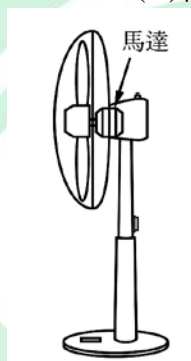


九十九學年度四技二專統一入學測驗

動力機械群 專業(一) 試題

第一部份：動力機械概論(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

1. 近年來，全球科技已從資訊科技(IT)產業逐步發展至能源科技(ET)產業，下列何種能源屬於非再生能源？
(A)太陽能 (B)地熱能 (C)核能 (D)生物質能。
2. 渦輪機噴嘴角(nozzle angle)是指噴嘴的軸心線和葉片的移動方向所形成的角度。針對衝動式蒸汽渦輪機(impulse steam turbine)之噴嘴角，下列四個角度設計，何者能使蒸汽噴射在葉片上產生最大的推力？
(A)30° (B)45° (C)60° (D)90°。
3. 在一般生活中經常使用的電風扇，如圖(一)所示，是屬於下列何種風扇？
(A)離心式輪機風扇 (B)離心式多葉風扇
(C)離心式徑向風扇 (D)軸流式風扇。



圖(一)

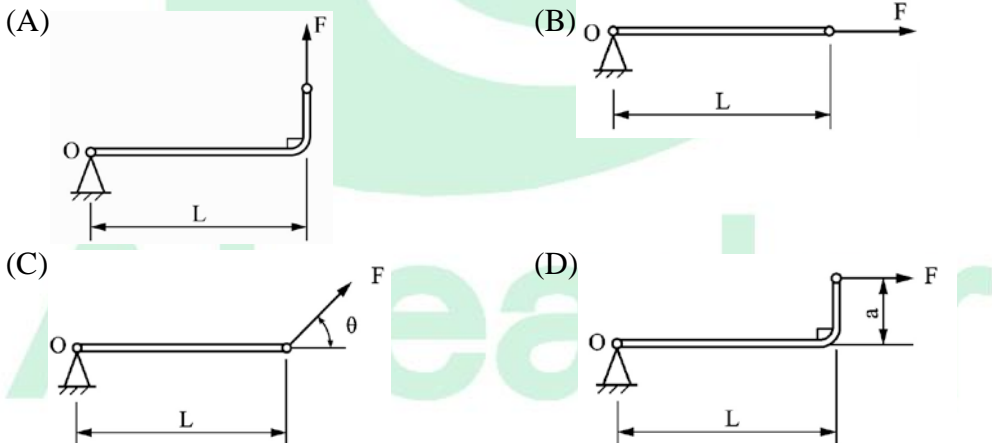
4. 欲使空氣壓力相對於大氣壓力上升 5kgf/cm^2 以上，應使用下列何種空壓機械？
(A)送風機 (B)壓縮機 (C)風扇 (D)鼓風機。
5. 為使往復泵輸出流量更均勻及減緩水壓之脈動，通常會在輸送管路中加裝下列何種裝置？
(A)中隔板 (B)月形瓣(亦稱半月塊)
(C)空氣室 (D)輸出閥。
6. 泵的揚程(head)亦稱為水頭。下列何者為水頭的單位？
(A) m^3 / sec (B) kg / m^3 (C)m (D) N / m^2 。
7. 有一水輪機，當流量為每秒 2000 公升時，其容積效率(volumetric efficiency)為 98%，則此時水輪機之洩漏量為每分鐘多少公升？
(A)40 (B)1960 (C)2000 (D)2400。

8. 在水輪機中，若水的局部壓力低於其飽和蒸汽壓力時，水就會汽化而產生氣泡。當氣泡流入壓力較高的地方時，會迅速爆裂而促使高壓水衝擊水輪機的葉片並造成損害，此現象稱為：
(A)水氣現象 (B)孔蝕現象 (C)水槌現象 (D)虹吸現象。
9. 下列有關動力機械所產生之功率(power)，何者最大？
(A)1 ps (B)1 hp (C)1 kW (D)1 kcal/sec。
10. 電壓 12 伏特之電瓶充電後蓄存 3.6 度之電能，若以 3 安培電流來進行放電，約經過多久時間便會將電瓶電量用完？
(A)14 小時 (B)36 小時 (C)100 小時 (D)130 小時。
11. 關於使用揚升機械時的安全事項，下列敘述何者正確？
(A)鋼索於使用一段時間後，必須加潤滑油，以減少摩擦損耗
(B)鋼索應直接網綁在荷件的尖銳彎角處，以提升其吊掛能力
(C)麻繩若要穿掛於滑車上，滑輪直徑與麻繩直徑應越接近越好
(D)麻繩所允許的最大工作拉力等於其最小斷裂拉力乘上安全係數。
12. 關於拖曳與推拉機械，下列敘述何者正確？
(A)電動吊車使用完畢後，為避免吊鉤掉落，應將吊鉤放至地面，並切斷電源
(B)摩擦式電動絞車於重物下降時，摩擦離合器必須接合，以避免重物下降速度太快
(C)手動絞車之牽引繩應由捲筒下方引出或繞入，以增加絞車的穩定性
(D)當拉動四輪式推車時，應固定四個輪子，以利控制行進方向。
13. 關於工廠中常用來搬運與裝卸貨品的堆高機，下列敘述何者錯誤？
(A)一般多採用前輪傳動，後輪轉向的操控系統
(B)後輪直徑通常比前輪直徑大，以利於狹小空間轉向
(C)車體後方配重裝置的重量會與堆高機的裝載能力成正比
(D)欲使堆高機操作較為平穩且震動較小時，宜使用充氣式輪胎。
14. 關於連續搬運機械，下列敘述何者正確？
(A)自由滾子輸送機(free roller conveyor)可以利用物料自身重量來輸送物件至特定地點
(B)壓力式空氣輸送機因輸送管內空氣壓力較大，常用來搬運有粘性、有濕氣的物品
(C)裙板輸送機能藉由可移動之床面來承載物料，一般都採用皮帶方式來驅動
(D)架空搬運輸送機對於重負荷搬運的軌道架設，一般都採用天花板懸吊法。
15. 下列何種輸送機較不適合輸送散裝物料？
(A)帶式輸送機 (B)滾子輸送機 (C)裙板輸送機 (D)刮板輸送機。

16. 下列何種動力機械不屬於內燃機？
 (A)飛機上之渦輪噴射引擎 (B)車用燃氣渦輪機
 (C)瓦斯引擎 (D)蒸汽渦輪機。
17. 某四行程柴油引擎，汽缸之直徑為 100 mm，衝程為 80 mm，壓縮比為 10:1，則其汽缸總容積(TCV)大約為多少 c.c.？
 (A)700 (B)800 (C)900 (D)1000。
18. 往復式活塞引擎之工作循環中，火星塞於活塞到達上死點之前進行跳火，則此跳火瞬間發生在哪一個行程？
 (A)進氣行程 (B)壓縮行程 (C)動力行程 (D)排氣行程。
19. 某四行程汽油引擎之氣門正時圖顯示出進氣門早開 10° 晚關 40° ，而排氣門早開 45° 晚關 15° ，則其氣門重疊的度數為何？
 (A) 25° (B) 135° (C) 140° (D) 225° 。
20. 在化油器中所使用的文氏管，最主要是因為何種功用，而使噴油嘴易於將汽油噴出？
 (A)真空作用 (B)增壓作用 (C)潤滑作用 (D)減速作用。

第二部份：應用力學(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

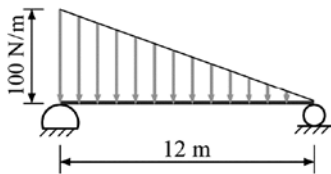
21. 進行力學分析時，常將物體視為質點來處理，此時僅考慮物體的：
 (A)位置與質量 (B)位置與形狀 (C)質量與形狀 (D)質量與大小。
22. 下列四種受力情況中，其力量 F 大小皆相等，且 $L > a$ ， $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ，請問何者對 O 點所產生的力矩大小會最大？



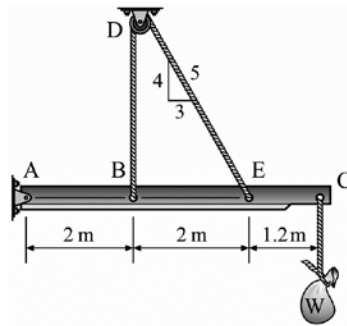
23. 在同平面力系中，三個力偶同時作用在一個物體上，其結果為何？
 (A)合力不等於零，合力矩一定等於零
 (B)合力不等於零，合力矩不一定等於零
 (C)合力等於零，合力矩一定等於零
 (D)合力等於零，合力矩不一定等於零。

24. 有一結構受到如圖(二)所示的分布負荷作用，該分布負荷的合力大小為多少 N？

(A)12 (B)100 (C)600 (D)1200。

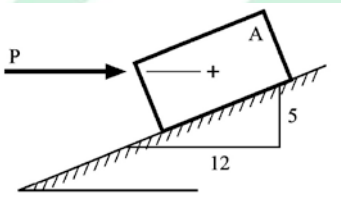


圖(二)

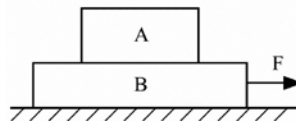


圖(三)

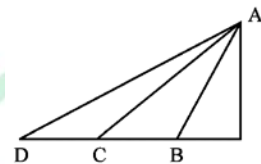
25. 如圖(三)所示結構，懸掛重量為 W 的物體，假設滑輪 D 與繩索間為光滑無摩擦，而且繩索與桿的重量皆忽略不計，則 A 點之反力大小為多少 W ？
 (A)0.6 (B)0.8 (C)1.0 (D)1.2。
26. 如圖(四)所示，物塊 A 之重量為 260 N ，已知該物塊與斜面間之摩擦係數為 0.2 ，則推動該物塊而使其沿斜面往上移動所需之最小水平力 P 為多少 N ？
 (A)65 (B)125 (C)175 (D)205。



圖(四)



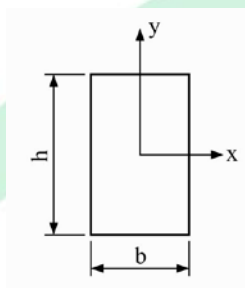
圖(五)



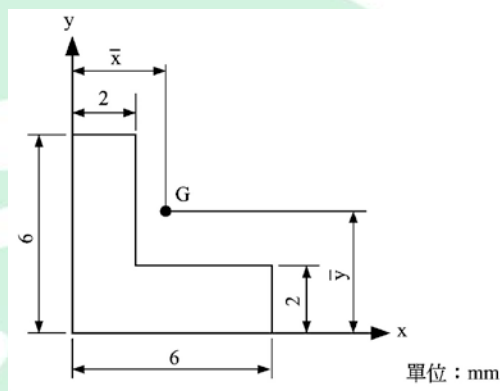
圖(六)

27. 兩物體 A 與 B 重疊放置在水平面上，如圖(五)所示。已知物體 A 的重量為 500 N ，物體 B 的重量為 200 N ；物體 A 與物體 B 間的靜摩擦係數為 0.25 ，而物體 B 與水平面間的靜摩擦係數為 0.2 ；欲將物體 B 拉動時所需的最小水平拉力 F 應為多少 N ？
 (A)40 (B)125 (C)140 (D)175。
28. 一物體從某建築物的頂端由靜止自由落下，若忽略空氣阻力之影響，且物體自落下經過 1 秒及 3 秒後之落下距離分別為 h_1 及 h_3 ，則 h_1 / h_3 之比值為何？
 (A)1/2 (B)1/3 (C)1/4 (D)1/9。
29. 如圖(六)所示， AB 、 AC 及 AD 均為光滑之固定斜面，物體靜止從 A 點分別沿著這三個斜面同時下滑，若其沿斜面下滑之加速度分別為 a_B 、 a_C 以及 a_D ，則下列何者正確？
 (A) $a_D > a_C > a_B$ (B) $a_B > a_C > a_D$ (C) $a_C > a_B > a_D$ (D) $a_D = a_B = a_C$ 。

30. 一直徑為 200 mm 的飛輪，由靜止開始以等角加速度旋轉，若經過 30 秒後其轉速為 1800 rpm，則此時飛輪外徑上任一點之切線加速度為多少 m/sec^2 ?
 (A) 0.2π (B) 0.4π (C) 2π (D) 4π 。
31. 一物體在地面上以 V_0 之初速度，與水平成 θ 之仰角斜向拋出；當仰角 θ 為幾度時，該物體到達最高點之高度會最大？
 (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75° 。
32. 如圖(七)所示，x 軸及 y 軸為矩形面積之形心軸，若矩形面積對 x 軸及 y 軸之迴轉半徑分別為 K_x 及 K_y ，則 K_x / K_y 之比值為何？
 (A) $\frac{b}{\sqrt{2}h}$ (B) $\frac{h}{\sqrt{2}b}$ (C) $\frac{b}{h}$ (D) $\frac{h}{b}$ 。

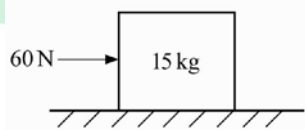


圖(七)

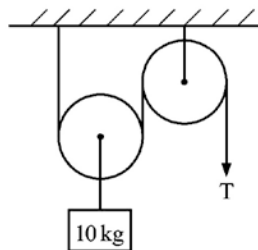


圖(八)

33. 如圖(八)所示，G 點為 L 形面積之形心位置，則 \bar{y}/\bar{x} 之比值為多少？
 (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.5 (D) 2.0。
34. 如圖(九)所示，一質量為 15 kg 之物體，原靜置於光滑之水平面上，現若施加 60 N 之水平力而使該物體移動，則經過 5 秒後，該物體之水平速度會變成多少 m/sec ?
 (A) 4 (B) 20 (C) 50 (D) 100。



圖(九)



圖(十)

35. 如圖(十)所示之滑輪組，將質量 10 kg 之物體懸掛於動滑輪之下方，若滑輪與繩索重量皆忽略不計，且滑輪與繩索間為光滑無摩擦，若欲使該物體靜止不下滑時，在定滑輪端之施力 T 應為多少 N？(重力加速度 $g = 9.8 m/sec^2$)
 (A) 5 (B) 10 (C) 49 (D) 98。

36. 一質量為 10 kg 的物體，靜置於光滑的水平面上，受到 60 N 之水平力作用而移動了 5 m，則該力所作之功為多少焦耳？
(A)12 (B)50 (C)300 (D)600。
37. 一質量為 3 kg 之物體，自距離地面 5.1 m 高之平台上由靜止自由落下，若忽略空氣阻力，則該物體在到達地面瞬間的速度為多少 m / sec？(重力加速度 $g = 9.8 \text{ m / sec}^2$)
(A)7 (B)10 (C)12 (D)15。
38. 將彈簧常數為 1 N / mm 的彈簧置於光滑水平面上，一端固定，而另一端的前方則放置一質量為 10 kg 的物體；若以手推動物體而使彈簧壓縮 300 mm 後，再將手放開，則該物體在放開後可以得到之最大速度為多少 m / sec？
(A)0.3 (B)3 (C)30 (D)300。
39. 騎腳踏車時，輪胎壓力的大小對下列那一種阻力的影響最大？
(A)空氣阻力 (B)爬坡阻力 (C)鏈條摩擦阻力 (D)滾動阻力。
40. 一車輛之驅動輪接受到引擎傳遞過來之輸出扭力為 120 N-m，假設驅動輪半徑為 30 cm，在輪胎沒有打滑的情況下，請問該驅動輪作用於地面上之驅動力為多少 N？
(A)4 (B)40 (C)120 (D)400。

A Leader

【解答】

- 1.(C) 2.(A) 3.(D) 4.(B) 5.(C) 6.(C) 7.(D) 8.(B) 9.(D) 10.(C)
11.(A) 12.(C) 13.(B) 14.(A) 15.(B) 16.(D) 17.(A) 18.(B) 19.(A) 20.(A)
21.(A) 22.(A) 23.(D) 24.(C) 25.(C) 26.(C) 27.(C) 28.(D) 29.(B) 30.(A)
31.(D) 32.(D) 33.(B) 34.(B) 35.(C) 36.(C) 37.(B) 38.(B) 39.(D) 40.(D)

九十九學年度四技二專統一入學測驗

動力機械群 專業(一) 試題詳解

1.(C) 2.(A) 3.(D) 4.(B) 5.(C) 6.(C) 7.(D) 8.(B) 9.(D) 10.(C)
11.(A) 12.(C) 13.(B) 14.(A) 15.(B) 16.(D) 17.(A) 18.(B) 19.(A) 20.(A)
21.(A) 22.(A) 23.(D) 24.(C) 25.(C) 26.(C) 27.(C) 28.(D) 29.(B) 30.(A)
31.(D) 32.(D) 33.(B) 34.(B) 35.(C) 36.(C) 37.(B) 38.(B) 39.(D) 40.(D)

- 核能屬於非再生能源。
- 衝動式蒸汽渦輪機之噴嘴的噴嘴角愈小，產生的推力愈大。
- 家庭用電風扇屬於軸流式風扇。
- 供氣壓力達 1 kgf/cm^2 以上者稱為壓縮機。
- 在輸送管路中裝置空氣室，能減緩往復泵輸出之脈動。
- 揚程(head)亦稱為水頭，單位為 m。
- 水輪機之洩漏量 $= 2000 \times (2\%) = 40 \text{ l/sec}$ ，每分鐘 2400 公升
- $1 \text{ ps} = 0.735 \text{ kw}$ ， $1 \text{ hp} = 0.745 \text{ kw}$ ， $1 \text{ kcal/sec} = 4.2 \text{ kJ/sec} = 4.2 \text{ kw}$ 。
- $W = IVt$ ， $3.6 \text{ 度} = 3.6 \text{ kw hr} = 3 \times 12 \times t$ ， $t = 100 \text{ hr}$
- 鋼索不能直接網綁在荷件的尖銳彎角處，以免損傷；麻繩若要穿掛於滑車上，滑輪直徑應為麻繩直徑之 20 倍以上；麻繩所允許的最大工作拉力等於最大斷裂拉力除以安全係數。
- 電動吊車使用完畢後，吊鉤應提升至距地面 2m 處，並切斷電源；摩擦式電動絞車於重物下降時，摩擦離合器稍微鬆離，以避免重物下降速度太快；當拉動四輪式手推車時，活動輪應在前端，以利控制行進方向。
- 堆高機之後輪直徑通常比前輪直徑小，以利於狹小空間轉向。
- 空氣輸送機不適合搬運有粘性、有濕氣的物品；裙板輸送機一般都採用鍊條驅動；架空搬運輸送機對於重負荷搬運的軌道架設，一般都採用支柱懸吊法。
- 滾子輸送機不適合輸送散裝物料。
- 蒸汽渦輪機為外然機，不屬於內燃機。
- $PDV = \frac{\pi}{4} D^2 S = \frac{3.14}{4} \times 10^2 \times 8 = 628 \text{ c.c}$ ，
 $CCV = PDV / (CR - 1) = 628 / (10 - 1) = 69.8 \text{ c.c}$
 $TCV = PDV + CCV = 628 + 70 = 698 \text{ c.c}$
- 火星塞於活塞到達壓縮上死點之前進行跳火。
- 氣門重疊的度數 $=$ 進氣門早開 $+ 排氣門晚關 $= 10^\circ + 15^\circ = 25^\circ$$
- 在化油器中所使用的文氏管，主要是利用真空作用，而使噴油嘴易於將汽油噴出。
- 車輪驅動力 $F = T/r = 120/0.3 = 400 \text{ N}$