

# 九十四學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

## 專業科目(一)

# 車輛工程類

## 工程力學

### 【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答錯不倒扣。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

1. 力量  $\mathbf{F}$  之大小為 300 N，與卡氏直角座標系統  $x$ 、 $y$ 、 $z$  軸之夾角分別是  $60^\circ$ 、 $60^\circ$  以及  $45^\circ$ 。求此力在  $x$  軸之分量大小為何？

( $\cos 60^\circ = 0.5$ ， $\sin 60^\circ = 0.866$ ， $\cos 45^\circ = 0.707$ )

- (A) 150 N                      (B) 212 N                      (C) 260 N                      (D) 300 N

2. 1 牛頓 (N) 之力量可使質量 1 kg 之物體產生多大之加速度？

- (A)  $32.2 \text{ m/s}^2$               (B)  $9.8 \text{ m/s}^2$               (C)  $1 \text{ m/s}^2$                       (D)  $\frac{1}{9.8} \text{ m/s}^2$

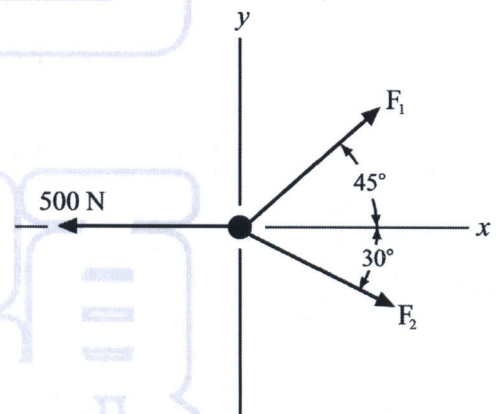
3. 在卡氏直角座標系統  $xyz$  中，A 點座標為  $(1 \text{ m}, 0, -3 \text{ m})$ ，B 點座標為  $(-2 \text{ m}, 2 \text{ m}, 3 \text{ m})$ ，則位置向量  $\mathbf{r}_{AB}$  之大小為何？

- (A) 2 m                              (B) 3 m                              (C) 6 m                              (D) 7 m

4. 如圖(一)所示，若要維持質點之平衡，則力量  $\mathbf{F}_1$  與  $\mathbf{F}_2$  大小之關係為何？

( $\cos 30^\circ = 0.866$ ， $\cos 45^\circ = 0.707$ ， $\sin 30^\circ = 0.5$ )

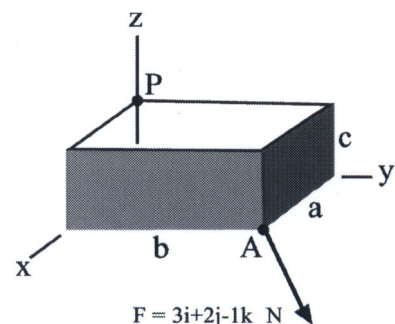
- (A)  $|\mathbf{F}_2| = 0.707 \cdot |\mathbf{F}_1|$   
 (B)  $|\mathbf{F}_2| = 0.816 \cdot |\mathbf{F}_1|$   
 (C)  $|\mathbf{F}_2| = 1.225 \cdot |\mathbf{F}_1|$   
 (D)  $|\mathbf{F}_2| = 1.414 \cdot |\mathbf{F}_1|$



圖(一)

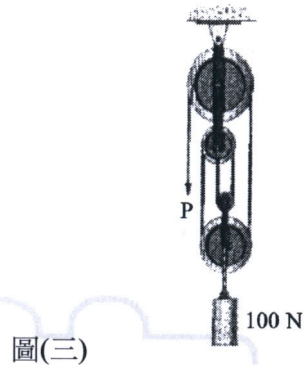
5. 如圖(二)所示，力量  $\mathbf{F} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 1\mathbf{k}$  N 作用在 A 點，若圖中  $a = 3 \text{ m}$ 、 $b = 6 \text{ m}$ 、 $c = 2 \text{ m}$ ，則此力對 P 點產生之力矩為多少  $\text{N} \cdot \text{m}$ ？

- (A)  $-10\mathbf{i} + 9\mathbf{j} - 12\mathbf{k}$   
 (B)  $-10\mathbf{i} - 9\mathbf{j} - 12\mathbf{k}$   
 (C)  $-2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} - 12\mathbf{k}$   
 (D)  $-2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 12\mathbf{k}$

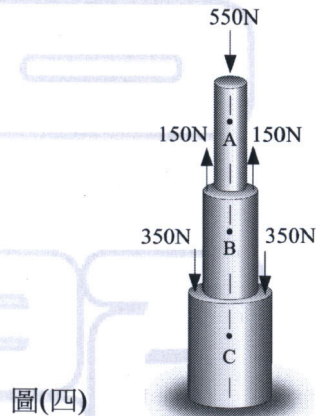


圖(二)

6. 如圖(三)所示之滑輪組，其懸吊的圓柱體重量為 100 N，繩索及滑輪之重量不計，且不考慮繩索與滑輪間之摩擦力，則施加之力 P 應為多少才能維持平衡？
- (A) 100 N  
 (B) 50 N  
 (C) 25 N  
 (D) 20 N



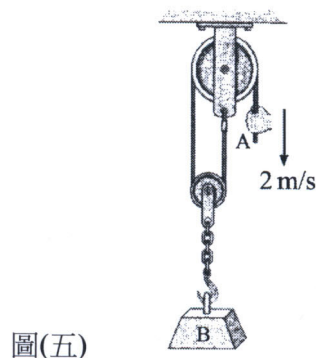
7. 一桿件承受之負載如圖(四)所示，求桿件在 B 點所受之內力大小為何？
- (A) 150 N  
 (B) 250 N  
 (C) 350 N  
 (D) 950 N



8. 兩向量分別為  $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$  與  $\mathbf{b} = -2\mathbf{i} + 3\mathbf{k}$ ，試問下列何者正確？(× 為向量積；· 為純量積)
- (A)  $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = -12\mathbf{i} + 9\mathbf{j} - 8\mathbf{k}$  ;  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = -12$       (B)  $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = 12\mathbf{i} - 9\mathbf{j} - 8\mathbf{k}$  ;  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = -6\mathbf{i}$   
 (C)  $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = -12\mathbf{i} - 9\mathbf{j} + 8\mathbf{k}$  ;  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = -6\mathbf{k}$       (D)  $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = -12\mathbf{i} - 9\mathbf{j} - 8\mathbf{k}$  ;  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = -6$

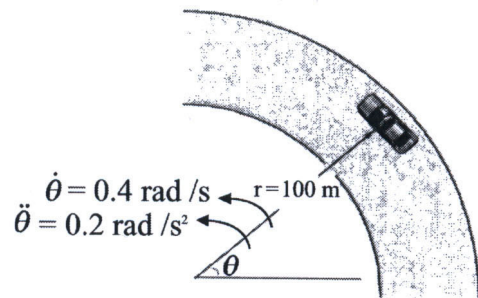
9. 下列那一個是功率的單位？
- (A)  $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$       (B)  $\text{N} \cdot \text{m}/\text{s}$       (C)  $\text{N} \cdot \text{m}/\text{s}^2$       (D)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$

10. 如圖(五)所示，若在繩索端 A 之位置施加一向下之速度 2 m/s，則重物 B 之速度大小為何？
- (A) 1 m/s  
 (B) 2 m/s  
 (C) 3 m/s  
 (D) 4 m/s



11. 如圖(六)所示，一汽車沿著一半徑為  $r = 100 \text{ m}$  之圓環道路行駛。當行駛到如圖中所示位置之瞬間，其角速度  $\dot{\theta} = 0.4 \text{ rad/s}$  及角加速度  $\ddot{\theta} = 0.2 \text{ rad/s}^2$ 。求車子在此瞬間之加速度大小為何？

- (A)  $40.0 \text{ m/s}^2$   
 (B)  $25.6 \text{ m/s}^2$   
 (C)  $20.0 \text{ m/s}^2$   
 (D)  $12.8 \text{ m/s}^2$



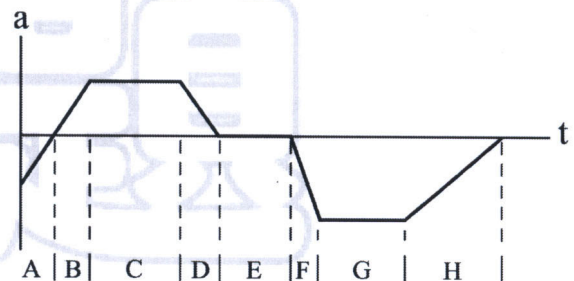
圖(六)

12. 一個在 X 軸上運動的質點，其位置的座標  $x$  與時間  $t$  的關係為  $x = 7.8 + 9.2t - 2.1t^3$ ，其中  $x$  的單位為公尺 (m)， $t$  為秒 (s)。試問在  $t = 3$  秒時之速度與加速度各為何？

- (A) 速度為  $-47.5 \text{ m/s}$ ，加速度為  $-37.8 \text{ m/s}^2$   
 (B) 速度為  $-9.7 \text{ m/s}$ ，加速度為  $37.8 \text{ m/s}^2$   
 (C) 速度為  $-7.1 \text{ m/s}$ ，加速度為  $-37.8 \text{ m/s}^2$   
 (D) 速度為  $9.7 \text{ m/s}$ ，加速度為  $37.8 \text{ m/s}^2$

13. 圖(七)為警車追嫌犯時的加速度  $a(t)$  對時間  $t$  的關係圖，試問那一段時間警車是以等速度移動？

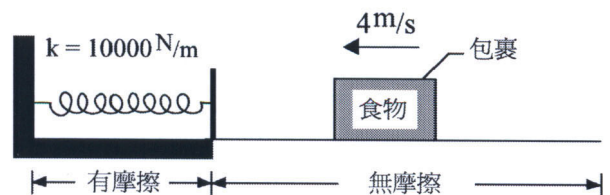
- (A) E 段  
 (B) G 段  
 (C) H 段  
 (D) D 段



圖(七)

14. 如圖(八)所示之一個  $2 \text{ kg}$  的食物包裹，先以  $4 \text{ m/s}$  的速率沿著地板向左移動，然後撞上並壓縮彈簧，直到包裹暫時停下來。假設它撞上彈簧前的地板是無摩擦力的，但是當它開始壓縮彈簧時，地板與包裹的動摩擦力為  $15 \text{ N}$ 。若彈簧常數  $k$  為  $10000 \text{ N/m}$ ，試問當包裹暫時停下來時，彈簧被壓縮的長度為何？

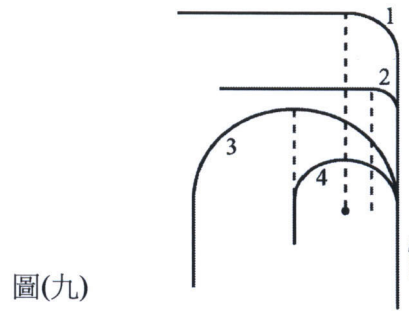
- (A)  $3.5 \text{ cm}$   
 (B)  $4.5 \text{ cm}$   
 (C)  $5.5 \text{ cm}$   
 (D)  $6.5 \text{ cm}$



圖(八)

15. 圖(九)顯示四條軌道，在軌道上火車以相同速率等速行進，試問火車在那一條軌道的彎曲部分之加速度值最大？

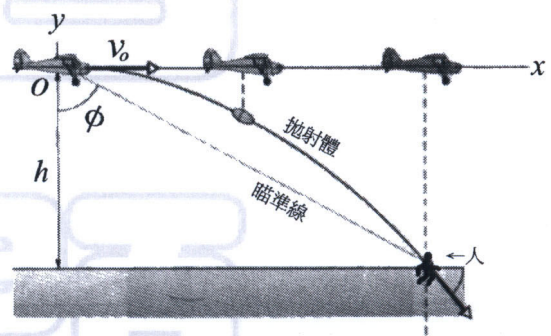
- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4



圖(九)

16. 如圖(十)所示，一人在水中掙扎，一架救援飛機正以  $v_0$  的速率在  $h$  的高度往此人之上空水平且等速地飛去。今欲將救生包投向水中之人，則駕駛員釋放救生包之瞄準角  $\phi$  的大小為何？(假設救生包釋放時初速與飛機速度相同，重力加速度為  $g$ )

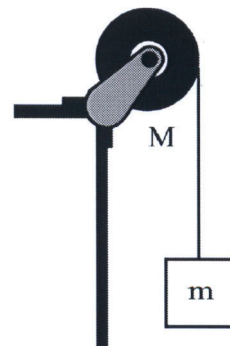
- (A)  $\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{2v_0^2}{gh}}\right)$   
(B)  $\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{v_0}{gh}}\right)$   
(C)  $\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{2v_0}{gh}}\right)$   
(D)  $\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{v_0^2}{gh}}\right)$



圖(十)

17. 如圖(十一)所示，一均勻圓盤其質量  $M = 2.5 \text{ kg}$ ，半徑  $R = 20 \text{ cm}$ ，固定在一水平軸上。一質量  $m$  為  $1.2 \text{ kg}$  的木塊經由一個不計質量的繩子繞過圓盤的邊緣懸掛著。假設木塊會往下掉，繩子不會滑脫且沒有摩擦力。試問木塊往下掉的加速度大小為何？(繞中心軸旋轉之圓盤質量慣性矩  $= 0.5 MR^2$ ，重力加速度  $= 9.8 \text{ m/s}^2$ )

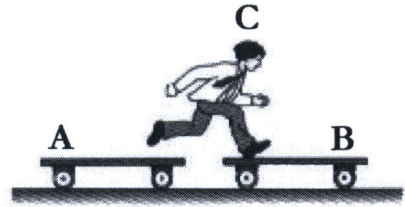
- (A)  $4.8 \text{ m/s}^2$   
(B)  $5.2 \text{ m/s}^2$   
(C)  $5.8 \text{ m/s}^2$   
(D)  $9.8 \text{ m/s}^2$



圖(十一)

18. 如圖(十二)所示，兩台相同的滑板車 A、B 其質量均為 80 kg，於靜止之狀態下有一質量為 70 kg 的人 C 由 A 車以相對於 A 車之水平速度 2 m/s 跳至 B 車，若不考慮滑板車對地面的摩擦，則下列對於最後狀態的敘述，何者正確？

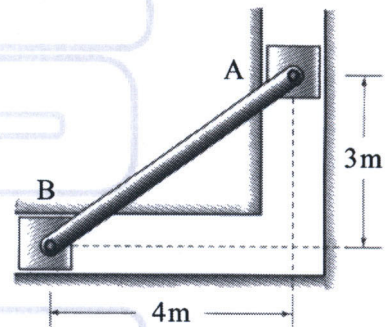
- (A) B 車之速度為 0.93 m/s 向右  
 (B) A 車之速度為 0.73 m/s 向左  
 (C) A 車之速度為 0.62 m/s 向左  
 (D) B 車之速度為 0.50 m/s 向右



圖(十二)

19. 如圖(十三)所示的機構，滑塊 A 與 B 均可自由滑動，已知在圖示的位置時滑塊 B 的速度為 6 m/s 向左且為等速。下列敘述，何者正確？

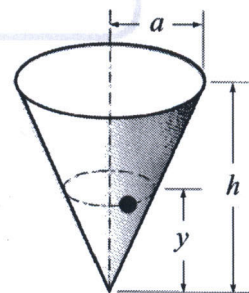
- (A) 滑塊 A 與滑塊 B 的加速度一樣皆為 0  
 (B) 滑塊 A 的速度為 8 m/s 向下  
 (C) 滑塊 A 的速度為 0.8 m/s 向下  
 (D) 滑塊 A 的加速度為  $0.8 \text{ m/s}^2$  向上



圖(十三)

20. 如圖(十四)所示，一個小圓球沿著圓錐內側之水平圓形軌跡作等速圓周運動，假設此圓形軌跡距離圓錐底部為  $y$ ，則此圓球的速度大小為何？(假設不計圓球的半徑，且接觸面沒有摩擦力，重力加速度為  $g$ )

- (A)  $\sqrt{gy}$   
 (B)  $\sqrt[3]{gy}$   
 (C)  $\sqrt{ga^2}$   
 (D)  $\sqrt{g^2a}$



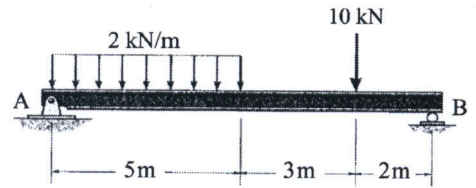
圖(十四)

21. 重量為 70 公斤重的人，站在升降機內的磅秤上。下列相關之敘述，何者正確？

- (A) 當升降機以 5 m/s 等速上升時，磅秤顯示的重量大於 70 公斤重  
 (B) 當升降機以 5 m/s 等速下降時，磅秤顯示的重量大於 70 公斤重  
 (C) 當升降機以 5 m/s 等速上升時，磅秤顯示的重量等於 70 公斤重  
 (D) 當升降機以  $5 \text{ m/s}^2$  等加速上升時，磅秤顯示的重量等於 70 公斤重

22. 一簡支樑承受之負載如圖(十五)所示，求圖中 A 點支撐所受之反作用力大小為何？

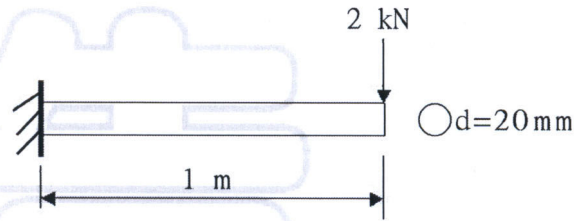
- (A) 12 kN
- (B) 10.5 kN
- (C) 10 kN
- (D) 9.5 kN



圖(十五)

23. 圖(十六)所示為一圓柱形之懸臂樑承受負載的情形，已知其斷面之直徑  $d = 20 \text{ mm}$ ，求樑中之最大彎曲應力  $\sigma_{max}$  為何？

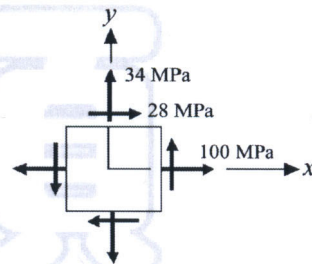
- (A)  $\frac{400}{\pi} \text{ MPa}$
- (B)  $\frac{800}{\pi} \text{ MPa}$
- (C)  $\frac{4000}{\pi} \text{ MPa}$
- (D)  $\frac{8000}{\pi} \text{ MPa}$



圖(十六)

24. 如圖(十七)所示，一平面應力元素其  $\sigma_x = 100 \text{ MPa}$ 、 $\sigma_y = 34 \text{ MPa}$ ，以及  $\tau_{xy} = 28 \text{ MPa}$ ，求其最大剪應力  $\tau_{max}$  為何？

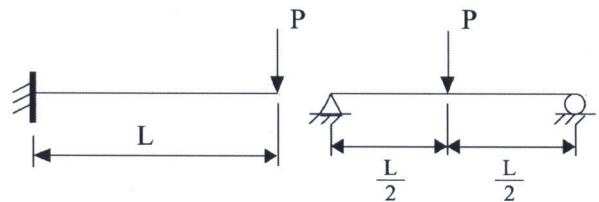
- (A) 110.3 MPa
- (B) 67.0 MPa
- (C) 43.3 MPa
- (D) 23.7 MPa



圖(十七)

25. 圖(十八)所示為某懸臂樑及簡支樑分別承受負載的情形，若簡支樑之最大彎矩值為  $M_1$ ，懸臂樑之最大彎矩值為  $M_2$ ，則  $\frac{M_1}{M_2}$  之值為何？

- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B)  $\frac{1}{4}$
- (C) 2
- (D) 4



圖(十八)

【以下空白】

公告  
試題