



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

100 學年度技術校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

動力機械群

專業科目(一)：動力機械概論、應用力學

公告試題

【注 意 事 項】

1. 請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2. 請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
7. 請在下欄方格內，填妥准考證號碼；考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

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

1. 嚴格來說，風力能、生物質能及海洋能等能源，都源自於下列何種能源？
(A) 地熱能 (B) 太陽能 (C) 水力能 (D) 核能

2. 風力能可依據貝茲法則(Betz's Law)來計算。貝茲法則的公式如下：

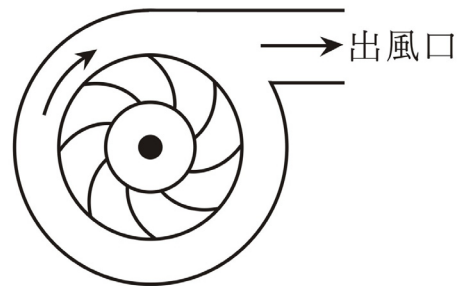
$$P_w = \frac{1}{2} C_p \times \rho \times A \times V^3$$

其中 P_w 為風力可用之功率、 C_p 為葉片效率、 ρ 為空氣密度、 A 為轉子盤面積、 V 為風速。
某風車在風速為 10 km/hr 的條件下可以產生 10 kW 的發電量。假設葉片效率、空氣密度及轉子盤面積皆維持固定不變，若風速增加為 15 km/hr 時，該風車的發電量為多少 kW？

- (A) 7.75 (B) 15.00 (C) 22.25 (D) 33.75
3. 一鍋爐馬力是指在 1 小時內能將 15.6 公斤的水由 100 °C 的飽和水轉變成為 100 °C 的飽和水蒸氣。現有一鍋爐，在 10 分鐘內可將 7.8 公斤 100 °C 的飽和水轉變成為 100 °C 的飽和水蒸氣，則該鍋爐具有多大的鍋爐馬力？
(A) 0.5 (B) 1.0 (C) 2.0 (D) 3.0
4. 關於汽油引擎燃燒室內氣體之燃燒過程，下列敘述何者不正確？
(A) 正常燃燒時，一般可分為火燄核時期、孵化時期及繁殖時期
(B) 正常燃燒時，汽缸內所產生的最大壓力值通常發生在繁殖時期
(C) 燃燒室內若過熱、積碳或有熱點，則可能會引發早燃現象
(D) 若使點火時間提前，則有利於穩定燃燒而防止引擎爆震
5. 柴油引擎所使用的柴油，其著火性是以下列何者為指標？
(A) 辛烷值 (B) 正庚烷值 (C) 異辛烷值 (D) 十六烷值
6. 關於柴油引擎之直列式噴射泵構件中輸油門的主要功用，下列敘述何者正確？
(A) 控制噴射管之燃料，並改變噴油正時與噴油量
(B) 使噴射管之燃料保持在低壓狀態，以利於噴射開始之延遲
(C) 使噴射完畢時燃料壓力急速降低，噴射迅速截斷，防止滴油
(D) 在停止供油時，可藉由壓力作用將油管內的油倒流入噴油泵中，以達到省油的目的
7. 關於四行程柴油引擎與四行程汽油引擎之比較，下列敘述何者正確？
(A) 柴油引擎於進氣行程吸入汽缸的是可燃混合氣，而汽油引擎吸入汽缸的是純空氣
(B) 一般而言，柴油引擎之熱效率會比汽油引擎之熱效率來得高
(C) 一般而言，柴油引擎的點火方式為火花點火，而汽油引擎的點火方式為壓縮點火
(D) 一般而言，柴油引擎之壓縮比會比汽油引擎之壓縮比來得低
8. 某一汽油引擎之制動馬力為 100 PS，摩擦馬力為 25 PS，則其機械效率 (mechanical efficiency) 為何？
(A) 25 % (B) 33 % (C) 75 % (D) 80 %
9. 某六缸四行程引擎之缸徑為 100 mm、行程為 90 mm，若引擎轉速為 3000 rpm 時，測得每分鐘吸入汽缸之總空氣量為 4.77 m³，則該引擎之容積效率 (volumetric efficiency) 為何？
(A) 70 % (B) 75 % (C) 80 % (D) 85 %

10. 核能為地球上的一種可利用之能源，並可用來發電，而所建構成的沸水式核能電廠，與下列哪一種動力機械關係最為密切？
 (A) 蒸氣渦輪機 (B) 燃氣渦輪機 (C) 風力機 (D) 水輪機

11. 某離心式散熱風扇之示意圖及旋轉方向如圖(一)所示，試問該風扇葉片之設計屬於下列何種形式？
 (A) 前彎(傾)式(forward curved)
 (B) 徑向式(radial)
 (C) 後彎(傾)式(backward curved)
 (D) 軸向式(axial)



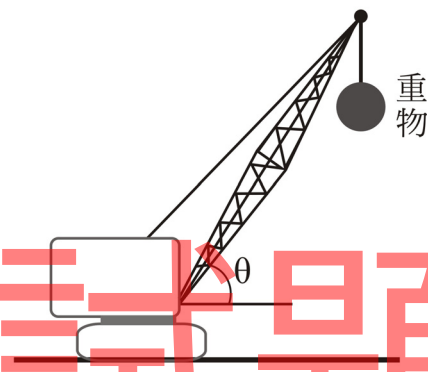
圖(一)

12. 根據鼓風機的構造，當兩瓣魯氏鼓風機中的轉子，其轉軸轉動幾圈時剛好可產生兩次鼓風作用(壓縮脈動)？
 (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.5 (D) 2.0
13. 在離心泵的設計中，為減少蝸形外殼內的液體衝擊效應所造成之能量損失，應加裝下列何種裝置？
 (A) 止回閥 (B) 柱塞
 (C) 固定導葉片 (D) 葉輪
14. 法氏水輪機(Francis turbine)的基本構造，通常不包含下列何種元件？
 (A) 導葉片 (B) 針閥
 (C) 動葉輪(或稱動輪) (D) 蝸形殼(或稱渦旋室)
15. 某一卡普蘭水輪機(Kaplan turbine)在進行發電運轉時的容積效率(volumetric efficiency)為 95 %、水力效率(hydraulic efficiency)為 88 %及機械效率(mechanical efficiency)為 80 %，則該水輪機的總效率(total efficiency)為何？
 (A) 67 % (B) 76 % (C) 84 % (D) 91 %
16. 根據表(一)所列之鏈條操作狀況，將一斷裂荷重為 24 公噸之鏈條用於動力鏈輪上，基於安全考量，其最大可承受之工作荷重為多少公噸？
 (A) 3.0 (B) 4.0 (C) 6.0 (D) 8.0

表(一)

操作狀況	捲筒用		鏈輪用	
	手動	動力	手動	動力
安全係數	3	6	4	8

17. 關於一般在大都會高層建築物中常使用的電梯(鋼索式升降機)之構造與功能，下列敘述何者不正確？
- (A) 通常藉由牽引機或捲揚機上的鋼索，來帶動車廂產生升降運動
 - (B) 導軌與車廂的側面裝有緩衝器，以利於平衡車廂並控制停層位置
 - (C) 導軌的主要功用是使車廂與配重在垂直線上運動
 - (D) 電梯中的配重裝置與車廂的運動方向相反
18. 在建築工地中常會使用到起重機，其中起重機吊桿的中心線與水平面之間的夾角 θ 被稱為吊桿傾斜角，如圖(二)所示。當該起重機在起吊重物時，下列四種吊桿傾斜角度，何者最有可能造成起重機的翻覆？
- (A) 20°
 - (B) 40°
 - (C) 60°
 - (D) 80°



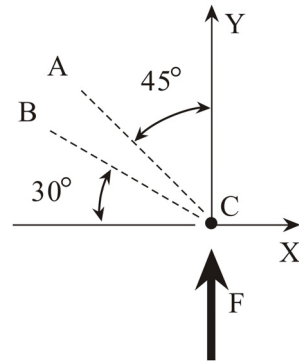
圖(二)

19. 某一工廠使用高真空度空氣輸送機來輸送物料，基於維護之需要必須時常檢查管內真空度狀態，試問下列何者為真空度之單位？
- (A) mm
 - (B) $^\circ\text{C}$
 - (C) kgf / cm^2
 - (D) kg / m^3
20. 利用螺旋輸送機來搬運柏油、瀝青等黏性較大之物料時，最適合採用下列何種類型之螺旋葉片？
- (A) 切口式
 - (B) 槳片式
 - (C) 帶式
 - (D) 實體(圓形)式

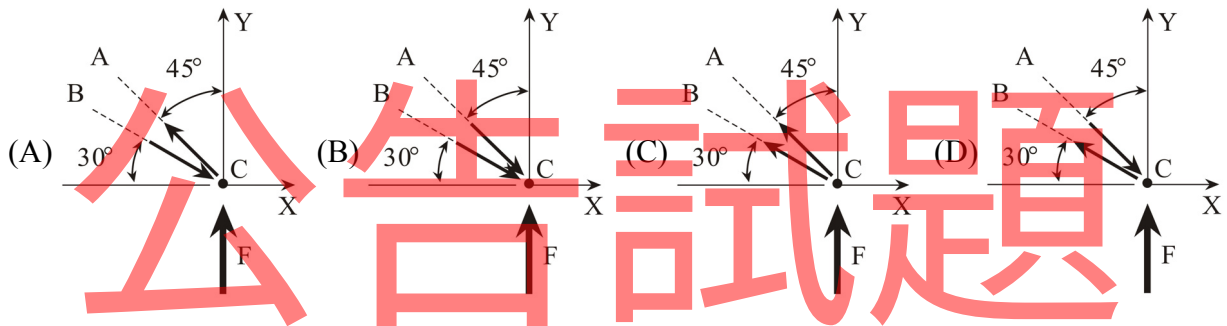
第二部份：應用力學(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 要完整描述一個力時，需要具備下列哪三個要素？
- (A) 力的大小、力的方向、力的作用點
 - (B) 力的大小、物體質量、力的作用點
 - (C) 物體質量、時間長短、力的方向
 - (D) 力的大小、時間長短、力的作用點

22. 如圖(三)所示，C 點受一 Y 方向的作用力 $F = 1.5 \text{ kN}$ ，若欲沿著 $\overline{AC}$ 及 $\overline{BC}$ 線施力，使作用在 C 點之三力達到平衡，則 $\overline{AC}$ 與 $\overline{BC}$ 線上作用力的方向為何？
($\cos 30^\circ = 0.866$ ， $\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\sin 45^\circ = 0.707$)

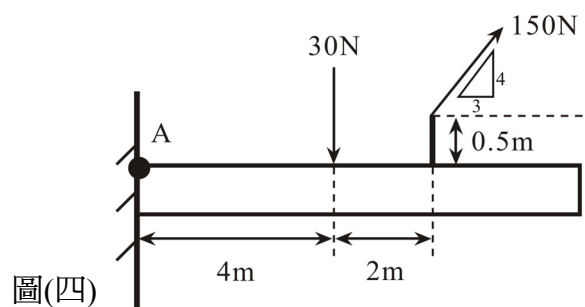


圖(三)



23. 關於力偶矩之特性，下列敘述何者不正確？
 (A) 力偶矩是一種向量
 (B) 力偶矩可於其作用平面上任意移動
 (C) 欲使原力偶矩之大小維持不變，若產生力偶矩之二力變小，則其力偶臂需變大
 (D) 力偶矩為大小相等、方向相反及作用於同一直線上的二力所形成
24. 如圖(四)所示，一懸臂樑受二力作用，若要以作用於 A 點之一力及一力偶矩來取代，則其力之大小及力偶矩分別為何？

- (A) $90\sqrt{2} \text{ N}$ ， $555 \text{ N} \cdot \text{m}$ (順時針方向)
 (B) $90\sqrt{2} \text{ N}$ ， $555 \text{ N} \cdot \text{m}$ (逆時針方向)
 (C) 150 N ， $645 \text{ N} \cdot \text{m}$ (順時針方向)
 (D) 150 N ， $645 \text{ N} \cdot \text{m}$ (逆時針方向)



圖(四)

25. 有關摩擦性質，下列敘述何者正確？
 (A) 車輛於低速行駛時，輪胎所受的摩擦力與速率成正比
 (B) 動摩擦係數必大於靜摩擦係數
 (C) 摩擦力與接觸面積成正比
 (D) 摩擦力與接觸面之正壓力成正比

26. 一輛 2200 kg 重的汽車停於一傾斜角度為 θ 的斜坡上，若斜坡地面與輪胎接觸面間之靜摩擦係數為 0.5，動摩擦係數為 0.2，則 $\tan\theta$ 之最大值為多少而不致使車輛往下滑動？
 (A) 0.2 (B) 0.5 (C) 0.7 (D) 2.5

27. 一物體以初速度 v_0 由地面上垂直上拋，若不計空氣阻力，則物體從上拋到落至地面之總共時間為何？(g 為重力加速度)
 (A) $\frac{v_0}{2g}$ (B) $\frac{v_0}{g}$ (C) $\frac{2v_0}{g}$ (D) $\frac{4v_0}{g}$

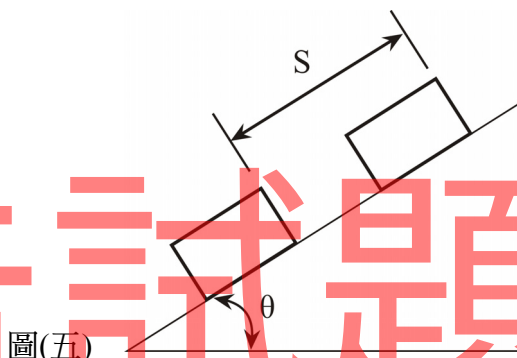
28. 一物體置於傾斜角度為 θ 之光滑無摩擦斜面上，如圖(五)所示，若物體由靜止沿著斜面自由滑下，當物體下滑距離為 S 時，所需時間為何？(g 為重力加速度)

(A) $\sqrt{\frac{S}{2g \cos\theta}}$

(B) $\sqrt{\frac{2S}{g \cos\theta}}$

(C) $\sqrt{\frac{S}{2g \sin\theta}}$

(D) $\sqrt{\frac{2S}{g \sin\theta}}$



圖(五)

29. 兩個相同之物體於地面上以 v_1 及 v_2 之初速度，分別與水平成 30° 及 60° 之仰角同時拋出。若不計空氣阻力，而兩物體著地之時間相同，則其初速度 v_1/v_2 之比值為何？

(A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(C) $\sqrt{3}$

(D) 2

30. 一半徑為 R 之圓盤，繞其圓盤之中心作等角速度旋轉，若角速度為 ω ，則下列對於在圓盤半徑 R 位置處之敘述何者不正確？

(A) 切線速度之大小為 $R\omega$

(B) 合加速度之大小為 $R\omega^2$

(C) 切線加速度之大小為零

(D) 切線速度之方向不隨時間而改變

31. 有一圓形其面積與一正方形之面積相同，若圓形與正方形之面積對其本身水平形心軸之慣性矩分別為 I_c 及 I_s ，則 I_c/I_s 之比值為何？

(A) $\frac{\pi}{6}$

(B) $\frac{3}{\pi}$

(C) $\frac{\pi}{3}$

(D) $\frac{6}{\pi}$

32. 下列有關平面性質之敘述，何者不正確？

(A) 截面係數之單位是長度之三次方

(B) 截面係數是純量

(C) 面積慣性矩又稱為面積之一次矩

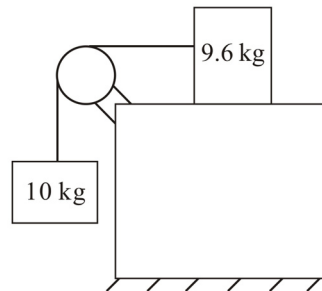
(D) 極慣性矩之單位是長度之四次方

33. 一圓形截面之半徑為 R 、面積為 A ，若 x 軸為其水平形心軸，則此面積對 x 軸之截面係數為何？

(A) $\frac{1}{4}RA$ (B) $\frac{1}{8}RA$ (C) $\frac{1}{32}RA$ (D) $\frac{1}{64}RA$

34. 如圖(六)所示，一繩索繞過一定滑輪連接兩物體，質量 9.6 kg 之物體置於光滑之水平面上，質量 10 kg 之物體懸掛在垂直方向，若滑輪與繩索重量不計，且忽略所有阻力，當兩物體從靜止釋放後，則物體之加速度為多少 m/sec^2 ？($g = 9.8\text{ m/sec}^2$)

(A) 5
(B) 9.8
(C) 10
(D) 19.6



圖(六)

35. 在一電梯之地板上放置一質量 100 kg 之物體，若該電梯以等速度上升，則該物體對電梯之地板所施加之作用力為多少 N ？($g = 9.8\text{ m/sec}^2$)

(A) 98 (B) 196 (C) 980 (D) 1960

36. 有一堆高機在 9.8 sec 內，將 200 kg 之麵粉升高 10 m ，則此堆高機所作之功率為多少瓦(W)？($g = 9.8\text{ m/sec}^2$)

(A) 2000 (B) 1000 (C) 200 (D) 100

37. 有一顆子彈其質量為 160 g ，若子彈接觸木板之瞬間速度為 300 m/sec ，當貫穿木板後，其速度減為 200 m/sec ，則子彈穿過木板期間對木板所作的功為多少焦耳(J)？

(A) 2000 (B) 3000 (C) 4000 (D) 5000

38. 有一質量為 3 kg 之物體，自距地面 20.4 m 之高處從靜止自由落下，若不計空氣阻力，則此物體在碰到地面瞬間時之速度約為多少 m/sec ？($g = 9.8\text{ m/sec}^2$)

(A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50

39. 一汽車以 36 km/hr 之等速度在道路上行駛，遇到突發狀況時開始踩煞車，假設該汽車之空走(延遲)距離為 8 m ，則駕駛者之空走(延遲)時間為多少 sec ？

(A) 0.2 (B) 0.8 (C) 1.25 (D) 4.5

40. 一質量為 2 kg 之球體，以繩子綁住，在水平面上等速迴轉，其迴轉半徑為 2 m ，若此時球體之切線速度為 3 m/sec ，且忽略繩子重量，則繩子所承受之張力為多少 N ？

(A) 4.5 (B) 9 (C) 18 (D) 27

【以下空白】

公告試題 僅供參考