

新北市立新北高工 108 學年度第 1 學期競試考 試題							班別		座號		電腦卡作答
科目	機械力學 第 3~6 章	命題教師	黃立伍	年級	2	科別	機械科	姓名			(是)

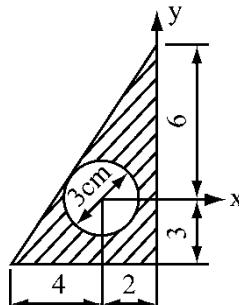
一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 1. 一電風扇以 600 rpm 之速度旋轉，若扇葉半徑為 15cm，則其角速度  $\omega$ ，扇葉尖端之切線速度  $V$ ，各為 (A)  $\omega = 20\pi \text{ rad/s}$ ,  $V = 300\pi \text{ cm/s}$  (B)  $\omega = 5\pi \text{ rad/s}$ ,  $V = 100\pi \text{ cm/s}$  (C)  $\omega = 10\pi \text{ rad/s}$ ,  $V = 150\pi \text{ cm/s}$  (D)  $\omega = 15\pi \text{ rad/s}$ ,  $V = 300\pi \text{ cm/s}$

【龍騰自命題】

解答 A

- ( ) 2. 如圖所示，斜線部分面積的重心為



- (A) (0, 0) (B) (-1, 0) (C) (-2, 0) (D) (2, 0)

【龍騰自命題】

解答 C

解析  $R = 27 - \frac{\pi \times 3^2}{4} = 20$

$$20 \times \bar{x} = 27 \times (-2) - 7 \times (-2)$$

$$\bar{x} = -2$$

x 軸剛好位於重心上，故  $\bar{y} = 0$

- ( ) 3. 靜止角  $\theta$  與摩擦角  $\phi$  的關係為 (A)  $\phi > \theta$  (B)  $\phi < \theta$  (C)

$$\phi = \theta \quad (\text{D}) \text{二者無法比較}$$

【龍騰自命題】

解答 C

解析  $\mu = \tan \theta = \tan \phi$  故  $\theta = \phi$

- ( ) 4. 一物體自地面鉛直向上拋，若初速為  $V_0$ ，則拋上及落下

地面之時間共為 (A)  $\frac{V_0}{g}$  (B)  $\frac{2V_0}{g}$  (C)  $\frac{3V_0}{g}$  (D)

$$\frac{4V_0}{g}$$

【課本練習題】

解答 B

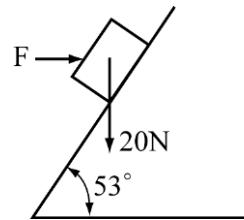
解析  $T = 2t = \frac{2V_0}{g}$

- ( ) 5. 一質點作圓周運動，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，因角加速度為零，故僅有切線加速度 (D) 若為等速率圓周運動，則僅有法線加速度而無切線加速度

【隨堂講義】

解答 D

- ( ) 6. 有一 20N 重之物體置於  $53^\circ$  之斜面上，兩者之靜摩擦係數為 0.2，有一水平力  $F$  作用於物體上，如圖所示，則  $F$  之最小值應為多少此物體才不致下滑？



- (A) 18N (B) 20N (C) 22N (D) 24N

【龍騰自命題】

解答 A

- ( ) 7. 一物體自靜止狀態沿傾斜角  $30^\circ$  之光滑斜面下滑，則第十秒末之速度為多少 m/s ? ( $g=9.8\text{m/s}^2$ ) (A) 98 (B) 87 (C) 56 (D) 49

【龍騰自命題】

解答 D

解析  $a = g \sin \theta = 9.8 \times \frac{1}{2} = 4.9 \quad V = V_0 + at = 0 + 4.9 \times 10 = 49 \text{ (m/s)}$

- ( ) 8. 一帶輪以 300 rpm 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

【龍騰自命題】

解答 C

解析 代入切線速度公式

$$V_t = r\omega = r \frac{2\pi N}{60}$$

$$\Rightarrow r = \frac{60V_t}{2\pi N} = \frac{60 \times 5\pi}{2\pi \times 300} = 0.5 \text{ (m)} = 50 \text{ (cm)}$$

$$D = 50 \times 2 = 100 \text{ (cm)}$$

- ( ) 9. 一汽車在高速公路以  $108\text{km/hr}$  的等速率行駛，由直線進入半徑為  $100\text{m}$  的圓形彎道，則此時汽車加速度的大小為多少  $\text{m/s}^2$  ? (A)  $3.6\text{m/s}^2$  (B)  $4.8\text{m/s}^2$  (C)  $7.2\text{m/s}^2$  (D)  $9.0\text{m/s}^2$

【098 年歷屆試題】

解答 D

解析  $V = 108\text{km/hr} = 108 \times \frac{5}{18} = 30\text{m/sec}$

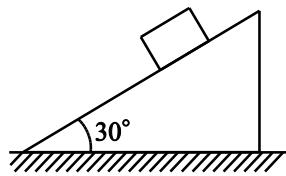
$$a_n = \frac{V^2}{R} = \frac{30^2}{100} = 9 \text{ (m/sec}^2\text{)}$$

- ( ) 10. 自由落體第  $t$  秒內所走的位移為 (A)  $g(t - \frac{1}{2})$  (B)  $2g(t - 1)$  (C)  $g(t + \frac{1}{2})$  (D)  $2g(t + \frac{1}{2})$

【龍騰自命題】

**解答 A**

- ( ) 11. 將 100N 的物體置放在傾斜角為  $30^\circ$  的固定斜面上，如圖所示，物體與固定斜面間之摩擦係數 0.6，則此時的摩擦力為多少？



- (A) 50N (B) 51.96N (C) 60N (D) 69.2N

【隨堂講義】

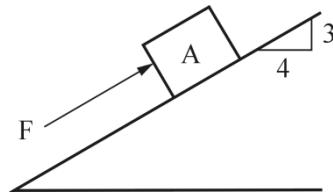
**解答 A**

**解析**  $f_{\max} = 0.6 \times (100 \times \frac{\sqrt{3}}{2}) = 51.96 \text{ (N)}$

下滑力  $= 100 \times \sin 30^\circ = 50$

$\therefore 50 < 51.96$  故物體不動  $\therefore f = 50 \text{ (N)}$

- ( ) 12. 如圖所示，物體 A 放置於斜面上，重量為 80N，其與斜面之摩擦係數為 0.25，若欲使物體 A 不會往下滑動，則力量 F 至少應為多少 N？



- (A) 6 (B) 12 (C) 22 (D) 32

【095 年歷屆試題】

**解答 D**

**解析**  $\Sigma F_y = 0$

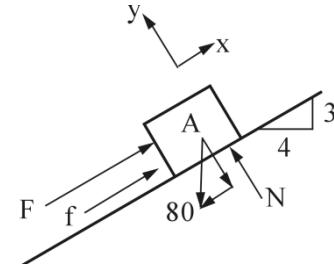
$$N = 80 \times \frac{4}{5} = 64$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$F + f - 80 \times \frac{3}{5} = 0$$

$$F + 0.25 \times 64 - 48 = 0 \quad F + 16 - 48 = 0$$

$$F = 32 \text{ (N)}$$



- ( ) 13. 欲拖動靜置於水平地面上之重物，若地面與此物間之摩擦角為  $\theta$ ，則拖動繩之方向與水平面夾角為多少時用力最小？ (A)  $\theta$  (B)  $0^\circ$  (C)  $37^\circ$  (D)  $45^\circ$

【龍騰自命題】

**解答 A**

- ( ) 14. 下列何項敘述不正確？ (A) 摩擦力與正壓力 (normal force) 成正比 (B) 摩擦定律適用於動摩擦 (C) 摩擦力

與運動速度大小無關 (D) 物體接觸面愈大，則摩擦力愈大

【龍騰自命題】

**解答 D**

- ( ) 15. 一物體做等加速度直線運動，已知其速度的變化為  $V = 5t + 2 \text{ m/sec}$ ，其中變數  $t$  代表時間，單位為秒，求此物體在 0 至 2 秒時段內移動的距離為多少 m？ (A) 12 (B) 14 (C) 20 (D) 24

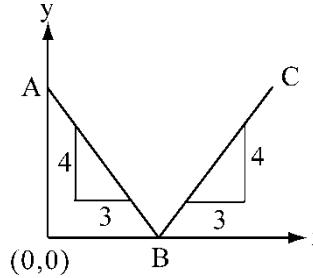
【098 年歷屆試題】

**解答 B**

**解析**  $V_0 = 2 \text{ m/sec} \quad V_2 = 5 \times 2 + 2 = 12 \text{ (m/sec)}$

$$S = \frac{2+12}{2} \times 2 = 14 \text{ (m)}$$

- ( ) 16. 如圖所示的線段 ABC，其中 AB 線段及 BC 線段的長度均為 10，則線段 ABC 的形心座標為



- (A) (3, 8) (B) (6, 0) (C) (5, 4) (D) (6, 4)

【096 年歷屆試題】

**解答 D**

**解析**  $\bar{x} = \frac{10 \times 3 + 10 \times 9}{10 + 10} = 6$

$$(6, 4)$$

$$\bar{y} = \frac{10 \times 4 + 10 \times 4}{10 + 10} = 4$$

- ( ) 17. 假設 A 質點的質量為 10g、坐標為 (0, 30)，B 質點的質量為 5g、坐標為 (30, 30)，C 質點的質量為 20g、坐標為 (0, 0)，而 D 質點的質量為 10g、坐標為 (30, 0)，試求此四個質點所組成的系統之質心位置為何？ (A) (20, 15) (B) (10, 15) (C) (10, 10) (D) (10, 20)

【隨堂測驗】

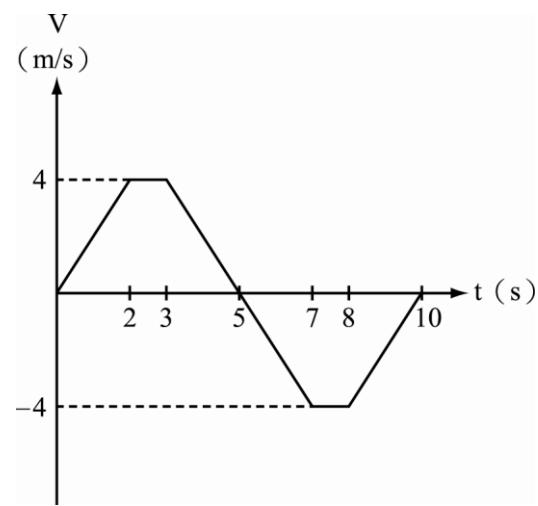
**解答 C**

- ( ) 18. 一人向上鉛直拋出一球，2 秒後又掉回手中，則球離手時的速度為 (A) 4.9m/s (B) 6.9m/s (C) 9.8m/s (D) 14.7m/s

【隨堂測驗】

**解答 C**

- ( ) 19. 某運動質點的  $V-t$  圖如圖所示，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 在0~2秒的加速度為 $2\text{m/s}^2$  (B) 全程的平均速度為0  
 (C) 該質點曾靜止2次 (D) 該質點曾反向運動

**【隨堂測驗】**

**解答** C

- ( ) 20.自地面垂直往上拋一物體，當其上升與下降之際，兩次通過高5m處時，其相隔時間為2秒鐘，則此物上拋之初速為多少m/s？ (A)10 (B)12 (C)14 (D)16

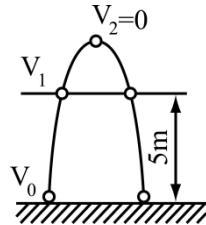
**【龍騰自命題】**

**解答** C

**解析**  $V_2 = V_1 + at \quad 0 = V_1 - 9.8 \times 1 \quad V_1 = 9.8$

$$\text{又 } V_1^2 = V_0^2 + 2aS \quad (9.8)^2 = V_0^2 + 2 \times (-9.8) \times 5$$

$$V_0 = 14 \text{ (m/s)}$$



- ( ) 21.一石塊自懸崖頂點墜下，1秒鐘後另一石塊以 $14.7\text{m/s}$ 之速度垂直下拋，則當後者超過前者時，離崖頂距離多少公尺？ (A)4.9 (B)9.8 (C)14.7 (D)19.6

**【龍騰自命題】**

**解答** D

**解析** 設前一石塊落下的時間為 $t+1$ 秒，後一石塊落下的時間為 $t$ 秒，兩者落下的高度為 $h$ ，則

$$h = \frac{1}{2}g(t+1)^2 = V_0t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$\frac{1}{2}gt^2 + gt + \frac{1}{2}g = V_0t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$9.8t + \frac{1}{2} \times 9.8 = 14.7t \quad t = 1(\text{s})$$

$$h = \frac{1}{2}g(t+1)^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times (1+1)^2 = 19.6(\text{m})$$

- ( ) 22.等速率圓周運動之物體，具有什麼加速度？ (A)切線  
 (B)法線 (C)切線及法線均有 (D)角

**【龍騰自命題】**

**解答** B

- ( ) 23.一石頭不慎由 $10\text{m/sec}$ 等速上升的氣球上落下，經過10

秒後落至地面。不計空氣阻力，該石頭自氣球落下的瞬間，氣球距離地面的高度為 (A)290m (B)390m  
 (C)490m (D)590m

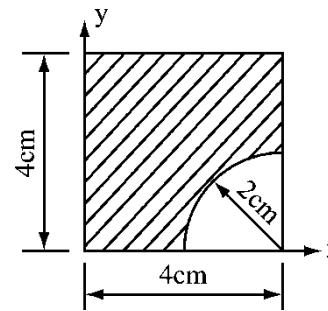
**【093年歷屆試題】**

**解答** B

**解析**  $V_0 = -10\text{m/sec} \quad t = 10\text{s}$

$$H = V_0t + \frac{1}{2}gt^2 = -10 \times 10 + \frac{1}{2}g \times 10^2 = 390 \text{ (m)}$$

- ( ) 24.如圖斜線所示為一鐵板，若此鐵板之重心為 $(x_c, y_c)$ ，則 $y_c$ 最接近之值為何？



- (A)1.88cm (B)2.08cm (C)2.28cm (D)2.48cm

**【龍騰自命題】**

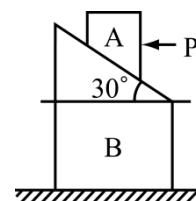
**解答** C

$$\text{解析} \quad A = 4 \times 4 - \frac{1}{4}\pi \times 2^2 = 12.86 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$12.86 \times \bar{y} = 16 \times 2 - \pi \times \frac{4 \times 2}{3\pi}$$

$$\bar{y} = 2.28 \text{ (cm)}$$

- ( ) 25.如圖所示，方塊A重 $50\text{N}$ ，方塊B重 $100\text{N}$ ，B與平面間之靜摩擦係數為 $0.5$ ，A與B間靜摩擦係數為 $0.2$ ，欲使A向左移動所需之最小力P為



- (A)44N (B)56N (C)68N (D)79N

**【龍騰自命題】**

**解答** A