

新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第一次段考試題						科別	機械科	姓名		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	座號		是

一、單選題：【共 25 題,每題 4 分共 100 分】

- () 1. 彈簧 A 與彈簧 B 之原長度皆相同，彈簧 A 之彈性係數為 K ，彈簧 B 之彈性係數為 $2K$ ，此原長度相同二彈簧下各掛一質量為 m 之物體，在靜平衡狀態下，則彈簧 B 中之彈性位能為彈簧 A 中之彈性位能之幾倍？

(A)4 (B)2 (C)1 (D) $\frac{1}{2}$ 。

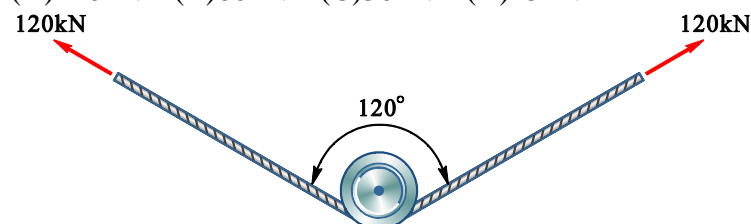
【87 四技二專】

- () 2. 一圓桿所能承受之最大拉應力為 800MPa ，最大剪應力為 250MPa ，若其兩端欲承受 2000N 之拉力，則此圓桿之最小直徑應為若干 mm ？

(A) $\frac{4}{\sqrt{\pi}}$ (B) $\frac{5}{\sqrt{\pi}}$ (C) $\frac{6}{\sqrt{\pi}}$ (D) $\frac{7}{\sqrt{\pi}}$ 。

- () 3. 一鋼纜線以 120° 之角度繞轉於一固定軸滾輪，如圖所示。若鋼纜線之拉力為 120kN ，且與滾輪間之摩擦係數為 0.25 ，則其間之摩擦力為

(A) 120kN (B) 60kN (C) 30kN (D) 15kN 。



- () 4. 下列有關承受某一特定彎曲力矩為主的樑，於橫斷面積一定情況下，其斷面選定的敘述何者錯誤？

(A)圓形較方形斷面安全性高 (B)斷面模數 Z 愈大，安全性愈高 (C)中立軸附近使用與兩端附近同一大小斷面是浪費的 (D)複合斷面如 I 形較矩形斷面為經濟。

- () 5. 一均質半圓片，半徑為 π 公尺，其形心在底邊之平分線上，距中心點

(A) $3/4$ 公尺 (B) $4/3$ 公尺 (C) $4/5$ 公尺 (D) $3/5$ 公尺。

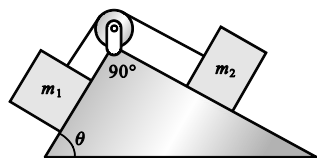
【84 四技二專】

- () 6. 假設一力 F 施加於物體 A，使其產生一加速度 5 m/sec^2 ，同一力 F 施加於另一物體 B，則產生一加速度 10 m/sec^2 。若將物體 A、B 連接在一起，施以 $3F$ 的力，則產生之加速度為 m/sec^2 。

(A)10 (B)20 (C)30 (D)5。

- () 7. 如圖所示的質量系統，已知 m_1 為 2 kg ， m_2 為 3 kg ，所有接觸面均無摩擦且不計繩重。若此系統保持靜止不動，則 $\tan\theta$ 的質等於多少？

(A)0.67 (B)1.5 (C)2.0 (D)3.0。



【97 統測】

- () 8. 作等速圓周之物體有什麼加速度？
(A)切線 (B)法線 (C)切線及法線 (D)沒有任何加速度。

- () 9. 一實心圓軸，直徑 60mm ，長 3m 在內端處承受一轉矩，若其剪應力為 60MPa ，剪力彈性係數為 80GPa ，則此圓軸在承受最大容許轉矩時，兩端面間之扭角為

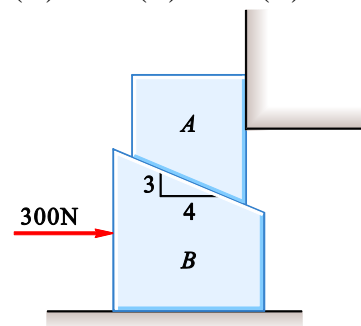
(A)0.075 (B)0.065 (C)0.050 (D)0.060 弧度。

- () 10. 一物體作圓周運動，半徑為 r ，角加速度為 α ，角速度為 ω ，切線加速度為 a_T ，切線速度為 V ，法線加速度為 a_n ，則下列各式何者錯誤？

(A) $v=r\omega$ (B) $a_T=r\alpha$ (C) $a_n=r\omega^2$ (D) $a=a_T \cdot \omega^2$ 。

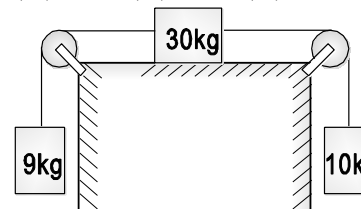
- () 11. 如圖所示，A 物體重 3600N ，B 物體重 1000N ，B 物體與水平面間之摩擦係數 $\mu=0.10$ ，A 物體與 B 物體之間及 A 物體與牆面之間的摩擦力均不計，則 B 物體之摩擦力為多少 N ？

(A)260 (B)300 (C)360 (D)400。



- () 12. 如圖所示，假設各接觸面皆光滑，則該系統之加速度為 m/sec^2

(A)0.2 (B)0.4 (C)0.6 (D)0.8。



- () 13. 一圓軸長度為 L ，剛性係數為 G ，圓軸直徑 d ，截面之極慣性矩為 J ，受一扭矩為 T 之作用時，則其軸之總扭轉角 ϕ 為

(A) $\frac{T}{GJ}$ (B) $\frac{GJ}{T}$ (C) $\frac{TL}{GJ}$ (D) $\frac{GJ}{TL}$ 。

- () 14. 一砲彈由水平地面以 60° 之仰角發射，其初速度為 500 m/sec ，當此砲彈之水平方向位移為 3000 m 時，其距離此水平地面之高度為多少 m ？(註： $\cos 60^\circ = 0.5$ ， $\sin 60^\circ = 0.866$)

(A)2490 (B)3490 (C)4490 (D)5490。

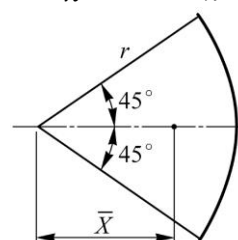
【95 統測】

- () 15. 一軟鋼材料承受剪力，如其剪力彈性係數為 800000MPa ，剪應力為 4000MPa ，則其剪應變為

(A)1/100 (B)1/200 (C)1/300 (D)1/10。

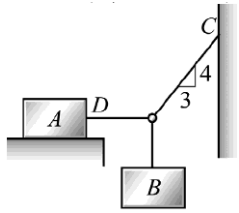
- () 16. 如圖所示之圓弧，半徑為 r ，圓心角為 90° ，則此圓弧線之重心 \bar{X} 為

(A) $\frac{2\sqrt{2}r}{\pi}$ (B) $\frac{2r}{\pi}$ (C) $\frac{\sqrt{2}r}{\pi}$ (D) $\frac{r}{\pi}$ 。



- () 17. 一物體自高為 20 m 之屋頂，以 15 m/sec 之初速水平拋出，試求落地時之速度____m/sec ($g = 10 \text{ m/sec}^2$)
(A)10 (B)25 (C)30 (D)50。

- () 18. 如圖所示，B 物重 100N 懸掛於 CD 繩上，此時 A 物正欲向右移動，A 物與水平面的摩擦係數為 0.25，不計 CD 繩之重量，則 A 物之重量應為
(A)125N (B)200N (C)300N (D)400N。



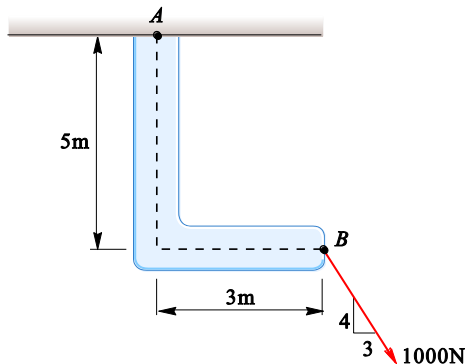
- () 19. 若一物體的運動方式為 $V = 4t + 3$ ，則此物體為
(A)等速度運動 (B)等加速度運動 (C)變加速度運動 (D)靜止不動。

- () 20. 一實心圓形斷面之鑄鐵材料，承受 125 kN 的壓力負載，若其極限應力為 900 MPa，安全因數為 9，則其直徑應為多少 mm？
(A)16 (B)25 (C)32 (D)40。

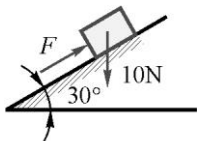
【99 統測】

- () 21. 如圖所示，1000N 的力作用在 L 型桿件，則此力對 A 點的力臂多少 m？

(A)0.6m (B)3m (C)5m (D) $\sqrt{34}$ m。



- () 22. 如圖所示，一物體置於一光滑斜面上，則欲使物體不下滑所需之力 F 位多少 N？
(A)10 (B) $5\sqrt{3}$ (C) $10\sqrt{3}$ (D)5。

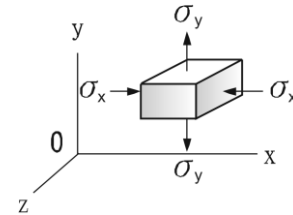


- () 23. 有一均質圓軸，直徑 $D = 2 \text{ mm}$ ，長度 $L = 2 \text{ m}$ ，若承受一扭矩 $T = 628 \text{ N-m}$ ，試求該軸之最大剪應力為若干？
(A)200 GPa (B)300 GPa (C)400 GPa (D)500 GPa。

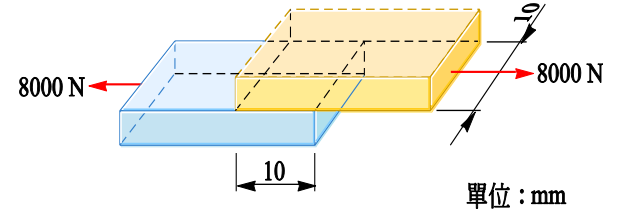
- () 24. 材料受應力如圖所示，其中 $\sigma_y = -\sigma_x$ ，蒲松氏比為 ν ，則體積應變為

(A) $2 \frac{(1+2\nu)}{E} \sigma_x$ (B) $2 \frac{(1-2\nu)}{E} \sigma_x$

(C) $-2 \frac{(1+2\nu)}{E} \sigma_x$ (D) 0。



- () 25. 有一構件如圖所示，兩端承受拉力 8000N，構件的剪力彈性係數(剛性係數) G 為 80 GPa，則該構件之剪應變為



單位：mm

- (A)1 弧度 (B)0.5 弧度 (C) 10^{-5} 弧度 (D) 10^{-6} 弧度。