

臺灣菸酒股份有限公司 105 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題  
職等／甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／機械 A、B【J6412-J6415】

專業科目 1：工程力學

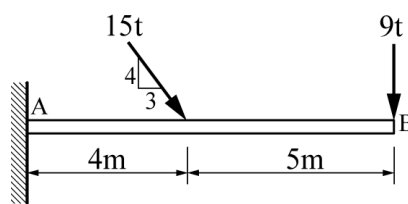
\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡，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。使用非本人答案卡作答者，不予計分。  
②本試卷一張雙面共 50 題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。  
④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；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。  
⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

- 【3】1.靜力學的解題範圍中，主要假設受力之物體應為：  
①彈性體                      ②塑性體                      ③剛體                      ④變形體
- 【3】2.一般共平面非共點非平行力系之平衡方程式數目有幾個？  
① 1 個                      ② 2 個                      ③ 3 個                      ④ 6 個
- 【3】3.力須具備的三個基本要素為：  
①大小、方向、時間                      ②大小、方向、空間  
③大小、方向、作用點                      ④大小、時間、空間
- 【4】4.已知有兩力大小皆為 100 kg，且兩者間夾角為 120 度，請求其合力大小為多少？  
① 50 kg                      ② 71 kg                      ③ 86 kg                      ④ 100 kg
- 【1】5.樑的斷面為邊長 2 cm 的正方形，假設斷面上的彎矩 M 為 120 kg-cm，請求此斷面的最大彎曲應力為多少？  
① 90 kg/cm<sup>2</sup>                      ② 180 kg/cm<sup>2</sup>                      ③ 45 kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 135 kg/cm<sup>2</sup>

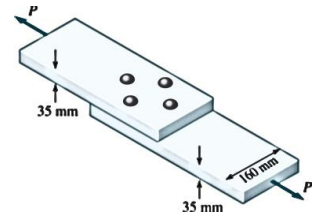
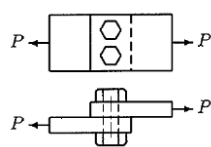
- 【4】6.剛體(Rigid Body)的定義為：  
①鋼材質之物體  
②應力應變成比例的物體  
③受力後變形可恢復原形狀的物體  
④物體內任何二點間之距離永不改變的物體
- 【2】7.請算【圖 7】中的懸臂樑，於固定端 A 點之反力(Reaction)彎矩大小為何？  
① 81 t-m                      ② 129 t-m                      ③ 117 t-m                      ④ 97 t-m

【圖 7】



- 【1】8.如【圖 8】所示兩平板利用四根直徑為 30 mm 的螺栓所搭接連，已知螺栓的工作剪應力為 0.2 kN/mm<sup>2</sup>，平板容許承載應力為 0.25 kN/mm<sup>2</sup>，求該平板容許最大作用力 P 為多少？

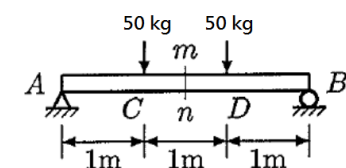
【圖 9】



- ① 141372 N  
② 262500 N  
③ 70686 N  
④ 35325 N
- 【2】9.如【圖 9】所示，兩支直徑為 2 cm 的螺栓連接兩鋼板，假設受力 P 為 1500 kg，請算出作用於任何一個螺栓的剪應力是多少？  
① 477.71 kg/cm<sup>2</sup>                      ② 238.85 kg/cm<sup>2</sup>                      ③ 119.43 kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 59.71 kg/cm<sup>2</sup>
- 【2】10.當材料的剪力彈性係數(G)越大時，代表材料本身：  
①極其容易剪力變形                      ②越不容易剪力變形  
③與變形行為無關                      ④可承受剪力載重更多
- 【1】11.某材料的剪力彈性係數 G 為 0.75 × 10<sup>6</sup> kg/cm<sup>2</sup>，承受剪應力為 750 kg/cm<sup>2</sup>，請算其剪應變應為多少？  
① 0.001 弧度(rad)                      ② 0.002 弧度(rad)                      ③ 0.003 弧度(rad)                      ④ 0.005 弧度(rad)
- 【4】12.某 2 × 4 cm 斷面之桿件，兩端受到 40 kg 的軸向拉力，請求該桿中最大剪應力應為多少？  
① 15 kg/cm<sup>2</sup>                      ② 10 kg/cm<sup>2</sup>                      ③ 5 kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 2.5 kg/cm<sup>2</sup>

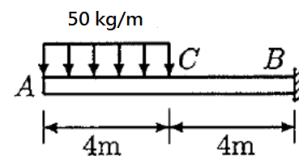
- 【4】13.如【圖 13】所示之簡支樑，假設不計該樑自重下，請求 m-n 截斷面之剪力應為多少？  
① 200 kg  
② 100 kg  
③ 50 kg  
④ 0 kg

【圖 13】



- 【3】14.請求【圖 14】懸臂樑固定端處之反力彎矩值為多少？  
① 400 kg-m                      ② 800 kg-m  
③ 1200 kg-m                      ④ 2400 kg-m
- 【4】15.討論樑內剪應力之問題時，請問樑在橫截面上所產生的最大剪應力應發生於何處？  
①截面中央處                      ②頂端                      ③底端                      ④中性軸處

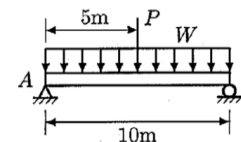
【圖 14】



- 【2】16.有一矩形斷面 b=10 cm，h=20 cm，受到 V=1000 kg 之剪力作用，其所發生之最大剪應力為多少？  
① 5 kg/cm<sup>2</sup>                      ② 7.5 kg/cm<sup>2</sup>                      ③ 10 kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 15 kg/cm<sup>2</sup>
- 【3】17.有一個簡支樑長 6 m，樑中央處有 P=6000 kg 的集中載重作用，假設該樑斷面尺寸為 4 cm × 5 cm，請算出其最大之剪應力？  
① 75 kg/cm<sup>2</sup>                      ② 150 kg/cm<sup>2</sup>                      ③ 225 kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 275 kg/cm<sup>2</sup>

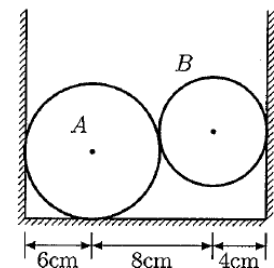
- 【3】18.如【圖 18】之簡支樑，承受均佈載重 W=200 kg/m 作用以及集中力 P=400 kg 力之作用，該樑斷面為直徑 20 cm 的圓形樑，請算其最大剪應力為多少？

【圖 18】



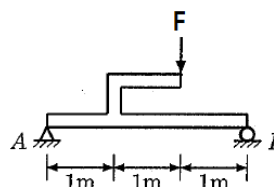
- 【2】19.已知兩個力作用於一個物體，兩力大小分別為 100 kg 與 50 kg，兩力間夾角為 60 度，請求合力大小為多少？  
① 66 kg                      ② 132 kg                      ③ 150 kg                      ④ 264 kg
- 【4】20.共點兩力之合力，其夾角成幾度時有合力最小值？  
① 0 度                      ② 45 度                      ③ 90 度                      ④ 180 度
- 【3】21.已知兩力皆為 50 kg，假設合力大小為 50√2，請求兩力夾角為幾度？  
① 0 度                      ② 45 度                      ③ 90 度                      ④ 180 度

【圖 22】



- 【4】22.如【圖 22】所示，A 球重量為 900 kg，B 球重量為 300 kg，在無摩擦下，請算 B 球與牆壁間作用力為多少？  
① 100 kg                      ② 200 kg                      ③ 300 kg                      ④ 400 kg
- 【2】23.計算同平面平行力系之平衡時，有幾個獨立平衡方程式？  
① 1 個                      ② 2 個                      ③ 3 個                      ④ 4 個

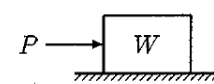
【圖 24】



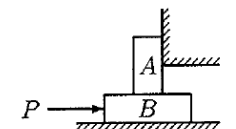
- 【3】24.如【圖 24】所示，已知 F 為 100 kg，請求 B 點反力為多少？  
① 11 kg                      ② 33 kg                      ③ 67 kg                      ④ 99 kg
- 【3】25.桁架結構中的桿件，通常假設為哪種類型的桿件？  
①彎矩桿件                      ②扭力桿件                      ③二力桿件                      ④三力桿件

- 【3】26.如【圖 26】，有一物體重 300 kg，放置於一水平面上，該物體與此水平面間的摩擦係數為 0.2，當使用外力 P=25 kg 推時，請算此時摩擦力為多少？  
① 60 kg                      ② 30 kg  
③ 25 kg                      ④ 5 kg

【圖 26】



【圖 27】



- 【3】27.如【圖 27】所示，物體 A 重 40 kg，物體 B 重 60 kg，已知各個接觸面之靜摩擦係數皆為 0.25，請算可推動物體 B 之外力 P 應為多少？  
① 15 kg                      ② 25 kg                      ③ 35 kg                      ④ 10 kg

【請接續背面】

【2】28.有一個物體以 15 m/sec 的速度直線運動，經過 10 m 後其速度增加為 20 m/sec，請算其加速度為多少？

- ① 7.25 m/sec<sup>2</sup>      ② 8.75 m/sec<sup>2</sup>      ③ 9.20 m/sec<sup>2</sup>      ④ 10.32 m/sec<sup>2</sup>

【1】29.有一個物體重 100 kg，從高度 15 m 處自由落下，請算該物體到達地面時之速率應為多少？

- ① 17.16 m/sec      ② 12.12 m/sec      ③ 8.25 m/sec      ④ 3.87 m/sec

【2】30.某甲在水平面上採用初速度 20 m/sec 拋出一顆棒球，其仰角為 60 度，請算該棒球的著地點與拋出點間的水平距離應為多少？

- ① 20.39 m      ② 35.31 m      ③ 21.65 m      ④ 30.16 m

【4】31.有一個起重機在 10 秒內將 500 kg 之重物等速拉升 10 m 高度，請算該起重機施加於該重物之功率為多少？

- ① 98 kW      ② 49 kW      ③ 9.8 kW      ④ 4.9 kW

【2】32.某棒球場有名投手將重 150 g 之棒球以 30 m/sec 速度投出，打者擊出後該球以 40 m/sec 的速度反向前行，請算該棒球之動量變化應為：

- ① 6.0 kg-m/sec      ② 10.5 kg-m/sec      ③ 1.5 kg-m/sec      ④ 4.5 kg-m/sec

【1】33.有一長度 L 之懸臂樑於自由端處受一集中載重 P 作用，假設該樑受集中載重增加為 2 倍（受 2P 集中載重），長度縮短一半（長度變為  $\frac{L}{2}$ ），請算自由端的旋轉角增為原本之幾倍？

- ①  $\frac{1}{2}$  倍      ② 1 倍      ③ 2 倍      ④ 4 倍

【3】34.有一長度 L 之懸臂樑，分別於自由端受一集中載重 P 與順時針集中彎矩 M 作用，P 與 M 分別產生之最大撓度分別為  $\delta_1$  與  $\delta_2$ ，假設 M 可換算為  $\frac{1}{2}PL$ ，請算  $\frac{\delta_1}{\delta_2}$  比應為多少？

- ①  $\frac{3}{4}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{4}{3}$       ④  $\frac{3}{1}$

【4】35.有一根空心鋼軸，外徑為 10 cm，內徑為 5 cm，假設該內徑承受之剪應力為 30 kg/cm<sup>2</sup>，請算該軸可承受的扭力扭矩應為多少？

- ① 50 kg-m      ② 55 kg-m      ③ 75 kg-m      ④ 110 kg-m

【4】36.有兩塊鋼板厚度 2.0 cm，寬度 8.0 cm 採對焊方式接合，假設其容許之工作拉應力為 800 kg/cm<sup>2</sup>，請算該鋼板容許之拉力應為多少？

- ① 1600 kg      ② 6400 kg      ③ 8000 kg      ④ 12800 kg

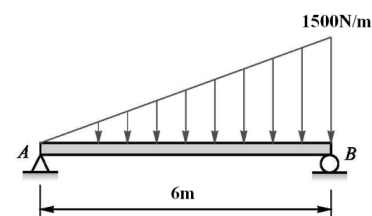
【3】37.請問面積之慣性矩為面積的：

- ① 四次矩      ② 三次矩      ③ 二次矩      ④ 一次矩

【3】38.有一個圓形斷面，其直徑為 D，請問該斷面的斷面係數為多少？

- ①  $\frac{\pi D^3}{8}$       ②  $\frac{\pi D^3}{16}$   
③  $\frac{\pi D^3}{32}$       ④  $\frac{\pi D^3}{64}$

【圖 39】



【3】39.有一簡支樑承受分佈荷重如【圖 39】所示，試求支承 B 點的反力為何？

- ① 1000 N      ② 1500 N  
③ 3000 N      ④ 4500 N

【2】40.一物體置於水平面上其重量為 100 N，摩擦係數為 0.3，若有 10 N 的水平拉力作用於物體上，則該物體所受的摩擦力為何？

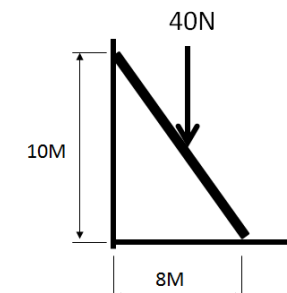
- ① 3 N      ② 10 N      ③ 15 N      ④ 30 N

【1】41.當某物體置於一平板上，此平板慢慢上升至 60° 時，物體開始下滑，請問此物體與平板間的靜摩擦係數為多少？

- ① 1.732      ② 0.866      ③ 0.707      ④ 0.577

【4】42.如【圖 42】所示有一均質梯子斜靠於牆上，假設牆為光滑面，請問欲使梯子不下滑，則此梯子與地板之摩擦係數為何？

【圖 42】



- ① 0.1  
② 0.2  
③ 0.3  
④ 0.4

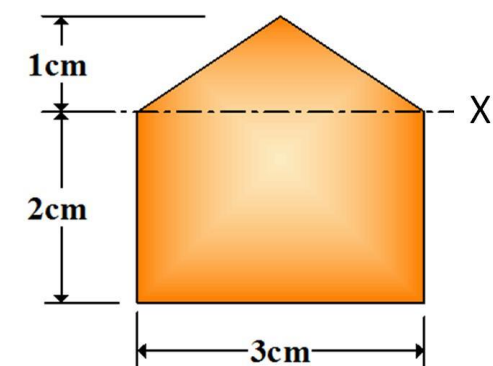
【2】43.一輛高速列車以每小時 315 公里的穩定速度於高 20 公尺的水平高架軌道行駛，若因地震發生斷橋事件，請求出軌處與地面接觸的水平距離約為何（假設  $g=10\text{m/sec}^2$ ）？

- ① 87.5 m      ② 175 m      ③ 360 m      ④ 630 m

【1】44.斜向拋射物體所進行的運動，其水平與垂直方向可視為是何種運動的合成？

- ① 水平：等速度運動；垂直：鉛直上拋運動  
② 水平：等加速度運動；垂直：鉛直上拋運動  
③ 水平：等速度運動；垂直：自由落體運動  
④ 水平：等加速度運動；垂直：自由落體運動

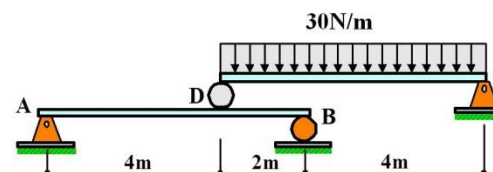
【圖 45】



【3】45.如【圖 45】所示截面，請問對其 x 軸之慣性矩為何？

- ① 2.25 cm<sup>4</sup>  
② 3.00 cm<sup>4</sup>  
③ 8.25 cm<sup>4</sup>  
④ 9.00 cm<sup>4</sup>

【圖 46】



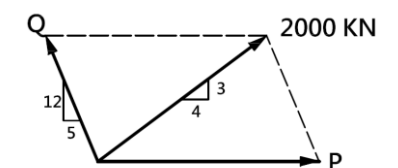
【3】46.有一樑結構系統如【圖 46】所示，請求 B 支承的反力為何？

- ① 10 N      ② 30 N      ③ 60 N      ④ 90 N

【3】47.如【圖 47】所示，將 2000 kN 分解為 P 及 Q 兩分力，則 P、Q 兩力各為多少？

- ① P=1600 kN，Q=1200 kN  
② P=1200 kN，Q=1600 kN  
③ P=2100 kN，Q=1300 kN  
④ P=1300 kN，Q=2100 kN

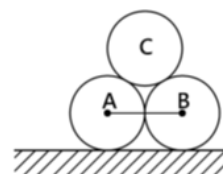
【圖 47】



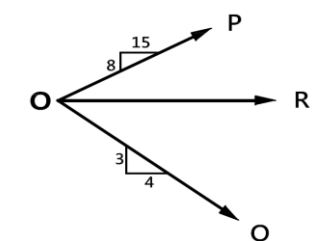
【4】48.如【圖 48】所示，P、Q 兩力之合力為 R，已知 P=1020 N，則 R 力大小為多少？

- ① 850 N  
② 1000 N  
③ 1300 N  
④ 1540 N

【圖 49】



【圖 48】



【1】49.如【圖 49】所示，將三個相同之短圓柱互相堆疊，每個短圓柱重 300 N，各接觸面均光滑，則 AB 繩之張力為多少？

- ① 86.6 N      ② 75 N      ③ 57.7 N      ④ 50 N

【圖 50】

【4】50.如【圖 50】所示，平面上有一圓，260 N 切於圓上 B 點，則此 260 N 對 A 點之力矩為多少？

- ① 2450 N-m  
② 2700 N-m  
③ 3000 N-m  
④ 3250 N-m

