

新北市立新北高工 110 學年度第 2 學期 期末考 試題						科別	機械科	座號		電腦卡 作答
科 目	機械力學 應 用	命題 教師	黃立伍	審題 教師	董彥臣	年級	3	姓名		是

一、單選題：25 題、每題 4 分，共 100 分。

- () 1. 有關分析圓軸強度和應力時之假設條件，下列何者不正確？

(A) 軸的材料為均勻材質 (B) 軸受扭轉時產生的應力與應變在比例限度內而且須符合虎克定律 (C) 軸受扭轉時，長度不變，軸可以發生彎曲 (D) 扭轉後其斷面仍保持平面，且直徑保持直線。

- () 2. 有一材料之彈性係數為 E ，蒲松氏比為 μ ，剪力彈性係數為 G ，則三者之關係為何？

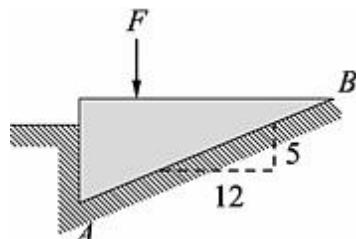
$$(A) G = \frac{E}{2(1+\mu)} \quad (B) G = \frac{E}{2(1-\mu)}$$

$$(C) G = \frac{E}{3(1+2\mu)} \quad (D) G = \frac{E}{3(1-2\mu)}.$$

- () 3. 一直徑為 20 mm 的軸承受扭矩 100π N·m 作用，若此軸長 2.1 m，剪力彈性係數為 84 GPa，試求扭轉角為多少 rad？

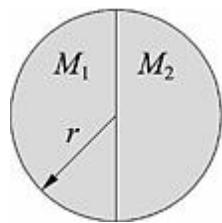
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 0.75 (D) 1。

- () 4. 一力 F 作用於一剛體三角形零件上，此零件與一錐形面緊密貼合，如圖所示。如果將此作用力 $F = 260$ N 分解成兩個分量，一分量 F_p 與 AB 線方向平行，另一分量 F_v 與 AB 線方向垂直，則下列敘述何者為正確？



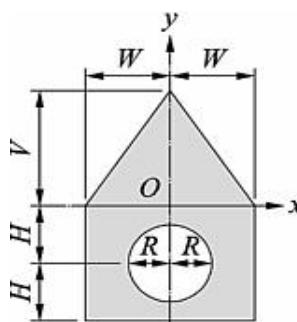
(A) $F_p = 240$ N (B) $F_v = 240$ N (C) $F_p = 120$ N (D) $F_v = 120$ N。

- () 5. 如圖所示之半徑為 r 的圓盤，由材料 1 和材料 2 兩半圓所組成，若材料 2 之密度恰為材料 1 之兩倍，則此圓盤之質心至圓心之距離應為多少？



(A) $\frac{2r}{3\pi}$ (B) $\frac{8r}{3\pi}$ (C) $\frac{2r}{9\pi}$ (D) $\frac{4r}{9\pi}$ 。

- () 6. 如圖所示的組合空心截面，其截面尺寸參數為： H 、 R 、 V 、 W ， x - y 座標系原點如圖示 O 點，令此截面的形心位置座標為 (x, y) ，其中 $x = 0$ ，則下列 y 的表示式何者正確？



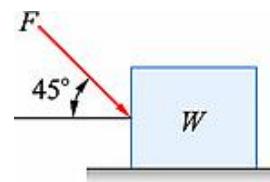
$$(A) \bar{y} = \frac{\frac{1}{3}V^2W - 4H^2W + \pi HR^2}{VW + 4HW - \pi R^2}$$

$$(B) \bar{y} = \frac{\frac{1}{3}V^2W + 4H^2W + \pi HR^2}{VW + 4HW - \pi R^2}$$

$$(C) \bar{y} = \frac{\frac{1}{3}V^2W + 4H^2W + \pi HR^2}{VW + 4HW + \pi R^2}$$

$$(D) \bar{y} = \frac{\frac{1}{3}V^2W + 4H^2W - \pi HR^2}{VW + 4HW - \pi R^2}.$$

- () 7. 重量 W 之均質物體，放置於水平面上，如圖所示，物體與水平面之靜摩擦角為 ϕ_s ，若欲使物體產生滑動，則所需力 F 至少需為何？



$$(A) W \tan \phi_s \quad (B) \frac{W}{1 - \tan \phi_s} \quad (C) W(1 + \tan \phi_s) \quad (D)$$

$$\frac{\sqrt{2}W \tan \phi_s}{1 - \tan \phi_s}.$$

- () 8. 有一雙軸向應力 σ_x 、 σ_y ，且假設 $\sigma_x > \sigma_y$ ， θ 為一傾斜面法線與 x 軸之夾角， τ_θ 為此傾斜面之剪應力、 σ_n 為其正交應力，下列敘述何者不正確？

(A) 剪應力 $\tau_\theta \neq 0$ 只發生在 $\sigma_x = \sigma_y$ 時 (B) 當 $\theta = 0^\circ$ 或 90° 時，剪應力 $\tau_\theta = 0$ (C) 最大正交應力 σ_n 發生在 $\theta = 0^\circ$ 時 (D) 最小正交應力 σ_n 發生在 $\theta = 90^\circ$ 時。

- () 9. 當一物體放置於水平面上，受水平拉力 P 作用，在發生運動前，物體與水平接觸面之摩擦力大小與拉力 P 之大小成何種關係？

(A) 沒有關係 (B) 成正比 (C) 成反比 (D) 始終為定值

- () 10. 物體重 200 N 靜置於平面上，若無外力作用，其靜摩擦係數為 0.2，則產生之摩擦力為

(A) 40 (B) 20 (C) 10 (D) 0 牛頓

- () 11. 一圓形斷面之半徑為 r ，試求其對通過圓心且垂直於該斷面之軸的極迴轉半徑為多少？

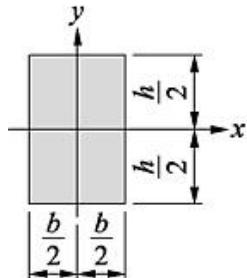
$$(A) \frac{r}{\sqrt{2}} \quad (B) \frac{r}{2} \quad (C) \frac{r}{4} \quad (D) \frac{r}{8}.$$

- () 12. 一汽車自靜止以等加速度 a_1 啟動行駛至速度為 V 後，以等速度 V 行駛一段時間，之後再以等減速度 a_2 駛至停止，其中 a_1 與 a_2 皆為正實數。若汽車行駛全程距離為 S ，其行駛總時間 t 應為多少？

(A) $\frac{S}{V} + \frac{V}{2} \left[\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \right]$ (B) $\frac{S}{V} - \frac{V}{2} \left[\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \right]$

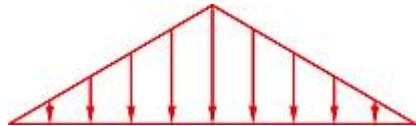
(C) $\frac{S}{V} + V \left[\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \right]$ (D) $\frac{S}{V} - V \left[\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \right]$

- () 13. 如圖所示的矩形與參考座標。已知此矩形的寬度為 b ，高度為 h ，則此矩形的面積對 x 軸的迴轉半徑為多少？



(A) $\frac{b}{3\sqrt{2}}$ (B) $\frac{h}{3\sqrt{2}}$ (C) $\frac{b}{2\sqrt{3}}$ (D) $\frac{h}{2\sqrt{3}}$ 。

- () 14. 簡支樑之危險斷面指的是哪個截面？



(A) 剪力為最大處 (B) 彎矩為零處 (C) 剪力由正值轉為負值之處 (D) 彎矩由正值轉為負值之處。

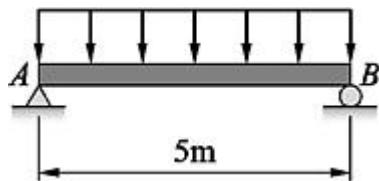
- () 15. 有一懸臂樑長度為 L ，承受單位均佈載重 ω 之作用，其產生最大彎矩為多少？

(A) $\omega L^2/8$ (B) $\omega L^2/6$ (C) $\omega L^2/4$ (D) $\omega L^2/2$ 。

- () 16. 一面積對於任一軸之慣性矩中，對哪一軸的值為最小？

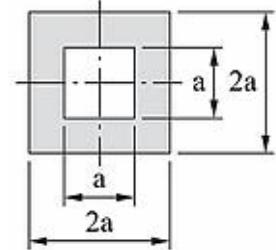
(A) 形心軸 (B) 與形心軸成 45° 之軸 (C) 與形心軸成平行之軸 (D) 與形心軸成 60° 之軸。

- () 17. 如圖所示，承受均勻負荷作用的簡支樑，若該樑受最大彎矩為 $25 \text{ N}\cdot\text{m}$ ，則每公尺單位負荷應為多少 N ？



(A) 16 (B) 8 (C) 6 (D) 4。

- () 18. 如圖所示，試求截面積部分對形心的極慣性矩為：



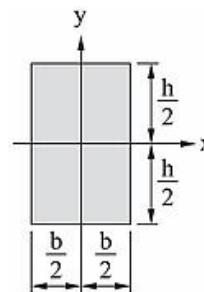
(A) $\frac{5}{4}a^4$ (B) $\frac{5}{3}a^4$ (C) $\frac{5}{2}a^4$ (D) $\frac{8}{3}a^4$ 。

- () 19. 熱氣球以 $20 \text{ 公尺}/\text{秒}$ 等速鉛直上升，當其距地面 25 公尺時，有一螺絲釘鬆脫掉落，若 $g = 10 \text{ 公尺}/\text{秒}^2$ ，則螺絲釘從鬆脫掉落到落地全程之平均速率為若干？

(A) $5 \text{ 公尺}/\text{秒}$ (B) $30 \text{ 公尺}/\text{秒}$ (C) $13 \text{ 公尺}/\text{秒}$ (D)

14 公尺/秒

- () 20. 如圖所示的矩形與參考座標。已知此矩形的寬度為 b ，高度為 h ，則此矩形的面積對 x 軸的迴轉半徑為多少？



(A) $\frac{b}{3\sqrt{2}}$ (B) $\frac{h}{3\sqrt{2}}$ (C) $\frac{b}{2\sqrt{3}}$ (D) $\frac{h}{2\sqrt{3}}$ 。

- () 21. 小寶雙手呈水平方向推動靜止的 40kg 物體在粗糙平面上移動，物體與地面之摩擦係數為 0.3 ，若小寶以 130N 的力推動物體 10sec ，則其位移為多少 m ？(假設重力加速度 $g=10\text{m/sec}^2$)

(A) 10 (B) 12.5 (C) 15 (D) 17.5。

- () 22. 若作用力 F 與位移 S 的夾角為 θ ，則下列敘述何者正確？

(A) $\theta = 180^\circ$ 時，則功 $W = -F \times S$
 (B) $\theta = 180^\circ$ 時，則作用力與位移的方向互相垂直
 (C) $\theta = 90^\circ$ 時，則功 $W = F \times S$
 (D) $\theta = 0^\circ$ 時，則作用力與位移的方向相反。

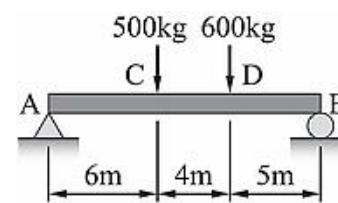
- () 23. 下列何者為面積慣性矩之單位？

(A) $\text{N}\cdot\text{m}$ (B) N/mm^2 (C) mm^3 (D) mm^4 。

- () 24. 自桌邊將一石子以 19.6 m/sec 的速度以水平拋出，此石子著地時與地面成 45° 角，試求石子之射程為多少公尺？

(A) 9.8 (B) 19.6 (C) 39.2 (D) 49

- () 25. 如圖所示之簡支樑中，在 C、D 點受到集中負荷作用，則最大彎曲力矩為



(A) $2400 \text{ kg}\cdot\text{m}$ (B) $3000 \text{ kg}\cdot\text{m}$ (C) $3600 \text{ kg}\cdot\text{m}$ (D) $4800 \text{ kg}\cdot\text{m}$ 。