



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－鍋爐

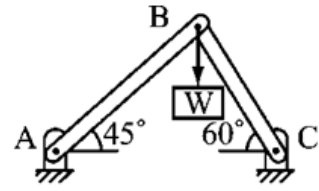
專業科目 2：工程力學

—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。

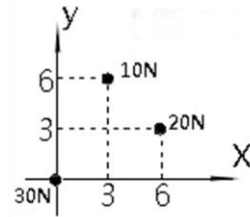
選擇題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

1. 如【圖1】所示，AB桿的受力為 $50\sqrt{2}\text{N}$ ，則W之重量為
 (A) 100N
 (B) 136.6N
 (C) 173.2N
 (D) 200N



【圖1】

2. 一做自由落體運動的物體，其在第t秒內所掉落的高度為何？
 (A) $g(t-1/2)$ (B) $2g(t-1/2)$ (C) $g(t+1/2)$ (D) $2g(t+1/2)$
3. 小菸的老師今天安排的課程是「等加速度運動」，請問下列哪一個選項不是小菸老師今天的講課內容？
 (A)自由落體 (B)自光滑斜面下滑 (C)等速圓周運動 (D)垂直上拋。
4. 如【圖2】所示，三質點的重心座標為何？



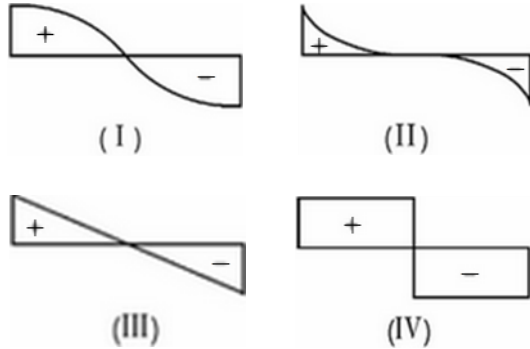
【圖2】

5. 小菸有一黑膠唱片直徑為30公分，以每分鐘轉動30轉的速度聆聽著美妙的音樂！請問有關此唱片的敘述，下列敘述何者錯誤？
 (A)迴轉速度為30rpm (B)邊緣上一質點的切線速度為30公分/秒
 (C)角速度為 π rad/sec (D)轉過 1800° 之角位移需時10秒
6. 螺旋槳葉片半徑為1m，以1800 rpm的等角速度迴轉，試求葉片尖端的切線速度為多少cm/s？
 (A)60 (B) 180π (C) 1800π (D) 6000π
7. 小菸於菸酒公賣局一年一度所舉辦的盛大運動會中，參加鉛球項目比賽。請問極欲獲得最佳成績的小菸，拋出鉛球時與水平之夾角 θ 應為多少？
 (A) 0° (B) 30° (C) 45° (D) 60°
8. 下列有關向量與純量之敘述，何者有誤？
 (A)質量是純量；重量是向量 (B)速率是純量；速度是向量
 (C)位能是純量；動能是向量 (D)慣性矩是純量；力偶矩是向量
9. 小菸以40m/sec之初速鉛直上拋一物體，在拋出3秒時之高度為何？($g = 10\text{m/sec}^2$)
 (A)90 (B)85 (C)80 (D)75 m
10. 一火車行駛速度為30m/s，發現前方有緊急狀況後開始減速，經50秒始煞住車，則火車從減速至煞住車，共行多少公尺？
 (A)750 (B)1000 (C)1500 (D)1800
11. 小菸觀察並紀錄一物體在鉛直上拋的過程中，在同一高度之上拋及落下時，兩者之速度變化。請問下列何者是小菸觀察紀錄的結果？
 (A)大小相等，方向相同 (B)大小相等，方向相反
 (C)大小不等，方向相同 (D)大小不等，方向相反

12. A球與B球大小相同且位於同一高度，A球從靜止自由落下，B球以10m/s之初速水平拋出，不計空氣阻力，則下列敘述何者正確？

- (A)A球先到地面 (B)B球先到地面 (C)兩球同時到達地面 (D)A球的速率較大

13. 有一簡支梁承受載重如【圖3】所示，小菸想要試繪該梁之剪力圖。請問下列圖(I)(II)(III)(IV)中，那一個最能適當表示該梁之剪力圖？



【圖3】

- (A) (I) (B) (II) (C) (III) (D) (IV)

14. 求重心的方法中，對於不規則的物體，下列何者是最方便的方法？

- (A)力矩方式 (B)平衡方式 (C)懸掛方式 (D)稱重方式

15. 有人從10m高之塔頂以水平方向拋出一物，如果著地時之角度為 45° ，則此人拋球之初速度為多少m/s？

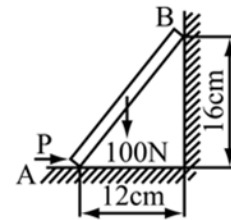
- (A)20 (B)14 (C)36 (D)42

16. 有一運動軌跡為 $S = 6t^2 - 4t + 5$ 的物體，S為位移，單位為m，該物體的初速度為何？

- (A) 6 (B) -6 (C) 4 (D) -4 m/sec

17. 如【圖4】中梯子重100N，梯與地板之靜摩擦係數為0.5，梯與牆之靜摩擦係數為0.25，今欲使梯子開始向右運動，則需P力大小為？

- (A)102N
(B)128N
(C)150N
(D)160N



【圖4】

18. 小菸兩手拿起一支粉筆在左右兩端施以一大小相等、方向相反之扭矩，則斷於 45° 之斜面（從 0° 逆時針方向算起），其原因為最大剪應力發生在多少度的斜面上？

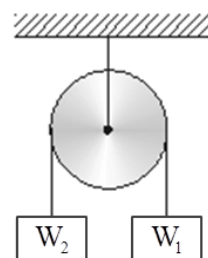
- (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

19. 具有相同強度之樑，以何種截面最節省材料？

- (A)圓形 (B)正方形 (C)箱形 (D)長方形

20. 如【圖5】所示，忽略單定滑輪之摩擦及質量，小菸右手支撐 $W_1=100N$ ，左手支撐 $W_2=50N$ ，則當小菸兩手一起抽離3秒後， W_1 之速度將為多少？

- (A) 19.6m/sec ↑
(B) 19.6m/sec ↓
(C) 9.8m/sec ↑
(D) 9.8m/sec ↓

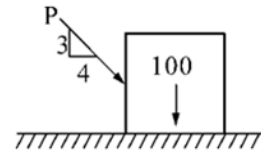


【圖5】

21. 小菸於實驗室做一拉力測試，在一長50cm、直徑20cm之圓柱上，受一軸向拉力作用，則下列敘述何者正確？

- (A)應力愈大，應變愈大 (B)桿件愈長，應變愈大
(C)桿件之斷面積愈大，所發生之應變愈大 (D)彈性係數愈大，應變愈大

22. 一重100N的物體置於一平面上，如【圖6】所示，若物體與平面之間的靜摩擦係數為0.2，則欲推動此物體之最小P力為？



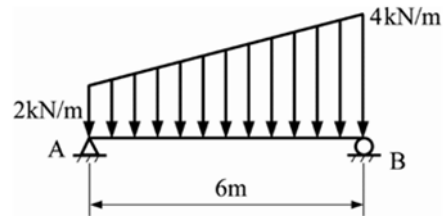
【圖6】

- (A)25N (B)29N
(C)33N (D)37N

23. 小菸房間內的書桌重30Kg與地板間的靜摩擦係數為 μ_s ，他以10N水平力想要推動書桌，但書桌仍然靜止不動。請問此時其摩擦力之大小為何？

- (A)等於零 (B)等於30Kg (C)等於10N (D)等於 30μ

24. 如【圖7】，AB樑重不計，求A支承之反力為若干kN？



【圖7】

- (A) 4
(B) 6
(C) 8
(D) 10

25. 小菸走路時，不小心踢到路邊的一顆小石頭，請問這一顆石頭在被小菸踢到之前，是做何種運動？

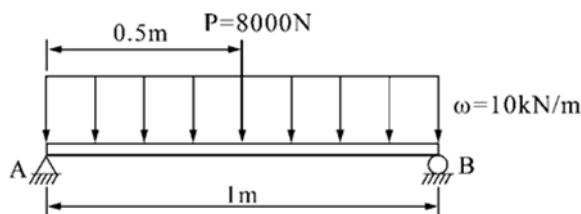
- (A)加速度運動 (B)等速度運動 (C)靜止或作等速度運動 (D)靜止

26. 三角形底為8cm，高為10cm，則對於其底邊之慣性矩為

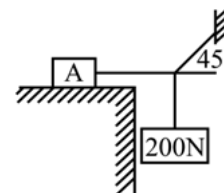
- (A) 637 cm^4 (B) 667 cm^4 (C) 697 cm^4 (D) 724 cm^4

27. 如【圖8】所示之樑，承受均勻分布力 ω 作用及P力作用，若 $\omega=10\text{kN/m}$ ， $P=8000\text{N}$ ，且樑為剖面 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 之矩形樑，試求樑最大剪應力為何？

- (A) 1.35N/mm^2 (B) 2.1N/mm^2 (C) 2.5N/mm^2 (D) 4.3N/mm^2



【圖8】



【圖9】

28. 如【圖9】所示，若A物體與平面間之靜摩擦係數為0.25，欲保持平衡狀態，則A物重的最小值為？

- (A)200N (B)500N (C)800N (D)1000N

29. 牛頓第二定律為

- (A)物體動量之變化對時間之比，與作用力成反比例，且其變化之發生方向與作用力相同
- (B)物體如不受外力作用時，應不變其靜止或以等速沿一直線運動之狀態
- (C)凡一物體受一作用力時，必有一反作用力，方向相反、大小相同
- (D)物體受力時，於力之作用方向生一定之加速度，其加速度大小與作用力大小成正比例

30. 假設子彈離開槍管時之初速度為100公尺/秒，且子彈與水平方向成 30° 之角度，則子彈能達到之最大高度為？

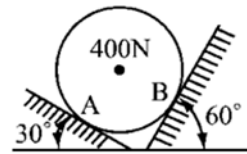
- (A) 196m
- (B) 255m
- (C) 128m
- (D) 382m

31. 有一馬達之轉速為600rpm，則其週期為多少秒？

- (A) 0.1
- (B) 0.5
- (C) 0.8
- (D) 1 sec

32. 如【圖10】所示鋼球重400N，置於光滑之兩壁間，則A點之反力為？

- (A) 200N
- (B) 275N
- (C) 346N
- (D) 400N



【圖10】

33. 斜向拋體運動為下列何種運動？

- (A)水平等速運動
- (B)水平等速與自由落體之合成運動
- (C)水平變速與鉛直上拋之合成運動
- (D)水平等速與鉛直上拋之合成運動

34. 一圓桿受400MPa之單軸向拉應力作用，若在一傾斜截面上之剪應力為 $100\sqrt{3}$ MPa，試求此傾斜截面與垂直線的夾角為多少度？

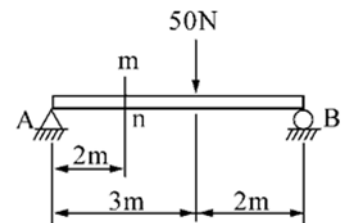
- (A) 15°
- (B) 30°
- (C) 45°
- (D) 60°

35. 小菸與小酒兩人，分別自同一高度卻不同長度與斜度之滑梯上滑下，當兩人滑至底部時，則會發生以下何種情況？

- (A)二人所花之時間相同
- (B)二人之末速度相同
- (C)沿斜面較長者，其末速較大
- (D)沿斜面較短者，其末速較大

36. 如【圖11】所示之簡支樑，試求m-n截面之剪力大小？

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

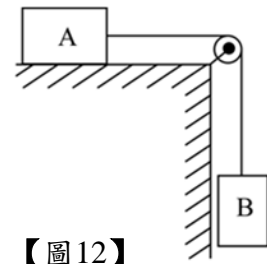


【圖11】

37. 小菸哥與小酒弟兩人同時分別向上垂直拋出手中的物體，小菸拋出的物體經12秒落地，小酒拋出的物體經8秒落地，如重力加速度為 $9.8\text{m}/\text{sec}^2$ ，則小菸的物體拋出高度較小酒的物體高多少m？

- (A) 98
- (B) 78.4
- (C) 49
- (D) 39.2

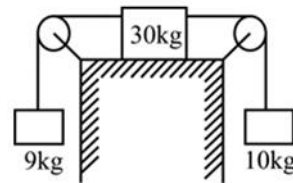
38. 如【圖12】所示，A物體質量40kg，B物體質量10kg，若不計摩擦及繩子質量，在運動中，此繩所受的張力為多少牛頓？（ $g = 9.8\text{m/sec}^2$ ）
- (A) 8
(B) 16
(C) 78.4
(D) 156.8



【圖12】

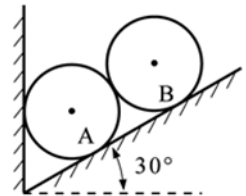
39. 2017年7月起，輪胎胎紋深度不符規定，罰金從1200元調漲為3千到6千元。輪胎胎紋深的主要目的為何？
- (A)減少摩擦 (B)增加摩擦 (C)減少接觸面積 (D)增加美觀性

40. 如【圖13】所示，假設各接觸面皆光滑，則該系統之加速度為多少 m/s^2 ？
- (A) 0.2 (B) 0.4
(C) 0.6 (D) 0.8



【圖13】

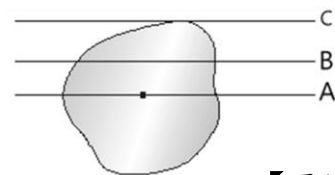
41. 如【圖14】中兩圓筒直徑相等，圓筒A重量為300N，圓筒B重量為200N，設所有接觸面均為光滑，則斜面對圓筒B的作用力約為？
- (A)100N (B)200N
(C)173N (D)346N



【圖14】

42. 若空氣阻力不計，小菸站在地面上鉛直上拋他的公仔玩偶，在上升期間，此公仔玩偶之加速度為何？
- (A)向下，愈來愈大 (B)向下，大小不變
(C)向上，愈來愈小 (D)向上，大小不變
43. 下列何者屬於曲線運動？
- (A)小菸在頂樓輕放了一顆小石頭落到地面
(B)小菸站在地面上鉛直上拋他的公仔玩偶
(C)小菸在三樓陽台鉛直下拋丟下一顆小球
(D)小菸在水池旁玩打水瓢遊戲
44. 材料於比例限度，應力與應變之比值愈大者表示
- (A)材料易變形 (B)材料不易變形 (C)與變形無關 (D)材料愈重

45. 如【圖15】所示，若A為不規則平面之形心軸，B、C與A平行，則 I_A 、 I_B 、 I_C 何者最大？
- (A) I_A (B) I_B
(C) I_C (D) $I_A = I_B = I_C$



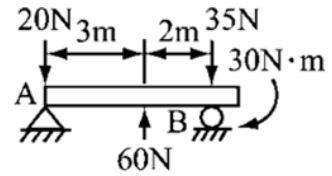
【圖15】

46. 某一截面之二形心軸為e及f，若e軸與f軸垂直且 $I_e = I_f = 100\text{cm}^4$ ，則此截面之極慣性矩為
- (A) 50cm^4 (B) 100cm^4 (C) 150cm^4 (D) 200cm^4

47. 小菸與小酒相會於總統府前，隨後小菸開車向東行駛，速度為30公里／小時，小酒開車向南行駛，速度為40公里／小時，則在小菸眼裡看到小酒行進速度為何？
 (A) 50公里／小時，西南向 (B) 54公里／小時，東南向
 (C) 50公里／小時，東南向 (D) 54公里／小時，東北向
48. 一物體的運動軌跡為 $S = 3t^2 - 2t + 5$ ， S 為位移，單位為m，該物體是做何運動？
 (A) 等速運動 (B) 減速運動 (C) 變加速運動 (D) 等加速運動

49. 試求【圖16】如結構在「A」支承處的反力值？

- (A) 10N，向下
 (B) 10N，向上
 (C) 5N，向下
 (D) 5N，向上



【圖16】

50. 一50kg的人繞半徑30m之跑道奔跑，其速率保持5米/秒，則此人所受向心力之大小為？
 (A) 8.4N (B) 42N (C) 4.2N (D) 84N