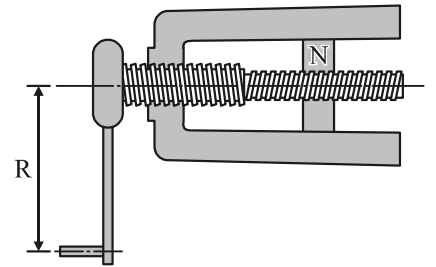


第一部分：機件原理

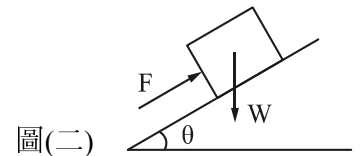
- 有關運動傳達的方法，下列何者正確？
 - (A) 間接接觸之傳達運動可分為滾動接觸及滑動接觸
 - (B) 剛體中間連接物可傳達推力與拉力
 - (C) 兩傳動機件作滾動接觸時，接觸點的切線速度不相同
 - (D) 液壓傳動屬於非接觸之傳達運動

- 有關差動螺旋的敘述，下列何者正確？
 - (A) 可以產生較大的移動距離
 - (B) 螺桿上的兩螺紋，導程可相同
 - (C) 可得較大之機械利益
 - (D) 圖(一)即為差動螺旋



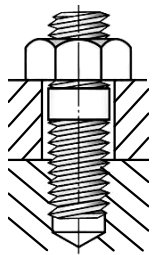
圖(一)

- 如圖(二)所示之斜面傾角 θ 為 30° ，則機械利益為何？
 - (A) $\frac{1}{2}$
 - (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 - (C) $\sqrt{3}$
 - (D) 2



圖(二)

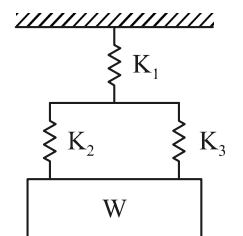
- 圖(三)為哪種螺栓的使用示意圖？
 - (A) 柱頭螺栓
 - (B) 帶頭螺栓
 - (C) 地腳螺栓
 - (D) 貫穿螺栓



圖(三)

- 有關鍵的敘述，下列何者正確？
 - (A) 方鍵之剪應力為壓應力的 2 倍
 - (B) 公制半圓鍵規格表示法為寬度×半徑 半圓鍵
 - (C) 公制斜鍵之斜度為 1：50
 - (D) 平鍵規格表示法為平鍵 寬×高×長 端部形狀

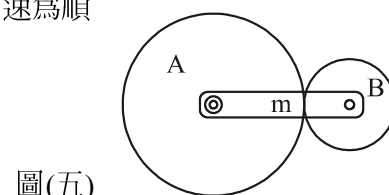
- 如圖(四)所示之彈簧組，彈簧常數分別為 $K_1 = 10 \text{ N/cm}$ ， $K_2 = 8 \text{ N/cm}$ ， $K_3 = 7 \text{ N/cm}$ ，若承受 W 荷重為 60 N ，則伸長量為多少 cm ？
 - (A) 2.4
 - (B) 10
 - (C) 15
 - (D) 25



圖(四)

- 下列何者屬於徑向軸承？
 - (A) 樞軸承
 - (B) 套環軸承
 - (C) 整體軸承
 - (D) 單列止推滾珠軸承

8. 一皮帶輪傳動，主動輪直徑為 100 cm，轉速為 600 rpm，緊邊張力為 700 N，鬆邊張力為 300 N，則可傳達之功率約為多少公制馬力？
 (A) 5.44π (B) 53.33π
 (C) 408.16π (D) 4000π
9. 一自行車輪胎直徑為 60 公分，前後輪的齒數分別為 45 齒與 15 齒，若騎車者每分鐘踏 20 轉，3 分鐘可行駛距離為多少公尺？
 (A) 36π (B) 72π
 (C) 108π (D) 144π
10. 兩圓柱形外切摩擦輪，中心距離為 60 cm，主動輪與從動輪轉速分別為 100 rpm 及 20 rpm，則主動輪直徑為多少？
 (A) 20 cm
 (B) 30 cm
 (C) 40 cm
 (D) 50 cm
11. 下列何者不屬於變速摩擦輪？
 (A) 葉瓣輪
 (B) 圓盤和滾子
 (C) 橢圓摩擦輪
 (D) 內切式圓錐形摩擦輪
12. 有關齒輪各部位名稱之敘述，下列何者正確？
 (A) 齒面為齒頂圓到基圓間齒輪的表面
 (B) 齒輪工作深度為兩倍齒頂
 (C) 齒輪背隙為齒根減齒冠
 (D) 齒輪餘隙為齒間距離減齒厚
13. 一對嚙合外接正齒輪，模數為 4，若其中一齒輪之作用角為 18° ，節圓直徑為 100 mm，則該對齒輪之接觸率為何？
 (A) 1 (B) 1.25
 (C) 1.5 (D) 2
14. 有關汽車差速器之敘述，下列何者正確？
 (A) 屬於單式斜齒輪周轉輪系的應用
 (B) 左右兩輪的轉速差，等於懸臂大齒輪盤轉速的 2 倍
 (C) 汽車右轉彎時，右輪轉速高於左輪
 (D) 汽車直行時，左右兩輪的轉速相等且皆等於大齒盤轉速的 2 倍
15. 如圖(五)所示之輪系，A 輪與 B 輪齒數分別為 40 齒及 20 齒，若 A 輪轉速為順時針 20 rpm，懸臂 m 為順時針 5 rpm，試求 B 輪轉速與轉向為何？
 (A) 35 rpm 逆時針
 (B) 35 rpm 順時針
 (C) 25 rpm 逆時針
 (D) 25 rpm 順時針



圖(五)

16. 下列何者不屬於機械式制動器？

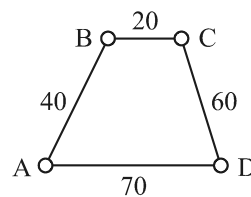
- (A) 圓盤制動器
- (B) 塊狀制動器
- (C) 內靴式制動器
- (D) 發電機制動器

17. 下列何者屬於確動凸輪？

- (A) 面凸輪
- (B) 平板凸輪
- (C) 端面凸輪
- (D) 偏心凸輪

18. 如圖(六)所示之四連桿機構，下列何者正確？

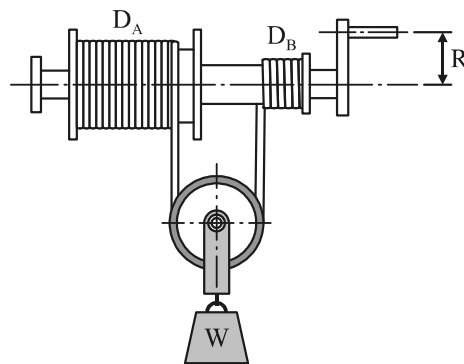
- (A) 固定 AB 桿，可得到雙搖桿機構
- (B) 固定 BC 桿，可得到雙搖桿機構
- (C) 固定 CD 桿，可得到曲柄搖桿機構
- (D) 固定 AD 桿，可得到曲柄搖桿機構



圖(六)

19. 有關惠斯頓差動滑車之敘述，下列何者正確？

- (A) 圖(七)為惠斯頓差動滑車
- (B) 機械利益之公式為 $M = \frac{4R}{D_A - D_B}$
 (D_A 與 D_B 為兩鼓輪直徑， R 為手柄半徑)
- (C) 滑車之機械利益與動滑輪尺寸有關
- (D) 常應用於鐵捲門停電時所拉動之機構



圖(七)

20. 在棘輪機構中，何者可視情況需要讓棘輪作正反方向的迴轉？

- (A) 雙動棘輪
- (B) 可逆棘輪
- (C) 多爪棘輪
- (D) 無聲棘輪

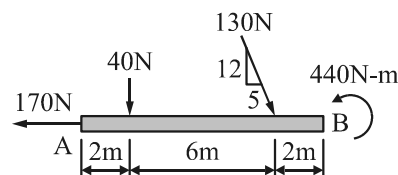
第二部分：機械力學

21. 下列敘述何者正確？

- (A) 力的三要素為大小、方向、作用面的方位
- (B) 在 SI 單位中，力屬於導出量
- (C) 力的可傳性適用在彈性體的運動
- (D) 質點係指物體的體積在 1cm^3 以下者

22. 如圖(八)所示之同平面非共點非平行力系，其合力的作用線與端點 A 的距離為何？

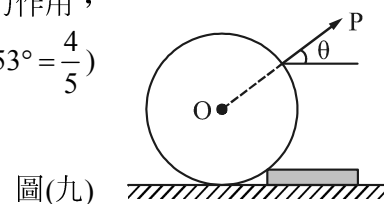
- (A) 5 m
- (B) 4 m
- (C) 3 m
- (D) 2 m



圖(八)

23. 如圖(九)所示，圓柱的直徑為 20 cm，重 100 N，今施一通過圓心 O 的 P 力作用，欲使圓柱越過高 2 cm 的障礙物，若 P 為最小，則 θ 與 P 各為何？(設 $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$)

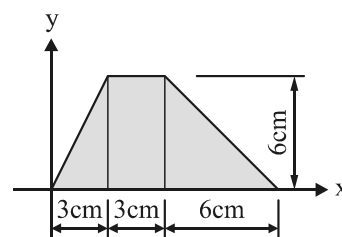
- (A) $\theta = 53^\circ$ ， $P = 80$ N
 (B) $\theta = 53^\circ$ ， $P = 60$ N
 (C) $\theta = 37^\circ$ ， $P = 80$ N
 (D) $\theta = 37^\circ$ ， $P = 60$ N



圖(九)

24. 如圖(十)所示之梯形，其形心座標 (\bar{x}, \bar{y}) 為何？

- (A) (5.6, 2.6)
 (B) (5.4, 2.4)
 (C) (5.4, 2.6)
 (D) (5.6, 2.4)

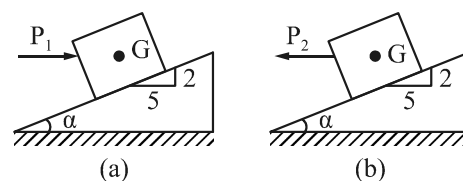


圖(十)

25. 有關滑動摩擦之敘述，下列何者正確？

- (A) 摩擦力的方向必與外力的方向相反
 (B) 最大靜摩擦力與正壓力之合力與正壓力之夾角稱為摩擦角
 (C) 放置在斜面之物體，當物體與斜面之摩擦角大於斜面之傾斜角時，物體會自然下滑
 (D) 物體在未產生滑動之前，接觸面之摩擦力與摩擦係數成正比

26. 物體重 240 N，放置在一斜角為 α 的斜面上，若物體與斜面間之靜摩擦係數為 0.5，欲將物體往上推，須施予通過物體重心 G 的水平力 P_1 ，如圖(十一)-(a)所示，若欲將物體往下拉，則須施予通過物體重心 G 之水平力 P_2 ，如圖(十一)-(b)所示，則 P_1 與 P_2 的差為何？



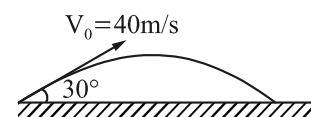
圖(十一)

- (A) 270 N
 (B) 250 N
 (C) 220 N
 (D) 200 N

27. 一質點以 V 的速度等減速至靜止，當其速度降至 $\frac{1}{3}V$ 時，共行進 80 m，則該質點尚可前進的距離為何？

- (A) 10 m
 (B) 15 m
 (C) 20 m
 (D) 40 m

28. 在地面上將一質點以與水平線成 30° 的仰角斜向拋出，若初速度為 40 m/s，如圖(十二)所示，則該質點距地面 15 m 時之速度為何？(設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)



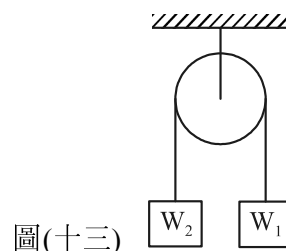
圖(十二)

- (A) $20\sqrt{5}$ m/s,
 (B) $20\sqrt{7}$ m/s,
 (C) $10\sqrt{13}$ m/s,
 (D) $10\sqrt{13}$ m/s,

29. 一物體的質量為 5 kg，以 14 m/s 的初速度在地面滑行，物體與地面的動摩擦係數為 0.4，則該物體滑行 12 m 後之速度為何？(設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 10 m/s
 (B) 8 m/s
 (C) 6 m/s
 (D) 4 m/s

30. 如圖(十三)所示之定滑輪裝置，二物體的重量分別為 W_1 牛頓及 W_2 牛頓，且 $W_1 > W_2$ ，若不考慮滑輪的摩擦及繩重，且重力加速度為 g ，設繩子的張力為 T 牛頓； W_2 的加速度為 a ，則 T 及 a 各為何？



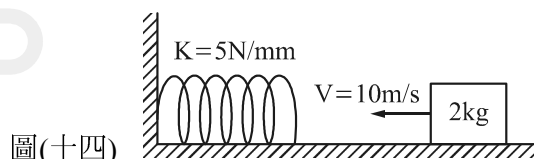
圖(十三)

- (A) $T = \frac{W_1 W_2}{W_1 + W_2}$, $a = \frac{W_1 + W_2}{W_1 - W_2} g$
- (B) $T = \frac{2W_1 W_2}{W_1 - W_2}$, $a = \frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2} g$
- (C) $T = \frac{2W_1 W_2}{W_1 + W_2}$, $a = \frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2} g$
- (D) $T = \frac{2W_1 W_2}{W_1 + W_2}$, $a = \frac{W_1 + W_2}{W_1 - W_2} g$

31. 有關功及功率之單位的敘述，下列何者正確？(設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) $1 \text{ J} = 10^5 \text{ erg}$
- (B) $1 \text{ kgw} \cdot \text{m/s} = 10 \text{ J}$
- (C) $1 \text{ kW} = \frac{4}{3} \text{ PS}$
- (D) $1 \text{ W} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$

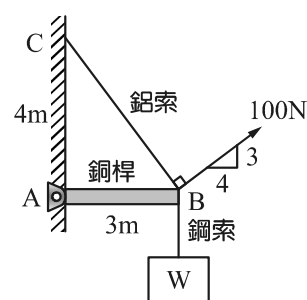
32. 如圖(十四)所示，一物體質量為 2 kg ，以 10 m/s 的速度在光滑平面上正面撞擊彈簧常數為 5 N/mm 的壓縮彈簧，若撞擊後彈簧係直線收縮且在彈性限度內，且無任何能量的損失，則該彈簧的最大變形量為何？



圖(十四)

- (A) $2\sqrt{10} \text{ cm}$
- (B) $10\sqrt{2} \text{ cm}$
- (C) 0.2 cm
- (D) 20 cm

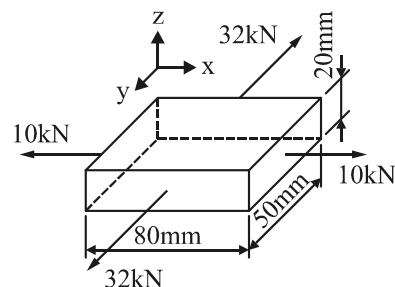
33. 如圖(十五)所示之裝置，以銅桿 AB 及鉛索 BC 來懸吊重物，鉛索之降伏應力為 40 MPa ，截面積為 10 mm^2 ，安全因數為 2，則該裝置所能懸吊之最大重量 W 為何？(設銅桿及鋼索的強度均足於支撐重物)



圖(十五)

- (A) 220 N
- (B) 300 N
- (C) 360 N
- (D) 440 N

34. 如圖(十六)所示之長方體，其尺寸及所受之負荷標示在圖上，若該材料之彈性係數為 200 GPa ，浦松氏比為 0.2 ，則 z 軸的變形量為何？

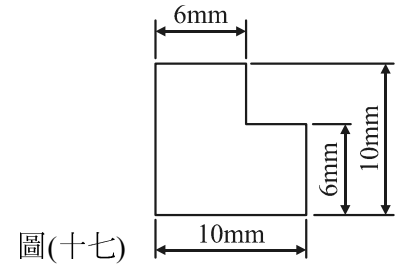


圖(十六)

- (A) $-3 \times 10^{-5} \text{ mm}$
- (B) $-6 \times 10^{-5} \text{ mm}$
- (C) $-3 \times 10^{-4} \text{ mm}$
- (D) $-6 \times 10^{-4} \text{ mm}$

35. 欲以衝床衝製厚度 1 mm，外形如圖(十七)所示之鋁片，若鋁的破壞剪應力為 5 MPa，則至少需在衝頭施力多少？

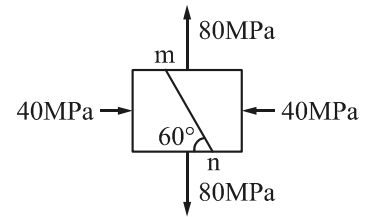
(A) 100 N
(B) 150 N
(C) 200 N
(D) 300 N



圖(十七)

36. 一物體受雙軸向應力作用，如圖(十八)所示，mn 斜截面之正交應力為 σ_n ，剪應力為 τ ，則 (σ_n, τ) 為何？

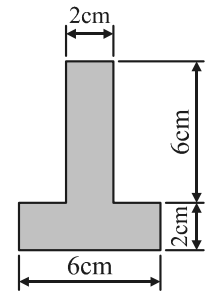
(A) $(50, 30\sqrt{3})$
(B) $(-10, 30\sqrt{3})$
(C) $(-10, -30\sqrt{3})$
(D) $(50, -30\sqrt{3})$



圖(十八)

37. 如圖(十九)所示之倒 T 形截面，其上緣對水平形心軸的截面係數為何？

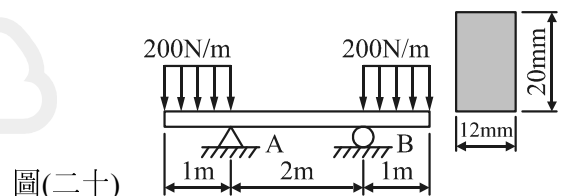
(A) $\frac{136}{5} \text{ cm}^3$
(B) $\frac{136}{3} \text{ cm}^3$
(C) 34 cm^3
(D) $\frac{68}{3} \text{ cm}^3$



圖(十九)

38. 如圖(二十)所示之外伸樑，樑之橫截面為 12 mm × 20 mm 的直立矩形，若該樑之材質的彈性係數為 100 GPa，則該樑在 A、B 間之曲率半徑為何？

(A) 4 m
(B) 8 m
(C) 16 m
(D) 20 m



圖(二十)

39. 承第 38 題，該樑之最大剪應力為何？

(A) $\frac{5}{4}$ MPa
(B) $\frac{5}{2}$ MPa
(C) 5 MPa
(D) 10 MPa

40. 以一外徑為 40 mm，內徑為 20 mm 的空心圓軸傳達 $75\pi \text{ N}\cdot\text{m}$ 之扭矩，則該空心圓軸之最大剪應力為何？

(A) 5 MPa
(B) 10 MPa
(C) 15 MPa
(D) 20 MPa

【以下空白】

模 擬 試 題