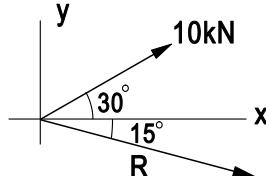


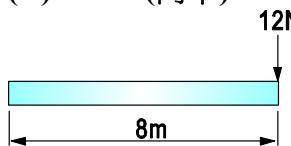
科 目	機械力學進階	命題 教師	董彥臣	審題 教師	黃立伍	年級	三	科別	機械科	姓名		
											是	

一、單選題：共 25 題，每題 4 分

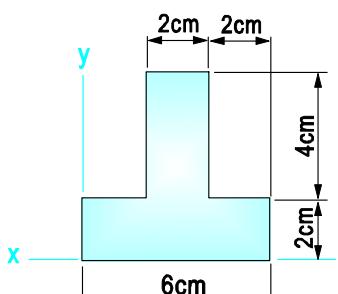
- () 1. 下列敘述何者正確？(A)外力對非剛體所作的功為純量 (B)作用於剛體的外力可視為自由向量 (C)作用於非剛體的力矩可視為滑動向量 (D)剛體的運動速度為固定向量。
- () 2. 如圖所示，若 $R=10\sqrt{2}$ kN 為二力 F_1 及 F_2 合力，設其中一分力 $F_1=10$ kN，試求另一分力 F_2 之大小及合力與 F_2 夾角 θ 分別 (A) $F_2=10$ kN, $\theta=45^\circ$ (B) $F_2=10\sqrt{3}$ kN, $\theta=30^\circ$ (C) $F_2=20\sqrt{2}$ kN, $\theta=60^\circ$ (D) $F_2=30\sqrt{2}$ kN, $\theta=90^\circ$ 。



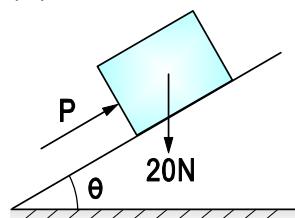
- () 3. 如圖所示，有一 12N 垂直向下的外力，作用在 8m 長的水平桿件右側，如將該力以作用在桿件左側端點的等效垂直單力 F 與力偶 C 取代，則 F 與 C 各為多少？(A) $F=12$ N(向上), $C=96$ N·m(順時針) (B) $F=12$ N(向下), $C=96$ N·m(逆時針) (C) $F=12$ N(向上), $C=96$ N·m(逆時針) (D) $F=12$ N(向下), $C=96$ N·m(順時針)。



- () 4. 下列有關力的敘述，何者正確？(A)考慮力對物體的外效應時，將力視為固定向量 (B)考慮力對物體的內效應時，將力視為滑動向量 (C)力的可傳性原理，可應用在力對物體的內效應分析 (D)力偶矩為自由向量，其作用點無固定位置，可自由移動。
- () 5. 如圖所示之面積，其對底邊 x-x 之慣性矩為 (A) 110cm^4 (B) 133.3cm^4 (C) 146.7cm^4 (D) 154.7cm^4 。

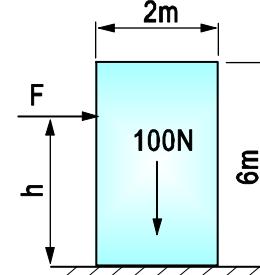


- () 6. 如圖所示有一物體重 20N 置於一斜面上，若其間無摩擦，用 10N 之力即可將物體沿斜面向上推，若物體斜面間之摩擦係數為 0.1，則 P 阻止此物體滑下最小為(A)8.1N (B)8.3N (C)8.8N (D)9.2N。



- () 7. 如圖所示之均質長方塊，其質量為 100N，寬為 2m，高為 6m，該物體與地面間之摩擦係數為 0.5，若此物體受到水平力 F 作用，則發生滑動而不致傾倒之最大 h 值為多少 m？

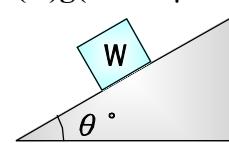
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。



- () 8. 一物體從一高度 9.8 公尺之屋頂，以初速度 10m/sec 之水平方向擲出，則此物體經幾秒鐘後落於地面上？(A)4.15 (B)3.16 (C)2.17 (D)1.41。

- () 9. 某汽車廣告中，一直昇機將汽車 A 吊升至空中 490m，汽車 A 與汽車 B 水平距離 100m，若汽車 A 空中自由落下，且汽車 B 同時從靜止開始等加速，試問汽車 B 加速度 a 應該至少多少，才可超越汽車 A 又不會被砸中？(A) 10m/sec^2 (B) 2m/sec^2 (C) 4m/sec^2 (D) 6m/sec^2 。

- () 10. 如圖所示，有一重量為 W 牛頓的物體置於與水平成 θ 之斜面上，若物體與斜面間之摩擦係數為 μ ，重力加速度為 g ，試求物體開始下滑之加速度為若干 m/sec^2 ？(A) $\sin \theta - \mu \cos \theta$ (B) $\sin \theta + \mu \cos \theta$ (C) $g(\sin \theta - \mu \cos \theta)$ (D) $g(\sin \theta + \mu \cos \theta)$ 。



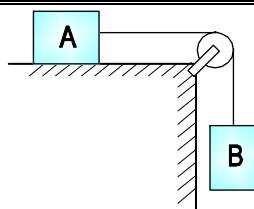
- () 11. A 球由靜止狀態，從 30 m 高的塔頂自由落下，同一瞬間 B 球從塔頂以初速 9.8 m/s 鉛直向上拋出，若不計空氣阻力，而重力加速度大小為 9.8m/s^2 ，試求經過 2 秒後的瞬間，B 球對 A 球的相對速度為多少？(A)19.6 m/s，向上 (B)19.6 m/s，向下 (C)9.8 m/s，向上 (D)9.8 m/s，向下。

- () 12. 小明體重 686 N，在某摩天大樓搭快速電梯到觀景平台，當電梯以 2 m/s^2 之等加速度上升時，小明對電梯地板的作用力為多少 N？(重力加速度為 9.8m/s^2) (A) 546 (B) 686 (C) 826 (D) 1372。

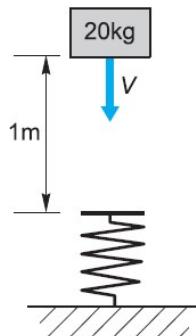
- () 13. 有關功與能之敘述，下列何者錯誤？(A)功與能為具有相同單位之物理量 (B)手提重物往上升至一定位，手所作的功轉換為重物的位能 (C)1 kW 之功率大於 1 hp (馬力)之功率 (D)在有摩擦之斜面推一重物到另一位置後停下，則推力所作之功全部轉換為重物的位能。

- () 14. 如圖所示，A 物體質量為 40kg，B 物體質量為 10kg，若不計摩擦及繩子重量，在運動中，此繩所受的張力為($g=9.8\text{m/sec}^2$) (A)8 牛頓 (B)16 牛頓 (C)78.4 牛頓 (D)156.8 牛頓。

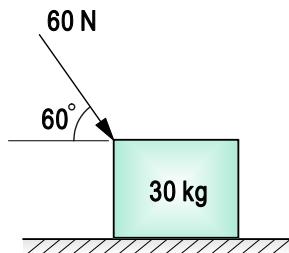
科 目	機械力學進階	命題 教師	董彥臣	審題 教師	黃立伍	年級	三	科別	機械科	姓名	
											是



- () 15. 如圖所示，彈簧垂直固定於地面，在其正上方 1m 處有一物體以初速度 V 向下撞擊彈簧。假設整個撞擊過程中沒有任何能量損失，彈簧質量和空氣阻力忽略不計，得到彈簧的最大變形量為 0.2m。已知物體質量為 20kg，彈簧常數為 44000N/m，重力加速度值 $g=10\text{m/s}^2$ ，則物體的初速度 V 為多少 m/s ? (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11。



- () 16. 如圖所示，質量 30 kg 的物體靜置於光滑平面上，施以 60 N 之力與水平線成 60° 持續推動 4 秒，試求該力對物體所作的功為多少焦耳(J)？(A) 220 (B) 240 (C) 260 (D) 280。



- () 17. 有一等向性均質立方體的彈性係數 $E = 1000\text{MPa}$ ，蒲松氏比 $\nu = 0.2$ ，僅受 σ_x 到 σ_y 與雙軸向應力作用後，得到 x 軸向的應變為 $\epsilon_x = 90/E$ 以及 y 軸向的應變為 $\epsilon_y = 30/E$ ，則下列有關應力或應變的敘述何者正確？(A) x 軸向應力 $\sigma_x = 100\text{MPa}$ (B) y 軸向應力 $\sigma_y = 30\text{MPa}$ (C) z 軸向應力 $\sigma_z = 50\text{MPa}$ (D) z 軸向應變 $\epsilon_z = 20/E$ 。

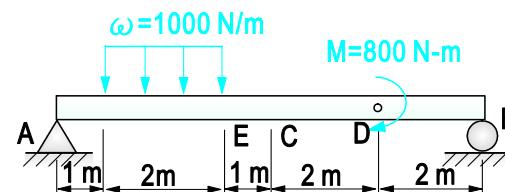
- () 18. 某實心圓軸受到拉伸負荷作用，若將其軸徑加倍，則其伸長量會變為原來之(A) $\frac{1}{4}$ 倍 (B) $\frac{1}{2}$ 倍 (C) 2 倍 (D) 4 倍。

- () 19. 一鋁合金圓桿之原始長度 $L = 200\text{mm}$ ，蒲松氏比為 0.333。若施以軸向拉力 P ，使圓桿產生軸向伸長 $\Delta L = 0.36\text{mm}$ 及橫向變形 $\Delta D = -0.012\text{mm}$ ，則此圓桿的原始直徑 D 的值為多少 mm？(A) 2.22 (B) 12.20 (C) 20.02 (D) 36.30。

- () 20. 一矩形截面簡支樑承受均佈與彎矩負載如圖所示，矩形截面寬 40mm、高 60mm，若不計樑本

身自重，請計算樑上 C 點處由樑內剪力所誘生之最大剪應力為多少 MPa？

(A) 0.38 (B) 0.42 (C) 0.75 (D) 1.12。

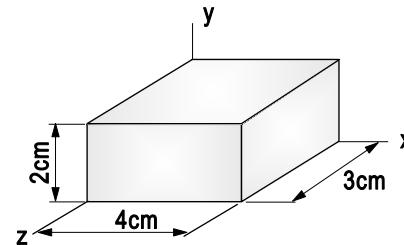


- () 21. 一斷面 $5 \times 10\text{mm}$ 之矩形樑，若某斷面受 1000N 之剪力作用，則所導致的最大剪應力為多少 MPa？

(A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50。

- () 22. 均質等向性之彈性體，如圖所示，此物體六個面均承受大小相同之均佈壓應力。已知此物體在 x 方向之長度改變量為 $-1.2 \times 10^{-3}\text{cm}$ ，若此彈性體之彈性係數 $E = 29 \times 10^5\text{MPa}$ ，蒲松氏比 $\nu = 0.29$ ，則此物體體積應變為多少？

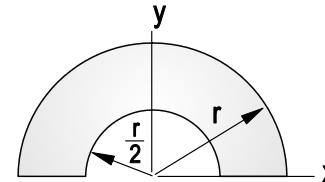
(A) -1.5×10^{-3} (B) -0.9×10^{-3} (C) -0.6×10^{-3} (D) -0.3×10^{-3} 。



- () 23. 茲有外徑相等之實心熟鐵圓軸與空心軟鋼圓軸，鋼軸之內徑為外徑之半，熟鐵與軟鋼剪應力之比為 2 : 3，則鋼軸與鐵軸所能承受扭距之比為 (A) 1 : 2 (B) 1.6 : 1 (C) 1.4 : 1 (D) 1 : 1.6。

- () 24. 如圖所示是一個同心圓環的上半部，假設斜線部分的形心座標為 (\bar{x}, \bar{y}) 且圓心是座標的原點 $(0, 0)$ ，試問 \bar{y} 為何？

(A) $\frac{4r}{3\pi}$ (B) $\frac{2r}{3\pi}$ (C) $\frac{14r}{9\pi}$ (D) $\frac{16r}{9\pi}$ 。



- () 25. 如圖所示，樑作用於各垂直斷面上之最大抗彎應力 σ_{\max} 及最大剪應力 τ_{\max} 為 (A) $\sigma_{\max} = 125\text{MPa}$, $\tau_{\max} = 250\text{ MPa}$ (B) $\sigma_{\max} = 2.5\text{ MPa}$, $\tau_{\max} = 125\text{MPa}$ (C) $\sigma_{\max} = 250\text{MPa}$, $\tau_{\max} = 125\text{ MPa}$ (D) $\sigma_{\max} = 2.5\text{ GPa}$, $\tau_{\max} = 12.5\text{ MPa}$ 。
 $W = 2\text{kN/m}$

