



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

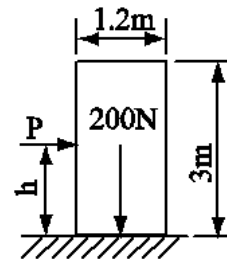
—作答注意事項—

- 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】

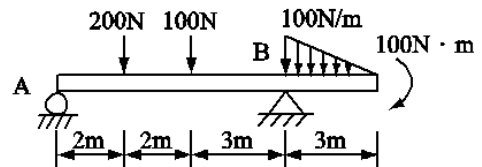
- 當力作用在「剛體」時，下列敘述何者有誤？
(A)力沿其作用線上移動位置將會改變物體之運動效應
(B)力的可傳性可用於研究物體之轉動效應
(C)力可能使物體產生運動狀態的改變
(D)可將此力視為滑動向量
- 下列是小菸常用之工程力學的物理量：力、力矩、功、力偶、動能、動量、功率、面積、慣性矩，請告訴小菸，這當中有幾個是純量？
(A) 7 (B) 6 (C) 5 (D) 4
- 承受扭轉之圓軸，如為成本以及製造考量，常以減輕重量、節省材料的方法，但又不可降低承受扭轉之強度，因此通常採用空心圓軸。這個考量的主要原因是下列何者？
(A)剪應力在表面最大，愈靠軸心愈小
(B)軸向應力在表面最大，愈靠軸心愈小
(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】

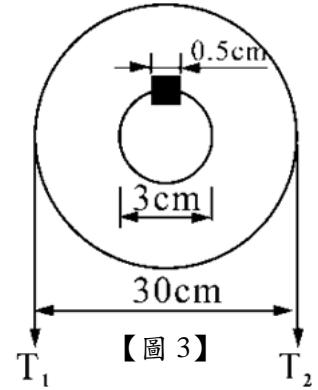
17. 小菸在做發射練習，他以 V_0 之初速及斜角 θ 發射一石頭。請問對於此石頭的敘述，下列何者錯誤？
 (A)其到達最高點之時間為 $V_0 \sin \theta / g$ (B)落地之水平位移為 $V_0^2 \sin 2\theta / g$
 (C)其最大高度為 $V_0^2 \sin^2 \theta / 2g$ (D)水平速度為 $V_0 \cos \theta$
18. 小菸不小心將一小玩偶從熱汽球中自由落下，20秒後落地。請問玩偶在多少高度時落下？
 (A) 100g公尺 (B) 200g公尺 (C) 100公尺 (D) 200公尺
19. 如【圖2】所示為一外伸樑之受力情形，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？

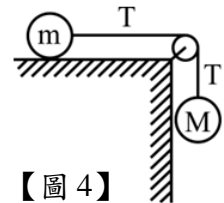


- (A) 25 N/mm^2 (B) 30 N/mm^2
 (C) 35 N/mm^2 (D) 40 N/mm^2
22. 小菸於實驗室做一壓力測試，在一長30cm、直徑15cm之圓柱上，受一軸向壓力作用後其長度縮短0.026cm，直徑增加0.0013cm，則經計算後其蒲松氏比為何？

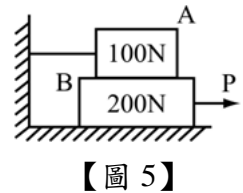
- (A) 0.05 (B) 0.025 (C) 0.4 (D) 0.1
23. 小菸不小心讓一小玩偶從熱汽球中自由落下，20秒後落地。請問開始落下後第10秒內玩偶所落下之距離與落地前一秒內落下距離的比為何？

- (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？

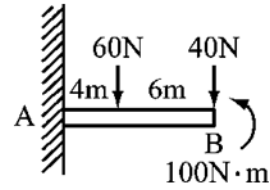
- (A) 等速直線 (B) 自由落體 (C) 垂直上拋 (D) 水平拋體

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

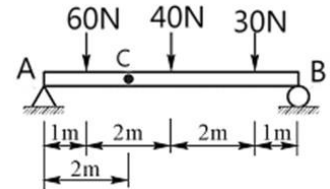
31. 將一質量為60kg之物體以機械升高30m，需作功2000kg·m，則此機械之效率為
 (A) 90% (B) 80%
 (C) 70% (D) 60%

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

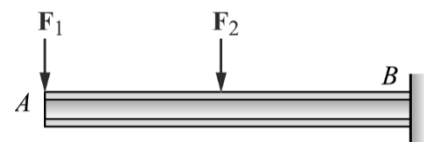
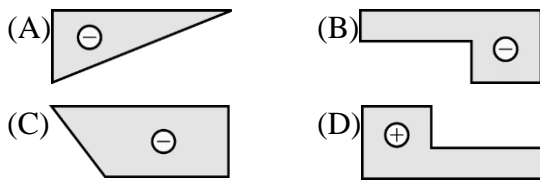
35. 直形等斷面之圓軸，承受扭矩作用，則其扭轉角

- (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

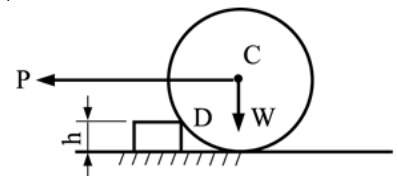
37. 如【圖8】所示之懸臂樑受力情形，請問其剪力圖下列何者正確？



【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

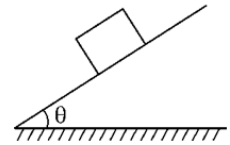


【圖 9】

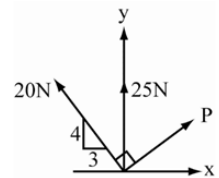
39. 垂直向上拋出一物，經某點時的速度為19.6m/s，設重力加速度為9.8m/s²，問該物經幾秒後又下降至該點？

- (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】