

|                              |      |      |     |    |   |    |     |    |  |    |  |    |  |
|------------------------------|------|------|-----|----|---|----|-----|----|--|----|--|----|--|
| 市立新北高工 108 學年度第 1 學期高二競試專業科目 |      |      |     |    |   |    |     | 班別 |  | 座號 |  | 成績 |  |
| 科目                           | 機械力學 | 命題教師 | 林久芳 | 年級 | 二 | 科別 | 製圖科 | 姓名 |  |    |  |    |  |

(選擇題使用電腦卡)

### 一、選擇題 (40 題 每題 2.5 分 共 100 分)

( ) 1. 三力在同一平面成平衡時，則此三力之作用線必 (A)相交於一點 (B)相交於兩點 (C)平行 (D)若不平行則必相交於一點

解答 D

( ) 2. 一物體的運動軌跡為  $S=4t-3$ ，則此物體做 (A)等速直線運動 (B)靜止 (C)自由落體 (D)垂直上拋運動

解答 A

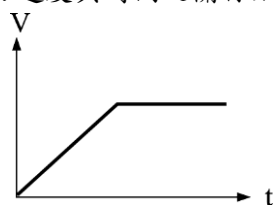
( ) 3. 下列有關力偶之敘述，何者錯誤？ (A)力偶可在其所作用之平面上移動或轉動至任一位置 (B)力偶可移至與其作用面平行之任一平面上 (C)構成力偶之兩力方向相同 (D)構成力偶之兩力大小相等

解答 C

( ) 4. 摩擦係數的值為 (A) $0 < \mu < 1$  (B) $0 < \mu < \frac{1}{2}$  (C) $1 < \mu < 2$  (D) $0 < \mu < \infty$

解答 D

( ) 5. 速度與時間之關係如圖所示，則其為



(A)等加速度運動 (B)變形之等速運動 (C)等加速度運動及等減速度運動 (D)等加速度運動及等速度運動

解答 D

( ) 6. 一物體與水平面的摩擦係數為 1，若將水平面之一端固定，他端慢慢抬起，則當平面傾斜至多少度時，物體會開始下滑？ (A) $30^\circ$  (B) $37^\circ$  (C) $45^\circ$  (D) $53^\circ$

解答 C

( ) 7. 作等速運動的物體，下列何者正確？ (A)必沿直線進行 (B)必沿曲線進行 (C)必沿圓周進行 (D)可沿直線或曲線進行

解答 A

( ) 8. 對物體平衡狀態之研究為 (A)靜力學 (B)運動學 (C)動力學 (D)材料力學

解答 A

( ) 9. 有關力的觀念何者正確？ (A)力可以單獨存在 (B)相互接觸的物體才會有力的作用 (C)兩物體間才會有力的作用 (D)力是一種能量

解答 C

解析 力是一種作用，故在兩物體間才會有力的表現，例如作用力與反作用力是相伴發生

( ) 10. 設一物體之位移由  $S=t^3-12t+4$  來界定，其中 S 以公尺、t 以秒表示，則當  $t=3$  秒時，加速度為多少  $m/s^2$ ？ (A)16 (B)17 (C)19 (D)18

解答 D

( ) 11. 作用於物體之力，可沿力之作用線方向任意移動而不會改變力所產生的外效應，即稱為力之 (A)不變性原理 (B)可傳性原理 (C)慣性原理 (D)穩定性原理

解答 B

( ) 12. 下列有關摩擦之敘述，何者有誤？ (A)動摩擦力小於最大靜摩擦力 (B)摩擦角愈大，摩擦力則愈大 (C)摩擦力和接觸面大小無關 (D)靜止角和摩擦角常不相等

解答 D

( ) 13. 力的可傳性是指 (A)力可平移至平行之直線 (B)力可由一平面平移至另一平面 (C)力可任意改變方向 (D)力可沿其作用線移動其作用點

解答 D

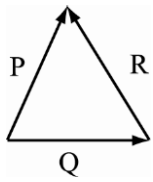
( ) 14. 質量、力、動量、功、能量等五種物理量，請問下列敘述何者為真？ (A)只有質量與能量為向量 (B)只有力為向量 (C)只有力與能量為純量 (D)只有質量、功、能量為純量

解答 D

( ) 15. 下列何者為力對物體的外效應？ (A)支承之反力 (B)剪力 (C)應力 (D)變形

解答 A

( ) 16. 如下圖所示，若 P、Q、R 表作用力，則下列敘述何者正確？



(A)  $P + Q = R$  (B)  $P + R = Q$  (C)  $Q + R = P$  (D)  $P + Q + R = 0$

**解答** C

( ) 17. 兩個同指向而大小不等之平行力的合力之位置 (A)在較大單力之外側 (B)在較小單力之外側 (C)視此兩個單力合力之大小而定 (D)在這兩個單力之間，但離較大之單力較近

**解答** D

( ) 18. 一般對力學之研究，通常可分為三部分，即剛體力學、非剛體力學及 (A)靜力學 (B)動力學 (C)材料力學 (D)流體力學

**解答** D

( ) 19. 受外力之作用後，形狀及大小均不發生變化之物體稱為 (A)剛體 (B)彈性體 (C)塑性體 (D)液體

**解答** A

( ) 20. 力之可傳性，僅適用於 (A)彈性體 (B)剛體 (C)塑性體 (D)流體

**解答** B

( ) 21. 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

**解答** D

( ) 22. 下列各物理量何者不具方向性？ (A)加速度 (B)位移 (C)作用力 (D)長度

**解答** D

( ) 23. 改變物體之運動狀態或使之變形之因素為 (A)力 (B)速度 (C)質量 (D)重量

**解答** A

( ) 24. 任何一力必須具備的三要素為 (A)大小、方向、指向 (B)大小、方向、空間 (C)大小、時間、空間 (D)大小、方向、作用點

**解答** D

( ) 25. 下列何者屬於外效應？ (A)伸長 (B)縮短 (C)彎曲 (D)轉動

**解答** D

( ) 26. 下列何者不為力偶之特性？ (A)合力矩為零 (B)合力為零 (C)可使物體旋轉 (D)二力大小相等

**解答** A

**解析** 力偶可使物體轉動，故合力矩不為 0

( ) 27. 下列有關加速度的敘述，何者錯誤？ (A)加速度係指單位時間內速度的變化量 (B)加速度常用的單位為  $\text{m/s}^2$  (C)速度向東，加速度可以向西 (D)等加速度運動，其速度一定愈來愈快

**解答** D

( ) 28. 下列有關合力之敘述，何者錯誤？ (A)同平面兩個以上的平行力，其合力可能是一力 (B)求解同平面力系最多可列 3 個靜力平衡方程式 (C)兩個指向相反而大小不相等之平行力的合力位置在二力之間且靠近較大單力 (D)在同平面平行力系中以圖解法求合力時，如力的多邊形閉合，而索線多邊形中首索和尾索互相平行，則合力為一力偶

**解答** C

( ) 29. 下列敘述何者正確？ (A)外力對非剛體所作的功為純量 (B)作用於剛體的外力可視為自由向量 (C)作用於非剛體的力矩可視為滑動向量 (D)剛體的運動速度為固定向量

**解答** A

**解析** (1)靜力學中所指之力、力矩、產生運動效應之力屬於滑動向量

(2)產生變形效應之力、材料力學所指之力屬於固定向量

( ) 30. 當一個物體受到三組力偶作用時，其結果為 (A)合力及合力偶矩皆不一定為 0 (B)合力必定為 0，但合力偶矩不一定為 0 (C)合力偶矩必定為 0，但合力不一定為 0 (D)合力及合力偶矩皆必定為 0

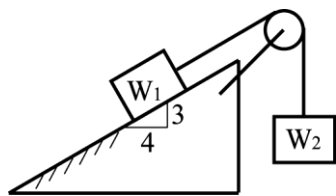
**解答** B

( ) 31. 有關力的觀念何者正確？ (A)力可以單獨存在 (B)相互接觸的物體才會有力的作用 (C)兩物體間才會有力的作用 (D)力是一種能量

**解答** C

**解析** 力是一種作用，故在兩物體間才會有力的表現，例如作用力與反作用力是相伴發生

( ) 32. 如圖所示，若  $W_1 = 500\text{N}$ ，接觸面間的靜摩擦係數為 0.4，則  $W_2$  為下列何值時，該 500N 之物體會開始移動？



(A)450N (B)400N (C)300N (D)120N

**解答** D

**解析** 取  $W_1$  物體為自由體，如圖所示：

在斜面上最大靜摩擦力  $f_s = \mu N = 0.4 \times 400 = 160 \text{ (N)}$

物體下滑力量  $= 500 \times \frac{3}{5} = 300 \text{ (N)}$

$W_2$  之最大值 (物體往上運動)  $= 300 + 160 = 460 \text{ (N)}$

$W_2$  之最小值 (物體往下運動)  $= 300 - 160 = 140 \text{ (N)}$

當  $140\text{N} \leq W_2 \leq 460\text{N}$  時，物體維持不動

故此題答案為 120N

( ) 33. 設一物體之位移由  $S = t^3 - 12t + 4$  來界定，其中  $S$  以公尺、 $t$  以秒表示，則當  $t = 3$  秒時，加速度為多少  $\text{m/s}^2$ ? (A)16 (B)17 (C)19 (D)18

**解答** D

( ) 34. 作用於物體之力，可沿力之作用線方向任意移動而不會改變力所產生的外效應，即稱為力之 (A)不變性原理 (B)可傳性原理 (C)慣性原理 (D)穩定性原理

**解答** B

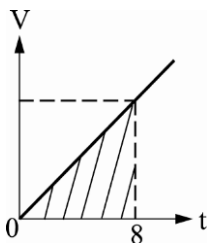
( ) 35. 一物體在靜止狀態以直線均勻加速，在 8 秒內位移 96m，則當時速度為多少  $\text{m/s}$ ? (A)18 (B)24 (C)30 (D)36

**解答** B

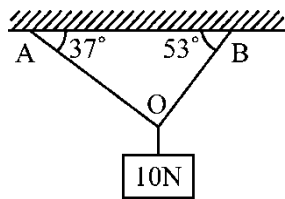
**解析** (1)  $V_0 = 0$   $t = 8$   $S = 96$   $S = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$   $96 = 0 + \frac{1}{2} a \times 8^2$   $a = 3$

$V = V_0 + at = 0 + 3 \times 8 = 24 \text{ (m/s)}$

(2) 由  $V-t$  圖可得  $\frac{1}{2} \times 8 \times V = 96$   $V = 24 \text{ (m/s)}$



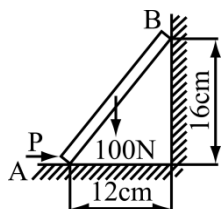
( ) 36. 如圖所示，一重 10N 之物體，由 OA 及 OB 二細繩懸吊於天花板上，所成夾角分別為  $37^\circ$  及  $53^\circ$  (已知  $\cos 53^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ )，設 OA 繩之拉力為  $F_1$ ，OB 繩之拉力為  $F_2$ ，則



(A)  $F_1 = 5\text{N}$ ,  $F_2 = 9\text{N}$  (B)  $F_1 = 6\text{N}$ ,  $F_2 = 7\text{N}$  (C)  $F_1 = 6\text{N}$ ,  $F_2 = 8\text{N}$  (D)  $F_1 = 5\text{N}$ ,  $F_2 = 8\text{N}$

**解答** C

( ) 37. 如圖中梯子重 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

**解答** A

**解析**

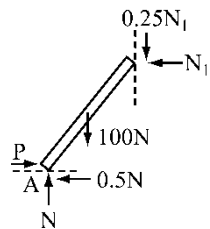
$$\Sigma M_A = 0 \quad -100 \times 6 + N_1 \times 16 - 0.25N_1 \times 12 = 0$$

$$\therefore N_1 = 46.2$$

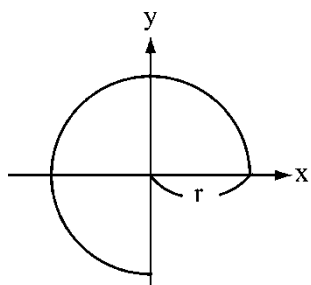
$$\Sigma F_y = 0 \quad -100 - 0.25 \times 46.2 + N = 0$$

$$\therefore N = 111.6$$

$$\Sigma F_x = 0 \quad P - 0.5 \times 111.6 - 46.2 = 102 \text{ (N)}$$



- ( ) 38. 如圖所示之  $\frac{3}{4}$  圓弧，其重心位置為



- (A)  $(-\frac{2r}{\pi}, \frac{2r}{\pi})$  (B)  $(-\frac{4r}{3\pi}, \frac{2r}{3\pi})$  (C)  $(-\frac{2r}{3\pi}, \frac{2r}{3\pi})$  (D)  $(\frac{2r}{\pi}, -\frac{2r}{\pi})$

**解答** C

**解析**  $\because \frac{3}{4}$  圓之圓心半角為  $\frac{3\pi}{4}$

$$\therefore d = \frac{r \sin \theta}{\theta} = \frac{r \sin \frac{3}{4}\pi}{\frac{3}{4}\pi} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}r}{\frac{3}{4}\pi} = \frac{2\sqrt{2}r}{3\pi}$$

$$\bar{x} = d \cos 45^\circ = -\frac{2\sqrt{2}r}{3\pi} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{2r}{3\pi}$$

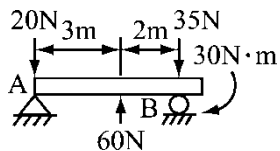
$$\bar{y} = d \sin 45^\circ = \frac{2\sqrt{2}r}{3\pi} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{2r}{3\pi}$$

- ( ) 39. 一火車行駛速度為 108km/hr，發現前方有緊急狀況後開始減速，經 50s 才煞住，則火車從減速至煞住期間，共行走多少 m？  
(A)750 (B)1000 (C)1200 (D)1500

**解答** A

**解析**  $V = \frac{108}{3.6} = 30 \text{ (m/s)}$  由 V-t 圖得知  $S = \frac{1}{2} \times 50 \times 30 = 750 \text{ (m)}$

- ( ) 40. 如圖所示，試求此平行力系之合力至 A 點的距離為若干？



- (A)A 點左方 5m (B)A 點右方 5m (C)A 點左方 7m (D)A 點右方 7m

**解答** A

-----試卷結束-----