用連絡簿、維護記錄本、工作單等與別組的人員溝通，以消除疑慮。
- b)與接班人討論工作該如何完成，或何項工作以完成。
- c)千萬不要猜測任何事情，或任意假設狀況。

十三、如何避免過度自信造成的誤失？

- a)自我訓練以期發現缺點與問題。
- b)任何未執行的工作絕不可以簽銷。

十四、如何避免專業知識不足造成的誤失？

- a)確實依規定接受合適種類之訓練。
- b)使用新版技令，或最新修訂之技術文件。
- c)詢問技術代表或具有該項專職技術之人員。

十五、如何避免分心造成的誤失？

- a)永遠需將一件工作做完後，再去做其他事情，或者是將未上妥之接頭鬆開。
- b)將未完成之工作劃上標記。
- c)儘可能使用保險絲或扭力封膠。
- d)在返回工作崗位繼續工作時，最好從中斷處倒退三個步驟，再重覆檢查及執行工作。
- e)使用詳細之檢查表來實施檢查。

十六、如何防止團隊合作不佳？

- a)與團隊成員討論工作如何進行、由誰來做、何時開始？
- b)要確定團隊成員都瞭解任務情況，並同意能確實做到。

十七、如何避免疲勞造成的誤失？

- a)多注意並檢查身體是否有任何病症。
- b)在身體及精神最耗弱時，應避免安排繁雜工作
- c)有規律的睡眠及運動。
- d)請別人檢查你所完成的工作。

十八、如何防止維護資源不足？

- a)在工作開始之前先確認執行有無問題，並申請緊急需求項目。
- b)檢查缺料狀況，先行申請預期需求之器材。
- c)事先瞭解器材之來源及管理方式，以供自己儲存或借用。
- d)確立停飛標準程序，並適時辦理停飛。

十九、如何避免工作壓力造成的誤失？

- a)不要給自己太大工作壓力。
- b)將自己所憂慮的事情與有關人員溝通。
- c)尋求他人的協助，要求額外支援。
- d)除非工作確已完成，否則拒絕不切實際的要求

二十、如何避免缺乏主見造成的誤失？

- a)即使不是嚴重的缺點，也應登錄在維護記錄本內，並確實簽證飛機實際狀況。

b)拒絕妥協你的標準。

二十一、如何避免心理壓力造成的誤失？

a)要瞭解心理壓力對工作的影響。

b)立即停止你的工作，並以理性的態度去面對問題。

c)擬一份合理的改善措施，並確實去執行。

d)安排休假，或者暫停工作做短時間的休息調適。

e)與朋友討論此一問題。

f)請同仁協助查看你的工作

g)適度的運動以疏解緊張情緒。

二十二、如何避免缺乏警覺造成的誤失？

a)思考如果事件發生時，可能產生的後果。

b)檢查目前所執行之工作，是否會與其他狀況衝突？

c)請求同仁複查自己已完成的工作，是否會有任何問題產生？

二十三、如何防止自訂工作標準？

a)永遠按照技令指示執行工作；如果確有改進措施時，按程序修訂技令、工作程序或標準規範，落實於具體文字敘述以供依循。

b)應瞭解『自訂工作標準』不會將工作做得更好，且通常都有潛在的危險因素。

二十四、就你所知，公司最近是否有發生因人因誤失導致的損壞或安全問題？

自由作答，可測知該公司資訊管道是否暢通。

二十五、你知道貴單位主管對維護資源管理有何計劃作為來提高作業績效或工作安全性？

自由作答