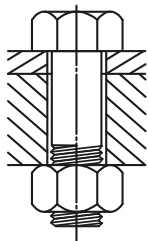


第一部分：機件原理

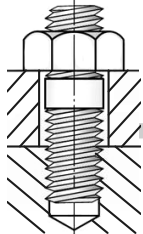
- 有關運動對的敘述，下列何者正確？
 - 螺栓與螺帽屬於不完全對偶
 - 螺旋對屬於低對
 - 高對分為滑動對、迴轉對與螺旋對
 - 低對為點或線接觸
- 若一運動鏈之機件數為 8，欲使該運動鏈成為拘束運動鏈，則對偶數需為何？
 - 4
 - 8
 - 10
 - 16
- 一般而言，螺旋起重機的機械利益：
 - 大於 1
 - 小於 1
 - 等於 1
 - 等於 0
- 有關螺紋的敘述，下列何者正確？
 - 導程角與螺紋角之和為 90°
 - 車床導螺桿是運用了螺紋調節距離之功用
 - 外螺紋之大徑即為節圓直徑
 - 螺紋有傳達動力之功用
- 欲設計一螺旋起重機，其手柄長度為 20 cm，若不計摩擦損失，當施力為 100 N，欲舉起之重量為 3140 N 之物體，則該螺紋導程最大值可設計為多少？
 - 60 mm
 - 40 mm
 - 20 mm
 - 4 mm

6. 下列為各種螺栓使用之示意圖，何者配對正確？

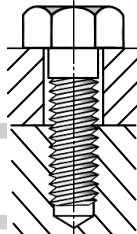
(A) 雙頭螺栓



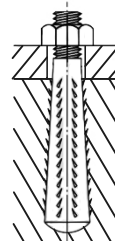
(B) 地腳螺栓



(C) 帶頭螺栓



(D) 柱頭螺栓



7. 平鍵的規格表示法為：

- 寬×高×長
- 長×寬×高
- 長×高×寬
- 寬×長×高

8. 一鍵之規格為 $10 \times 8 \times 25 \text{ mm}$ ，裝於直徑 50 mm 之軸上，若軸承受 $100 \text{ N}\cdot\text{m}$ 之扭矩，則該鍵所承受之壓應力為何？
- (A) 16 MPa
(B) 20 MPa
(C) 32 MPa
(D) 40 MPa
9. 有兩彈簧組成的彈簧系統，彈簧常數皆為 10 N/cm ，彈簧系統採用並聯時，總彈簧常數為 K_1 ，若採用串聯時，總彈簧常數為 K_2 ，則 $\frac{K_1}{K_2}$ 為何？
- (A) $\frac{1}{4}$
(B) $\frac{1}{2}$
(C) 2
(D) 4
10. 鑽床之進刀把手是運用彈簧的何種功能？
- (A) 吸收震動
(B) 儲存能量
(C) 產生作用力
(D) 力的量度
11. 軸承號碼分別為 30217 、 6310 、 $NA49/14$ 與 $N203$ ，何者內徑尺寸最大？
- (A) 30217
(B) 6310
(C) $NA49/14$
(D) $N203$
12. 下列何者屬於剛性聯結器？
- (A) 歐丹聯結器
(B) 萬向接頭
(C) 凸緣聯結器
(D) 鏈條聯結器
13. 有關皮帶傳動的敘述，下列何者正確？
- (A) 若採用開口皮帶傳動，兩輪的轉向相反
(B) 若採用開口皮帶傳動，大輪的接觸角比小輪的接觸角大
(C) 若採用交叉皮帶傳動，兩軸關係為相交
(D) 若採用交叉皮帶傳動，小輪的接觸角小於 180°
14. 一皮帶輪傳動，主動輪直徑 50 cm ，轉速每分鐘 1200 轉，若緊邊張力為 700 N ，鬆邊張力為 300 N ，則可傳送功率約為何？
- (A) 3.14 kW
(B) 6.28 kW
(C) 9.42 kW
(D) 12.56 kW

15. 下列何者屬於起重鏈？
- (A) 無聲鏈
 - (B) 平環鏈
 - (C) 滾子鏈
 - (D) 鉤節鏈
16. 下列何者為摩擦輪的優點？
- (A) 負載超過時產生滑動，機件不致損壞
 - (B) 速比正確
 - (C) 可傳達大動力
 - (D) 輪緣磨損低
17. 兩軸轉向不同之圓柱形摩擦輪，中心距離為 40 cm，若主動輪轉速為 60 rpm，從動輪轉速為 20 rpm，則主動輪直徑為何？
- (A) 120 cm
 - (B) 60 cm
 - (C) 40 cm
 - (D) 20 cm
18. 有關齒輪的敘述，下列何者正確？
- (A) 螺旋齒輪兩軸關係為相交
 - (B) 漸開線齒輪之壓力角隨時在改變
 - (C) 齒輪嚙合之間隙又稱為餘隙
 - (D) 一對嚙合齒輪，大齒輪的作用弧長會比小齒輪的作用弧長大
19. 若漸開線齒輪的節圓直徑為 D ，壓力角為 θ ，則基圓直徑為何？
- (A) $D\cos\theta$
 - (B) $D\sin\theta$
 - (C) $D\cos 2\theta$
 - (D) $D\sin 2\theta$
20. 兩外接正齒輪之周節為 9.42 mm，齒數分別為 30 與 60，則兩齒輪之中心距離為何？
- (A) 45 mm
 - (B) 90 mm
 - (C) 135 mm
 - (D) 180 mm

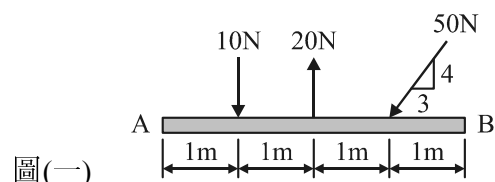
第二部分：機械力學

21. 有關向量與純量之物理量的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 位移是向量，路徑長是純量
 - (B) 速度是向量，速率是純量
 - (C) 重量是向量，質量是純量
 - (D) 功是向量，動能是純量
22. 有關向量種類的敘述，下列何者正確？
- (A) 產生力矩的力為滑動向量
 - (B) 產生力偶的力為拘束向量
 - (C) 產生運動的力為自由向量
 - (D) 產生變形的力為滑動向量

23. 有關同平面力系以圖解法求合力之敘述，下列何者正確？
 (A) 力多邊形可求得合力的大小及作用點
 (B) 索線多邊形可求得合力的方向
 (C) 若力多邊形閉合，則該力系為平衡力系
 (D) 若力多邊形不閉合，則索線多邊形首索與末索必相交於一點

24. 如圖(一)所示為同平面非共點非平行力系，則該力系的合力與 A 點的垂直距離為何？

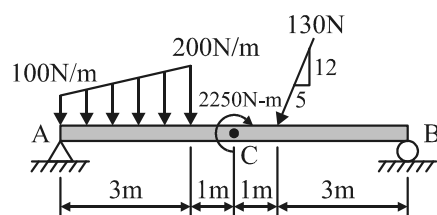
- (A) 1 m
 (B) 2 m
 (C) $1.5\sqrt{2}$ m
 (D) $2\sqrt{2}$ m



圖(一)

25. 如圖(二)所示之簡支樑，若支承 A、B 的反力分別為 R_A 及 R_B ，則下列何者正確？

- (A) $R_A = 120$ N
 (B) $R_A = 130$ N
 (C) $R_B = 390$ N
 (D) $R_B = 420$ N



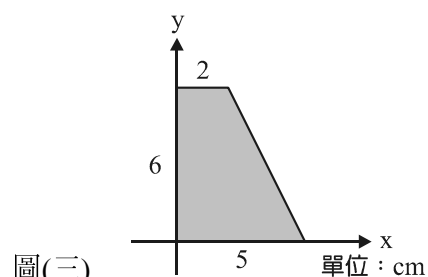
圖(二)

26. 在 xy 平面上有三個質點，質量分別為 15 kg、10 kg、 m kg，質點所在位置依序為 (4, 6)、(2, -5)、(-2, 1)，若此三質點的質心在 y 軸上，則 m 為何？

- (A) 5 kg
 (B) 10 kg
 (C) 20 kg
 (D) 40 kg

27. 如圖(三)所示之梯形面積，其形心座標為何？

- (A) (3, 2)
 (B) (2, 3)
 (C) $(\frac{13}{7}, \frac{18}{7})$
 (D) $(\frac{18}{7}, \frac{13}{7})$

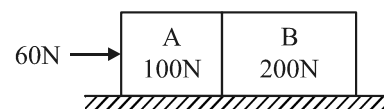


圖(三)

28. 如圖(四)所示，A、B 二物體的重量分別為 100 N 及 200 N，物體 A、B 分別與接觸面的靜摩擦係數為 0.4 與 0.2，若以水平力 60 N 作用於物體 A，則 A、B 二物體間之作用力的大小為何？

- (A) 0
 (B) 20 N
 (C) 40 N
 (D) 60 N

圖(四)

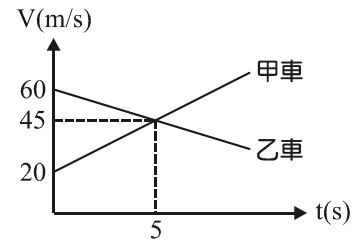


29. 承上題，B 物體與接觸面之摩擦力的大小為何？

- (A) 0
 (B) 20 N
 (C) 40 N
 (D) 60 N

30. 在筆直的公路上，甲、乙二車同時通過某號誌後之 V-t 圖如圖(五)所示，則再過多久二車會再相遇？

- (A) 5 秒
- (B) 10 秒
- (C) 15 秒
- (D) 20 秒



圖(五)

31. 在一高塔上以 40 m/s 的初速度向上垂直拋射一球，經 10 秒後該球落至地面，則該高塔的高度為何？

- (A) 490 m
- (B) 245 m
- (C) 122.5 m
- (D) 90 m

32. 在 CNC 銑床加工中，以 $\phi 20$ mm 的端銑刀銑削時，若主軸由靜止加速到最佳的銑削速度 125.6 m/min 時，所需的時間為 2 秒，則此時端銑刀外緣的切線加速度為何？($\pi = 3.14$)

- (A) $\frac{1}{3}$ m/s²
- (B) $\frac{2}{3}$ m/s²
- (C) $\frac{\pi}{3}$ m/s²
- (D) $\frac{2\pi}{3}$ m/s²

33. 在地面上以仰角 45° 的初速度 10 m/s 發射一球，則下列敘述何者錯誤？(設 $g = 10$ m/s²)

- (A) 該球上升至離地面 2 m 的速率與下降至離地面 2 m 的速率相同
- (B) 該球之最大水平射程為最大高度的 4 倍
- (C) 該球在最高點的加速度為 0
- (D) 該球在最高點的速率為 $5\sqrt{2}$ m/s

34. 在高度為 5 公尺的塔上有 A、B 二球，其質量分別為 2m 公斤及 m 公斤，分別以 V 及 2V 的初速度同時水平拋出，則下列敘述何者正確？

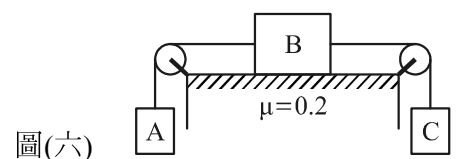
- (A) A、B 二球會同時著地
- (B) A、B 二球著地時的瞬時速度相同
- (C) B 球的水平射程為 A 球的 $\sqrt{2}$ 倍
- (D) A 球的水平射程為 B 球的 $\sqrt{2}$ 倍

35. 質量 10 kg 的物體以 8 m/s 的速度進入一水平粗糙面，若物體與粗糙面之動摩擦係數為 0.4，則該物體可滑行的最大距離為何？(設 $g = 10$ m/s²)

- (A) 8 m
- (B) 10 m
- (C) 16 m
- (D) 20 m

36. A、B、C 三物體的質量分別為 8 kg、10 kg、2 kg，分別以繩索及定滑輪懸掛，如圖(六)所示，若 B 與接觸面的動摩擦係數為 0.2，則連接 B 與 C 之繩索的張力為何？(設 $g = 10$ m/s²)

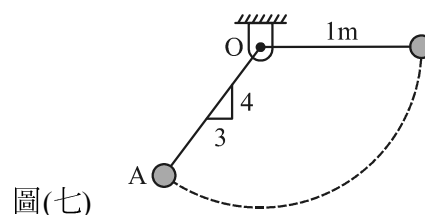
- (A) 24 N
- (B) 44 N
- (C) 64 N
- (D) 84 N



圖(六)

37. 如圖(七)所示，質量 2 kg 的物體以長 1 m 之繩繫緊，將其拉至與固定點 O 同高度時，使其自由落下，若不計任何阻力，當該物體擺至 A 點時，則繩子的受力為何？(設 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 24 N
 (B) 36 N
 (C) 48 N
 (D) 60 N



圖(七)

38. 用一標示為 1.5 kW 之起重馬達來吊升重物，若該起重裝置的機械效率為 80% ，欲將重 300 N 的物體等速吊升 20 m ，試問需時多久？

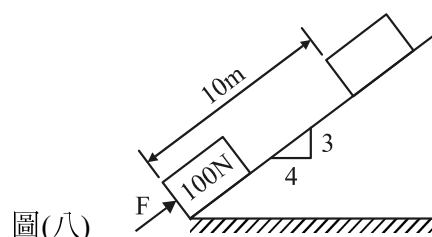
- (A) 2 秒
 (B) 3 秒
 (C) 4 秒
 (D) 5 秒

39. 夜市「打香腸」常見的彈珠台，係利用拉把將彈簧壓縮，當放鬆拉把時將置於彈簧上端之鋼珠彈射出去，若彈簧的彈簧常數 $K = 10 \text{ N/cm}$ ，鋼珠的質量為 25 g ，當拉把拉下 2 cm 後鬆手，則鋼珠彈射之速度為何？

- (A) 2 m/s
 (B) 4 m/s
 (C) 8 m/s
 (D) 10 m/s

40. 利用斜面將重 100 N 的物體向上推，如圖(八)所示，施力 $F = 100 \text{ N}$ 平行斜面，物體與斜面間的動摩擦係數為 0.25 ，當物體沿斜面被推行 10 m 的瞬間，該物體的動能為多少？(設 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 100 J
 (B) 200 J
 (C) 400 J
 (D) 500 J



圖(八)

【以下空白】

題

模 擬 試 題