



臺灣菸酒股份有限公司

107 年度從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別：從業評價職位人員－機械

專業科目 1：工程力學

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡(卷)、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡(卷)上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡(卷)汗損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

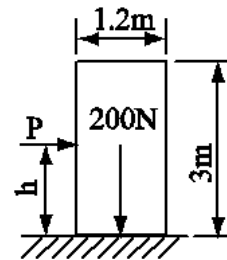
選擇題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

- 當力作用在「剛體」時，下列敘述何者有誤？
(A)力沿其作用線上移動位置將會改變物體之運動效應
(B)力的可傳性可用於研究物體之轉動效應
(C)力可能使物體產生運動狀態的改變
(D)可將此力視為滑動向量
- 下列是小菸常用之工程力學的物理量：力、力矩、功、力偶、動能、動量、功率、面積、慣性矩，請告訴小菸，這當中有幾個是純量？
(A) 7 (B) 6 (C) 5 (D) 4
- 承受扭轉之圓軸，如為成本以及製造考量，常以減輕重量、節省材料的方法，但又不可降低承受扭轉之強度，因此通常採用空心圓軸。這個考量的主要原因是下列何者？
(A)剪應力在表面最大，愈靠軸心愈小
(B)軸向應力在表面最大，愈靠軸心愈小
(C)剪應力在表面最小，軸向應力在軸心最大
(D)剪應力在表面最小，愈靠軸心愈大
- 小英與阿德兩人一起從總統府出發前往車站，小英以每小時7.2公里的速率慢跑，阿德以每秒鐘2公尺的速率快走，請問兩人中誰比較早到達車站？
(A)小英先到達 (B)阿德先到達
(C)小英與阿德同時到達 (D)無法判斷
- 研究物體運動狀態之改變及其改變原因的學科為
(A)靜力學 (B)動力學
(C)運動學 (D)材料力學
- 下列有關於運動中的物體敘述何者錯誤？
(A)凡運動中的物體皆具有動能
(B)凡轉動中的物體皆具有動能
(C)凡運動中的物體若有轉動，則其總動能為運動的動能加轉動的動能
(D)凡轉動中的物體其總動能之和為零
- 小菸開車在高速公路上，行駛到彎道時，若在彎道半徑變小、外軌超高量不變之下，則小菸要如何因應行車才安全？
(A)踩煞車降低速度 (B)踩油門加快速度
(C)以不變應萬變 (D)看情況而定
- 在一摩擦係數為0.3的地面上，放置一均質長方體，其質量為100N，寬為3m，高為6m，若小菸坐在距離地面4.5公尺的堆高車上，以一水平F推此長方體，則該長方體將會發生如何變化？
(A)傾倒 (B)作加速度運動 (C)保持不動 (D)作直線等速運動
- 彈簧A與彈簧B之原長度皆相同，彈簧A之彈性係數為K，彈簧B之彈性係數為2K，此原長度相同之二彈簧下各掛一質量為m之物體，在靜平衡狀態下，則彈簧B中之彈性能為彈簧A中之彈性能之幾倍？
(A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) 1/2

10. 若一物體，其運動式為 $V=8t^2+25t-36$ ，則此物體作了何種運動？
 (A)等速運動 (B)等加速度運動 (C)變加速度運動 (D)靜止不動
11. 一物體重50N，靜止置於與水平面成 30° 之斜面上，以平行於斜面之力20N往上推，恰可阻止其下滑，則斜面與水平面間之靜摩擦係數為多少？
 (A) $\frac{\sqrt{3}}{15}$ (B) $\frac{2\sqrt{3}}{15}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{25}$
12. 在同一高度，同時分別將A球鉛直拋下，B球自由落下。請問此時何者先著地？
 (A)A、B兩球同時著地 (B)A球先著地
 (C)B球先著地 (D)視重量而定
13. 一球自高H處自由落下，另一石同時自地面以20m/s之初速垂直向上拋出，結果球與石兩者同時著地，則H之高度為多少m？($g=10\text{m/s}^2$)
 (A)40 (B)60 (C)80 (D)100

14. 一物體的運動軌跡為 $S=3t^2-2t+25$ ，S為位移，單位為m，該物體的加速度為何？
 (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6 m/sec^2
15. 已知一平面之面積為 5cm^2 ，對某一軸之慣性矩為 80cm^4 ，則其迴轉半徑為
 (A) 2cm (B) 4cm (C) 6cm (D) 8cm

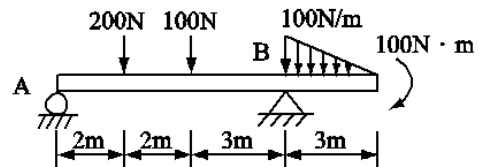
16. 如【圖1】所示，一長方體寬1.2m，高3m，重200N，與地面之摩擦係數 $\mu=0.25$ ，今用一水平力P推動物體而不使此物體傾倒，則作用力P之最大高度h為
 (A)1.5m
 (B)1.8m
 (C)2m
 (D)2.4m



【圖 1】

17. 小菸在做發射練習，他以 V_0 之初速及斜角 θ 發射一石頭。請問對於此石頭的描述，下列何者錯誤？
 (A)其到達最高點之時間為 $V_0 \sin \theta / g$ (B)落地之水平位移為 $V_0^2 \sin 2\theta / g$
 (C)其最大高度為 $V_0^2 \sin^2 \theta / 2g$ (D)水平速度為 $V_0 \cos \theta$
18. 小菸不小心將一小玩偶從熱汽球中自由落下，20秒後落地。請問玩偶在多少高度時落下？
 (A) 100g公尺 (B) 200g公尺 (C) 100公尺 (D) 200公尺

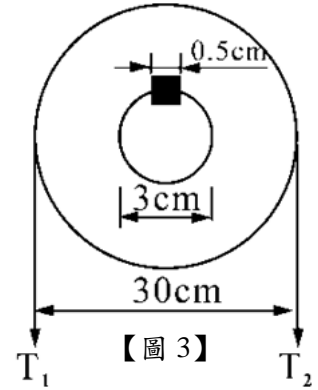
19. 如【圖2】所示為一外伸樑之受力情形，則支點B之反力為
 (A) 150N (B) 300N
 (C) 400N (D) 450N



【圖 2】

20. 樑之剪力圖與彎矩圖下列何者錯誤？
 (A)剪力圖之斜率即為載重強度
 (B)剪力曲線與橫軸交點處有可能為最大彎矩處
 (C)剪力最大處其彎矩亦必最大
 (D)剪力圖上任意二斷面積之面積等於該兩斷面間彎矩差

21. 如【圖3】所示之輪徑30cm、軸徑3cm、鍵尺寸為4cm長×0.5cm寬，若 $T_1 = 1000\text{N}$ 、 $T_2 = 300\text{N}$ ，則作用於鍵上之剪應力為若干？

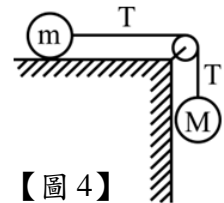


- (A) 25 N/mm^2 (B) 30 N/mm^2
 (C) 35 N/mm^2 (D) 40 N/mm^2
22. 小菸於實驗室做一壓力測試，在一長30cm、直徑15cm之圓柱上，受一軸向壓力作用後其長度縮短0.026cm，直徑增加0.0013cm，則經計算後其蒲松氏比為何？

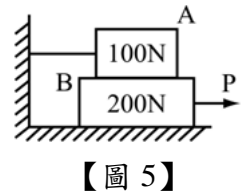
- (A) 0.05 (B) 0.025 (C) 0.4 (D) 0.1
23. 小菸不小心讓一小玩偶從熱汽球中自由落下，20秒後落地。請問開始落下後第10秒內玩偶所落下之距離與落地前一秒內落下距離的比為何？

- (A) 1:2 (B) 1:4 (C) 19:29 (D) 19:39

24. 如【圖4】之物塊M質量40kg，由一繩和置於光滑平面之物塊m連結，物塊m質量10kg，若由靜止釋放1秒後，物塊M下移之距離為(設重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$)



- (A) 3.0公尺 (B) 3.5公尺
 (C) 4.0公尺 (D) 4.5公尺
25. 如【圖5】所示，A物體重100N，且用一水平繩繫在牆上，B物體重200N放置在平面上。假設所有接觸面間的靜摩擦係數均是0.2，若一水平力P要拉動B物體向右，則拉力P至少需要多少？



- (A) 100N (B) 80N
 (C) 60N (D) 40N
26. 一帶輪以300rpm作等角速度圓周運動，測得其切線速度為 $5\pi\text{ m/s}$ ，求帶輪之直徑？
- (A) 20cm (B) 50cm (C) 100cm (D) 200cm
27. 設一樑之橫斷面為長方形，則由其中立軸至剖面最遠之一端的距離，除該面積之慣性矩所得之商，為該樑之何定義？
- (A) 截面模數 (B) 面積矩 (C) 極慣性矩 (D) 迴轉半徑

28. 小菸在車床工作時，取一直徑為40mm之實心圓軸以240m/min之切線速度進行外圓車削加工，此時圓軸之角速度為多少rad/sec？

- (A) 60 (B) 200 (C) 20 (D) 6 rad/sec

29. 一物體的運動軌跡為 $S = 4.9t^2$ ，則該物體做何種運動？

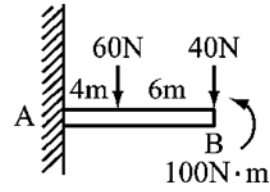
- (A) 等速直線 (B) 自由落體 (C) 垂直上拋 (D) 水平拋體

30. 下列有關摩擦力之敘述何者正確？

- (A) 物體與摩擦面接觸面積越大摩擦力越大
 (B) 物體靜止時並無摩擦力
 (C) 摩擦力與物體運動方向平行
 (D) 天氣越熱摩擦力越小

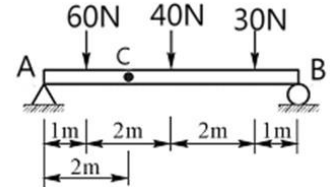
31. 將一質量為60kg之物體以機械升高30m，需作功2000kg·m，則此機械之效率為
 (A) 90% (B) 80%
 (C) 70% (D) 60%

32. 如【圖6】所示，負荷之合力的作用點為
 (A) B點 (B) 在A點右方4.6m處
 (C) 在A點左方4.6m處 (D) 在B點左方4.6m處



【圖 6】

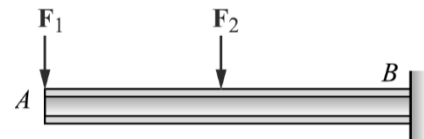
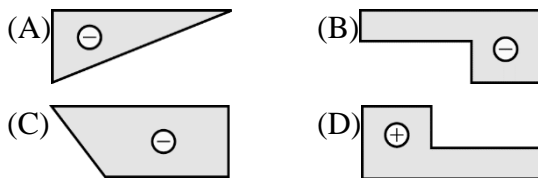
33. 如【圖7】所示之樑，受三力作用，則樑內C點所受剪力為何？
 (A) 75N (B) 55N
 (C) 35N (D) 15N



【圖 7】

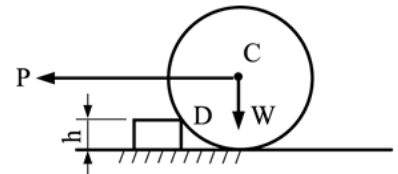
34. 若想要使迴轉軸轉速達200rpm，須傳達50馬力之動力，則此時作用軸上之扭矩約為多少kg-m？
 (A) 169 (B) 179 (C) 189 (D) 219
35. 直形等斷面之圓軸，承受扭矩作用，則其扭轉角
 (A) 與圓軸之長度成正比 (B) 與圓軸所受之扭矩成反比
 (C) 與材料之剪力彈性係數成正比 (D) 與圓軸之粗細無關
36. 下列敘述何者正確？
 (A) 物體靜止時即無外力作用 (B) 無外力作用之物體必靜止
 (C) 欲使物體作等速運動無須加力 (D) 平衡係指物體靜止或作等速直線運動

37. 如【圖8】所示之懸臂樑受力情形，請問其剪力圖下列何者正確？



【圖 8】

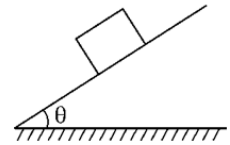
38. 如【圖9】所示，一滾子重W為120N，半徑15cm，在中心C處受一水平拉力P作用，欲使滾子滾過高度h=6cm之障礙物D，則拉力P之大小為若干N？
 (A) 160
 (B) 120
 (C) 150
 (D) 200



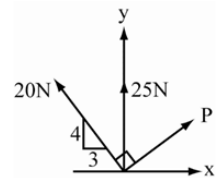
【圖 9】

39. 垂直向上拋出一物，經某點時的速度為19.6m/s，設重力加速度為9.8m/s²，問該物經幾秒後又下降至該點？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

40. 有一試桿承受12560N之拉力，其截面直徑為2cm，則最大剪應力為
 (A) 10MPa (B) 15MPa (C) 20MPa (D) 25MPa
41. 有一直徑為D的圓形直桿，承受單軸向力，若其伸長量為 δ ；現將其直徑縮小一半，受力增加一倍，則其伸長量為何？
 (A) δ (B) 2δ (C) 4δ (D) 8δ
42. 有一彈性體材料，其體積彈性係數與楊氏彈性係數之比為1：9，則楊氏彈性係數與剪力彈性係數之比值為何？
 (A) 1 (B) 3 (C) 9 (D) 27
43. 如【圖10】靜止物體重100N，物體與接觸面間之靜摩擦係數為0.7，試求與水平夾角 $\theta=30^\circ$ 之斜面上之靜摩擦力為若干？
 (A) 50N (B) $35\sqrt{3}$ N
 (C) $50\sqrt{3}$ N (D) 70N
44. 一物體重量100N沿一水平地板以一水平力推之，使其以等速滑行20m，物體與地板間之滑動摩擦係數為0.3，則作功為多少焦耳？
 (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 600
45. 一銅棒長5m，直徑10mm， $E=100\text{GPa}$ ，承受10kN之軸向拉力作用，其總伸長量為
 (A) 3.2cm (B) 3.2mm (C) 6.4cm (D) 6.4mm
46. 如【圖11】所示，將25N的力分解成20N及P力的二分力，其方向如圖示，則P力的大小為
 (A) 12N (B) 15N
 (C) 18N (D) 20N
47. 小菸想自修「位能」的相關知識，請告訴小菸下列敘述何者有錯？
 (A)位能和功的單位相同
 (B)物體因位置高低不同產生的位能稱高低位能
 (C)物體因變形產生的位能稱彈性能
 (D)位能是純量
48. 某車子於圓周跑道以10m/s速度行駛，若輪胎與地面靜摩擦係數為0.5，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，則為了避免側向打滑，跑道最小圓周半徑不應小於
 (A) 60m (B) 40m (C) 30m (D) 20m
49. 小菸觀察運作中的風扇，扇葉尾端的一固定點。對於觀察結果，下列敘述何者正確？
 (A)線速度大小改變會產生切線加速度及法線加速度
 (B)線速度大小改變會產生法線加速度，線速度方向改變會產生切線加速度
 (C)若為等速率圓周運動，則僅有法線加速度而無切線加速度
 (D)若為等速率圓周運動，因角速度為零，故僅有切線加速度
50. 鋼塊體積為 $5\text{cm}\times 5\text{cm}\times 20\text{cm}$ ，今於長軸方向以500kN之力作用，則長軸方向之應變為(鋼之彈性係數 $E=200\text{GPa}$)
 (A) 0.001 (B) 0.002 (C) 0.01 (D) 0.02



【圖 10】



【圖 11】

107 年度從業職員及從業評價職位人員甄試甄試答案

甄試類別：從業評價職位人員－機械

專業科目1：工程力學

壹、選擇題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

| | | | | | | | | | |
|----|---------|----|----|----|----|---------|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A | C | A | C | B | D | A | B | D | C |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| A | B | C | D | B | D | A,B,C,D | B | B | C |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| C | D | D | C | B | C | A | B | B | C |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| A | D | D | B | A | D | B | A | D | C |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| D | A,B,C,D | A | D | D | B | B | D | C | A |

答案