

 重點整理

1. 研究力學時，必須考慮的基本要素為時間、空間、質量與力。
2. 力學是物理學的一部份，通常可分為剛體力學、非剛體力學及流體力學三大部份。
3. 外力作用在剛體時，剛體的運動會產生變化者稱力的外效應；外力作用在非剛體時，物體會產生變形及內應力者稱力的內效應。
4. 力的三要素為：大小、方向、作用點。
5. 向量為具有大小與方向的物理量，可分為自由向量、滑動向量與拘束向量三種。
6. 力的絕對單位是以長度、質量、時間為基本量所制定的單位，重力單位以長度、重量、時間為基本量所制定的單位。
7. 1 公斤重=9.8 牛頓，1 牛頓=10<sup>5</sup>達因。
8. 物體受外力作用時，其形狀大小不會改變者，亦即物體內各質點間的距離恆保持不變者，稱為剛體，為一理想的物體。
9. 力的可傳性：作用於物體之力的作用點，可沿作用線，任意改變其位置，而不改變力所產生的外效應。

## 1.1 力學的種類

## □ 隨堂練習解答

## 一、選擇題

- (A) 1. 討論物體受力後的平衡狀態者為 (A)靜力學 (B)材料力學 (C)動力學 (D)運動學。

## 二、填充題

1. 研究力學的四個基本要素是：時間、空間、質量與力。
2. 靜力學是討論物體受力後的平衡狀態，即物體處在靜止或等速度直線運動的狀態。

## 1.2 力的觀念

### □ 隨堂練習解答

#### 一、選擇題

- (E) 1. 下列何者為超距力？ (A)汽缸中蒸氣對活塞之推力 (B)摩擦力 (C)球與球間的撞擊力 (D)桌椅對地板之壓力 (E)重力。
- (C) 2. 下列何者不是力的三要素？ (A)大小 (B)方向 (C)內效應 (D)作用點。

#### 二、填充題

1. 能改變物體的運動狀態，或使物體產生變形，或有此種傾向者稱為力。
2. 力的效應有二種，會改變物體的運動狀態或產生反作用力稱為力的外效應；會使物體產生變形，並使材料內部產生內應力的現象稱為力的內效應。

## 1.3 向量與純量

### □ 隨堂練習解答

#### 一、選擇題

- (B) 1. 下列各種物理量何者不具方向？ (A)加速度 (B)速率 (C)位移 (D)作用力 (E)動量。
- (B) 2. 下列何者是向量 (A)質量 (B)力矩 (C)時間 (D)功。
- (B) 3. 關於向量、純量的敘述，下列何者錯誤？ (A)動量為向量 (B)慣性矩為向量 (C)溫度為純量 (D)功率為純量。
- (C) 4. 研究力對物體所產生的內效應時，必需把力當做何種向量處理？ (A)滑動向量 (B)自由向量 (C)拘束向量 (D)對稱向量。

#### 二、填充題

1. 向量可分類為？ 自由向量、滑動向量 及 拘束向量。
2. 力矩是屬於何種向量？ 拘束向量。

**解** 力矩是指對某一點所產生的轉動效應，所以是拘束向量，力偶才是自由向量。

## 1.4 力的單位

### □ 隨堂練習解答

#### 一、選擇題

- (A) 1. MKS 制中，力的絕對單位為 (A)牛頓 (B)公斤重 (C)達因 (D)磅重 (E)公克重。
- (A) 2. 下列何者為力的國際單位(SI制) (A)N (B)kg (C)kgf (D)kN/m<sup>2</sup> (E)kN/m<sup>3</sup>。
- (D) 3. 在絕對單位中，若質量的單位為公斤(kg)，長度的單位為公尺(m)，以及時間單位為秒(sec)，試問力的單位為何？ (A)kg (B)kg-m (C)kg-m/sec (D)kg-m/sec<sup>2</sup>。

#### 二、填充題

1. 1 公斤重= 9.8 牛頓，1 牛頓= 10<sup>5</sup> 達因。
2. 使質量 1 仟克之物體產生 1 公尺／秒<sup>2</sup>加速度的力為 1 牛頓。

## 1.6 力的可傳性

### □ 隨堂練習解答

#### 一、選擇題

- (A) 1. 受外力作用後，形狀大小不發生變化的物體稱為 (A)剛體 (B)彈性體 (C)塑性體 (D)液體。
- (D) 2. 有關力的可傳性，下列何者正確 (A)可將力視為一自由向量 (B)可適用於力對物體的變形效應 (C)必須有固定的著力點 (D)在同一直線上力可任意滑動而不影響其運動外效應。

**解** 力的可傳性，只應用在力的外效應，而不是內效應是屬於滑動向量。

#### 二、填充題

1. 無形狀大小而具有質量的點，稱為 質點。
2. 作用於剛體之力，可沿其作用線前後移動，稱為力的 可傳性。
3. 物體受力前後，物體內各質點間之距離恆保持不變，則該物體稱為 剛體。

## 1.7 力學與生活

### □ 隨堂練習解答

#### 一、選擇題

- (A) 1. 日常生活中我們能安穩的坐在椅子上而不跌倒，是因為人和椅子成 (A)靜力平衡狀態 (B)地心引力的關係 (C)離心力和向心力相等 (D)椅子有四隻腳平衡度較高。
- (C) 2. 定滑輪會改變物體的 (A)加速度 (B)能量 (C)運動方向 (D)機械利益。
- (C) 3. 投籃球時，若不計空氣阻力，球的運動軌跡是一條 (A)直線 (B)螺旋線 (C)拋物線 (D)圓周曲線。
- (A) 4. 千斤頂可以用較少的力舉起較重物體的原因，下列敘述何者錯誤？ (A)千斤頂轉動時沒有摩擦力 (B)千斤頂機械利益大於 1 (C)千斤頂機械效率小於 1 (D)千斤頂能推物體上升，是三角楔形的應用。

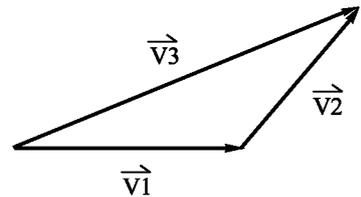
### 📖 學後評量

---

#### 一、選擇題

- (B) 1. 下列何者為非向量？ (A)速度 (B)時間 (C)位移 (D)動量。 【1-3】
- (D) 2. 下列之物理量，何者為向量？ (A)動能 (B)功 (C)溫度 (D)加速度。 【1-3】
- (B) 3. MKS制中，力的重力單位為 (A)牛頓 (B)公斤重 (C)達因 (D)公克。 【1-4】
- (B) 4. 使質量 1 仟克的物體，產生 1 米/秒<sup>2</sup>之加速度時，所需的力稱為 (A)1 達因 (B)1 牛頓 (C)1 焦耳 (D)1 公斤重。 【1-4】
- (A) 5. 作用於剛體之力，可沿其作用線前後移動，是為力之 (A)可傳性 (B)放大性 (C)要素 (D)不變性 (E)可變性。 【1-5】
- (D) 6. 所謂剛體(rigid body)其定義為 (A)鋼質的物體 (B)應力與應變成比例之物體 (C)受力可變形，但不致破壞之物體 (D)物體內任意二點間之距離永不改變之物體。 【1-5】
- (D) 7. 下列機械力學常用的物理量中，何者是純量？ (A)加速度 (B)力矩 (C)

- 重量 (D)能量。 【1-3】
- (D) 8. 在力學的計算中，下列何者為向量 (A)功 (B)速率 (C)慣性矩 (D)重量。 【1-3】
- (A) 9. 當力作用於下列何者時，不會產生變形 (A)剛體 (B)彈性體 (C)塑性體 (D)流體。 【1-5】
- (C) 10. 下列何者是純量？ (A)力 (B)加速度 (C)能量 (D)動量。 【1-3】
- (A) 11. 已知三向量  $\vec{v}_1$ ， $\vec{v}_2$ ， $\vec{v}_3$ ，如圖所示，請問三向量之關係為何？ (A)  $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 = \vec{v}_3$  (B)  $\vec{v}_1 - \vec{v}_2 = \vec{v}_3$  (C)  $-\vec{v}_1 + \vec{v}_2 = \vec{v}_3$  (D)  $-\vec{v}_1 - \vec{v}_2 = \vec{v}_3$ 。 【1-3】



**解** 根據向量加法得  $\vec{v}_1 + \vec{v}_2 = \vec{v}_3$

- (A) 12. 下列有關向量與純量之敘述，何者正確？ (A)「慣性矩」及「迴轉半徑」皆為純量 (B)「力」為向量但「力矩」為純量 (C)「已過去的時間」可視為向量 (D)「三角形之面積」為向量。 【1-3】

**解** 慣性矩及迴轉半徑是屬於平面性質，皆為純量。

## 二、填充題

- 研究力學，必須考慮四項要素：力、時間、空間 及 質量。 【1-1】
- 力的三要素為：大小、方向 及作用點。 【1-2】
- 向量是指具有 大小 及 方向 的物理量。 【1-3】
- 重力單位是以 長度、重量 及時間為基本量所制定的單位。 【1-4】
- 應用力學分為 靜力學、運動學、動力學三部份。 【1-1】
- 1 公克重 = 980 達因，1 公斤重 =  $9.8 \times 10^5$  達因。 【1-4】
- 使質量 1 克的物體，產生 1 公分／秒的加速度時，所需的力稱為 1 達因。 【1-4】
- 物體互相接觸所產生的作用力有(試舉三例)：球與球間的撞擊力、氣缸中蒸氣對活塞的推力、桌椅對地板的壓力。(答案供參考) 【1-2】

## 三、問答題

- 簡述力的效應。 【1-2】
- 解** (1)外力作用於物體時，此物體的運動狀態會發生變化或產生反作用力，稱為力的

外效應。

(2)外力作用於非剛體或彈性物體上時，物體會產生變形，使材料內部產生內應力以抵抗外力，此種現象稱為力的內效應。

2. 向量分為三類，請舉例說明。 【1-3】

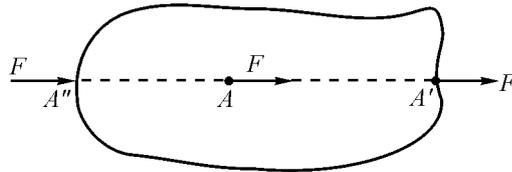
解 (1)自由向量：凡一向量僅具有大小及方向，其作用點可以自由決定者，如角速度、力偶。

(2)滑動向量：凡一向量具有大小及方向，其作用點可沿向量直線上平移者，如使物體產生運動的力。

(3)固定向量：凡一向量具有大小及方向外，且作用點固定，不能任意移動者，如受拉力的桿件，不可將力移動使變成受壓力桿件。

3. 請說明力的可傳性。 【1-5】

解 作用於物體之力的作用點，可沿力的作用線，任意改變其位置，而不改變力所產生的外效應，稱為力的可傳性如下圖所示，力的可傳性僅適用於外效應。



4. 請簡單敘述我們在日常生活中那些事情跟力學有關。（答案供參考） 【1-7】

解 (1)走路時利用摩擦力使人前進。

(2)開門是利用力矩原理。

(3)洗衣機脫水槽是利用離心力達到脫水目的。

(4)汽車車輪的圓周運動可使汽車不斷往前。

(5)其他如蹺蹺板、開瓶器、千斤頂的應用都和日常生活息息相關。

## 📖 參考試題

### 一、選擇題

1-1 (C) 1. 在靜力學的研討範圍內，均將受力的物體或結構件假設成爲 (A)彈性體 (B)塑性體 (C)剛體 (D)可變形體。

(B) 2. 研究力學時通常考慮的要素爲 (A)時間、空間、重量、方向 (B)時間、空間、質量、力 (C)時間、體積、重量、大小 (D)單位、方向、大小、時間。

- (C) 3. 研究物體受力作用後之平衡問題為 (A)動力學 (B)材料力學 (C)靜力學 (D)流體力學。
- (B) 4. 探討材料受力後所生之變形及應力問題為 (A)動力學 (B)材料力學 (C)靜力學 (D)流體力學。
- (D) 5. 下列敘述何者正確？ (A)物體靜止時即無外力作用 (B)無外力作用之物體必靜止 (C)使物體作等速運動，表示沒有外力作用 (D)平衡物體為靜止或作等速直線運動 (E)以上皆是。
- (C) 6. 研究物體之運動而不計其影響運動之因素的科學稱為 (A)動力學 (B)靜力學 (C)運動學 (D)材料力學 (E)固體力學。
- (D) 7. 研究材料承受外力作用，產生應力與應變之科學為 (A)流體力學 (B)塑性力學 (C)靜力學 (D)材料力學。
- (E) 8. 力學為下列何項工程科學必須應用之基礎科學？ (A)機械工程 (B)土木工程 (C)水利工程 (D)航空工程 (E)以上皆是。
- (D) 1. 力之傳遞可經由接觸或不經接觸，下列何者為不經接觸傳遞之力 (A)桌椅對地板之壓力 (B)汽缸中蒸氣對活塞之推力 (C)摩擦力 (D)磁力。
- (D) 2. 何者可以觀察力的存在？ (A)放在桌上不動之書 (B)人坐在椅子上 (C)樹上的蘋果 (D)滾動飛出的足球。
- (B) 3. 作用於物體的外力，可沿作用線方向改變其作用點，所產生外效應不變，此為力之 (A)內效應 (B)可移性 (C)撓性 (D)彈性 原理。
- (C) 4. 下列之敘述，何者有誤？ (A)力的三要素為大小、方向及著力點 (B)力偶矩是屬於自由向量 (C)純量是指沒有單位的物理量 (D)研究物體之運動，常視物體為一質點。
- (C) 5. 若要完整表達一個力，至少需要幾個要素？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。
- (A) 6. 何者為非接觸力？ (A)自由落體所受之力 (B)書對書桌之壓力 (C)二人互推 (D)兩對撞的汽車。
- (C) 7. 力的三要素為 (A)單位、方向、大小 (B)單位、大小、作用點 (C)大小、方向、作用點 (D)時間、空間、大小。
- (A) 8. 何者為力之外效應？ (A)一球靜止被踢飛出 (B)球被壓扁 (C)橡皮筋受拉力而伸長 (D)以上皆是。
- (D) 9. 下列何者為不接觸之力？ (A)重力 (B)電力 (C)磁力 (D)以上皆是。
- (C) 10. 下列何者不是力之三要素？ (A)大小 (B)方向 (C)摩擦 (D)施力點。
- (B) 11. 下列何者屬於外效應？ (A)內應力 (B)轉動 (C)扭轉 (D)伸長 (E)彎

曲。

- (E) 12. 下列何者屬於內效應？ (A)移動 (B)反作用力 (C)轉動 (D)移動 (E)變形。
- (A) 13. 凡一物體作用於他一物體，使後者之運動狀態發生變更或有變更之趨勢時，此種作用稱之為 (A)力 (B)慣性 (C)力矩 (D)力之可傳性 (E)動量。
- (D) 14. 任何一力必須具備的三要素為 (A)大小、方向、指向 (B)大小、方向、空間 (C)大小、時間、空間 (D)大小、方向、作用點 (E)方向、作用點、時間。
- (D) 15. 力之傳遞可經由接觸或不經接觸，下列何者為不經接觸傳遞之力？ (A)桌椅對地板之壓力 (B)汽缸中蒸氣對活塞之推力 (C)兩球相撞之碰撞力 (D)萬有引力 (E)推力。
- (B) 16. 橋梁承受車輛重量之作用，下列何者為車輛重量造成之「外效應」？ (A)橋梁發生變形 (B)橋梁支承產生反力 (C)橋梁構件產生彎矩 (D)橋梁構件發生軸力。
- 1-3 (B) 1. 下列敘述何者為純量？ (A)速度 (B)慣性矩 (C)力 (D)力矩。
- (C) 2. 下列何者為純量？ (A)力 (B)力矩 (C)功 (D)力偶。
- (B) 3. 下列各物理量何者不具方向性？ (A)加速度 (B)速率 (C)位移 (D)作用力 (E)動量。
- (C) 4. 下列敘述中何者錯誤： (A)重量是向量，質量是純量 (B)物體受力作用時，體內各質點間之距離不會改變，此物體謂之剛體 (C)力的三要素是大小、方向、作用時間 (D)向量可分類為自由向量、滑動向量、拘束向量等三種 (E)地心引力是一種超距力。
- (A) 5. 何者可以觀察知道為向量 (A)直線滾動的球 (B)手指針顯示 10 點鐘 (C)教室的空間體積 (D)滾燙的水蒸氣。
- (C) 6. 何者為非向量？ (A)人的體重 (B)開門轉動的難易 (C)開水的溫度 (D)直線跑了一百公尺。
- (B) 7. 下列何者為非向量？ (A)速度 (B)速率 (C)力 (D)位移。
- (C) 8. 下列何者為純量？ (A)力 (B)力矩 (C)功 (D)動量 (E)力矩。
- (C) 9. 下列何者為非向量？ (A)力 (B)速度 (C)動能 (D)動量 (E)力矩。
- (B) 10. 欲完整的表達一個力，需同時具備三個要素，即： (A)大小、方向、空間 (B)大小、方向、作用點 (C)大小、方向、時間 (D)大小、空間、時間。
- (A) 11. 下列何者為向量？ (A)力矩 (B)質量 (C)長度 (D)速率。

- (D) 12. 下列機械力學常用的物理量中，何者是純量？ (A)加速度 (B)力矩 (C)重量 (D)能量。
- (B) 13. 下列何者為向量？ (A)質量 (B)力矩 (C)速率 (D)功。
- (C) 14. 力偶矩屬於 (A)滑動向量 (B)滾動向量 (C)自由向量 (D)拘束向量。
- (D) 15. 受力變形屬於 (A)不定向量 (B)滾動向量 (C)滑動向量 (D)拘束向量。
- (A) 16. 使物在地板上產生等加速度之力為 (A)滑動向量 (B)自由向量 (C)拘束向量 (D)以上皆非。
- (C) 17. 下列何者不是向量？ (A)重力 (B)加速度 (C)動能 (D)動量。
- (D) 18. 下列各種物理量何者為純量？ (A)位移 (B)速度 (C)加速度 (D)溫度 (E)力量。
- (B) 19. 下列之物理量，何者為非向量？ (A)速度 (B)時間 (C)位移 (D)動量。
- (C) 20. 那一個不是向量必備之要素？ (A)大小 (B)方向 (C)作用點 (D)指向。
- (B) 21. 何者為非向量？ (A)速度 (B)動能 (C)力 (D)力矩。
- (B) 22. 力偶是屬於一種？ (A)無向量 (B)自由向量 (C)滑動向量 (D)拘束向量。
- (D) 23. 下列何者為向量？ (A)速率 (B)溫度 (C)功 (D)加速度。
- (C) 24. 下列之敘述，何者有誤？ (A)力的三要素為大小、方向及作用點 (B)力偶矩是屬於自由向量 (C)純量是指沒有單位的物理量 (D)研究物體之運動，而不考慮轉動，常視物體為一質點。
- 解** (C)純量是具有大小和單位，但沒有方向。
- (C) 25. 下列何者為向量？ (A)面積 (B)慣性矩 (C)重量 (D)質量 (E)功。
- (C) 26. 使物體產生變形效應之力為 (A)自由向量 (B)滑動向量 (C)拘束向量 (D)純量 (E)以上皆非。
- (B) 27. 力偶是屬於一種 (A)無向量 (B)自由向量 (C)滑動向量 (D)拘束向量。
- (C) 28. 下列何者為純量？ (A)力矩 (B)動量 (C)慣性矩 (D)位移 (E)速度。
- (B) 29. 產生運動效應之力可視為 (A)自由向量 (B)滑動向量 (C)純向量 (D)拘束向量 (E)以上皆是。
- (B) 30. 關於向量、純量的敘述，下列何者錯誤？ (A)動量為向量 (B)慣性矩為向量 (C)加速度為向量 (D)時間為純量 (E)功率為純量。
- (B) 31. 下列何種物理量可視為純量 (A)質量×加速度 (B)牛頓×位移 (C)牛頓×力臂 (D)質量×速度。
- (B) 32. 分析靜力學、動力學之作用力可視為何種向量？ (A)自由向量 (B)滑動向

■ 機械力學 I — 教師手冊 ■

量 (C)固定向量 (D)以上皆是。

- (D) 33. 下列有關力的敘述，何者正確？ (A)考慮力對物體的外效應時，將力視為拘束向量 (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。
- (D) 34. 下列何者可以觀察出是向量 (A)操場的面積 (B)手錶指針顯示 12 點鐘 (C)書本的質量 (D)直線滾動的球。
- 1-4 (A) 1. 力之單位中，1 牛頓為使質量 1kg 之物體產生多少(m/sec<sup>2</sup>之加速度所需之力) (A)1 (B)9.8 (C)1/9.8 (D)32.2。
- (C) 2. 公制M.K.S制中一般使用之重力加速度  $g$  值為 (A)980m/s<sup>2</sup> (B)9.8m/s<sup>2</sup> (C)9.8m/s<sup>2</sup> (D)32.2m/s<sup>2</sup>。
- (B) 3. 依牛頓定律  $F = ma$ ，其中  $m = 1\text{kg}$ ， $a = 1\text{m/sec}^2$ ，則施力  $F$  為 (A)1kgW (B)1 牛頓 (C)1 磅 (D)1 達因。
- (D) 4. 在絕對單位中，若質量的單位為公斤(kg)，長度的單位為公尺(m)，以及時間單位為秒(sec)，試問力的單位為何？ (A)kg (B)kg-m (C)kg-m/sec (D)kg-m/sec<sup>2</sup>。
- (C) 5. 1 達因等於 (A)10<sup>-7</sup> (B)10<sup>-6</sup> (C)10<sup>-5</sup> (D)10<sup>-4</sup> 牛頓。
- (D) 6. C.G.S 制中，力之絕對單位為 (A)公克 (B)公斤 (C)牛頓 (D)達因。
- (C) 7. 何者正確？ (A)靜止之物體必定不受力 (B)運動之物體必定受力 (C)靜止之物體必定平衡 (D)運動中之物體必有加速度。
- (B) 8. 施力 1 牛頓，可使 10g 之物體產生 (A)0.1 (B)10<sup>4</sup> (C)10<sup>-2</sup> (D)10<sup>3</sup> cm/sec<sup>2</sup> 之加速度。
- (D) 9. 下列何者為力之絕對單位？ (A)kg-m (B)kg-m/sec (C)g-cm/sec (D)kg-m/sec<sup>2</sup>。
- (A) 10. 下列何者相當於 1 牛頓的力？ (A)1 公斤 ·  $\frac{\text{公尺}}{\text{秒}^2}$  (B)1 公斤 ·  $\frac{\text{公尺}^2}{\text{秒}^2}$  (C) 1 公斤重 (D)9.8 公斤重。
- (A) 11. 使質量 1 仟克之物體產生 1 公尺/秒<sup>2</sup> 加速度之力為 (A)1 牛頓 (B)1 達因 (C)1 磅 (D)1 公斤。
- (A) 12. 下列何者為力的國際單位(SI 制)？ (A)N (B)kg (C)kgf (D)KN/m<sup>2</sup> (E)KN/m<sup>3</sup>。
- (C) 13. 能使質量 1kg 之物體產生 9.8m/s<sup>2</sup> 加速度之力等於 (A)1 牛頓 (B)1 達因

(C)1 公斤重 (D)1 焦耳。

1-5

(C) 1.  此力系為 (A)不同平面不共點力系 (B)不同平面共點力系 (C)同平面不共點力系 (D)同平面共點力系。

(A) 2. 數個力在同平面上方向相同或相反，作用在同一直線上，稱為 (A)共線力系 (B)同平面共點力系 (C)同平面平行力系 (D)同平面不共點力系。

(B) 3. 兩個或兩個以上的力，同時作用於一物體上時稱為 (A)力 (B)力系 (C)力矩 (D)力偶

(D) 4. 當一力系與另一力系，對同一物體所產生的外效應完全相同時，則此二力系稱為 (A)同平面共點力系 (B)同平面平行力系 (C)平衡力系 (D)等值力系。

1-6

(A) 1. 對於剛體定義的描述，下列何者正確？ (A)一個不因外力作用而改變其任意兩點之距離者 (B)一個不因外力作用而產生旋轉之物體 (C)一個不因外力作用而產生移動之物體 (D)一個不因外力作用而產生塑性變形的物體。

(C) 2. 下列有關質點的敘述何者錯？ (A)無體積 (B)有質量 (C)有體積、無質量 (D)空中飛行的飛機對地面而言可視為一質點。

(C) 3. 物體受外力作用，而其形狀、大小不變者，亦即體內各質點間之距離不變者，謂之 (A)彈性體 (B)塑性體 (C)剛體 (D)流體。

(A) 4. 作用於剛體之力，可沿其作用線前後移動，是為力之 (A)可傳性 (B)放大性 (C)要素 (D)不變性 (E)可變性。

(D) 5. 力的可傳性適用於 (A)固體 (B)液體 (C)彈性體 (D)剛體。

(D) 6. 何種學科必將物體視為剛體？ (A)流體力學 (B)彈性力學 (C)材料力學 (D)靜力學。

(C) 7. 關於力之可傳性，下列敘述何者錯誤？ (A)大小、方向不變 (B)作用點可沿作用線移動 (C)可以平移至平行直線上 (D)僅適用於剛體。

(A) 8. 剛體受外力作用而運動，則此剛體產生 (A)外效應 (B)內效應 (C)內、外效應 (D)無效應。

(D) 9. 若作用於某物體上的力可沿其作用線任意移動，而不會改變此力所產生的外效應，則此物體應為 (A)彈性體 (B)變形體 (C)塑性體 (D)剛體。

(D) 10. 有關力的可傳性，下列何者正確？ (A)可將力視為一自由向量 (B)可適用於力的變形效應 (C)必須有固定的著力點 (D)在同一直線上力可任意滑動

而不影響其運動效益。

- (A)為滑動向量  
(B)適用外效應  
(C)作用點可以直線移動
- (B) 11. 作用於物體的外力，可沿作用線方向改變其作用點，所產生外效應不變，此為力之 (A)內效應 (B)可傳性 (C)撓性 (D)彈性 原理。
- (C) 12. 所謂剛體(Rigid body)其定義為 (A)應變與應力成比例的物體 (B)受力可變形，但不致破壞之物體 (C)體內任何二點間之距離永不改變之物體 (D)鋼質之物體 (E)以上皆非。
- (A) 13. 作用於剛體之力，可沿其作用線前後移動，是為力之 (A)可傳性 (B)不變性 (C)放大性 (D)要素 (E)可變性。
- (A) 14. 物體受力前後，物體內各質點間之距離保持不變，則該物體稱為： (A)剛體 (B)彈性體 (C)塑性體 (D)流體。
- (A) 15. 當力作用於下列何者時，不會產生變形： (A)剛體 (B)彈性體 (C)塑性體 (D)流體。
- (B) 16. 力的可傳原理僅適用於 (A)彈性體 (B)剛體 (C)塑性體 (D)半導體。
- (D) 17. 下列有關力的敘述何者錯誤？ (A)可使物體改變運動狀態或產生變形的效應稱為力 (B)兩物體須互相接觸才會產生的力稱為接觸力 (C)力的三要素為大小、方向、作用點 (D)彈性體或塑性體其作用力的作用點可沿力作用線任意移動，稱為力的可傳性。
- (D)彈性體或塑性體其作用力為拘束向量，不可移動。
- (B) 18. 力的可傳性不適用於 (A)靜止 (B)變形 (C)移動 (D)轉動。
- (A) 19. 下列何者有誤？ (A)力學的要素為大小、方向、作用點 (B)剛體是指永不變形的物體 (C)動量是向量 (D)力偶矩是向量。
- (D) 20. 在研究力學時，何者不可將物體視為剛體？ (A)靜力學 (B)動力學 (C)運動學 (D)材料力學。
- (D) 21. 有關剛體之敘述何者正確？ (A)剛體是一種理想物體，鑽石便是最好的例子 (B)剛體雖硬，但受力仍多少會產生變形 (C)剛體可用虎克定律來解釋 (D)剛體為體內任意兩點間之距離永不改變之物體。
- (D) 22. 物體受力後產生變，外力移除後能恢復原來形態之特性，稱為材料的 (A)變形能力 (B)剛體 (C)剛性 (D)彈性。

1-7

- (B) 1. 下列何者不是省力機械之應用？ (A)斜面 (B)鑷子 (C)滑輪 (D)槓桿。
- (C) 2. 筷子、剪刀是 (A)斜面 (B)螺旋 (C)槓桿 (D)摩擦 之應用。
- (C) 3. 下列哪一個現象不是力學與生活的表現？ (A)人於地面上行走 (B)書桌置靜於地面上 (C)變壓器將 110V 的交流電轉換為 12V 的直流電 (D)樹葉被風吹落。
- (D) 4. 下列何者是離心力的應用 (A)滑輪 (B)車輪轉動 (C)電風扇風葉轉動 (D)洗衣機脫水原理。

## 二、填充題

1. 力學中的物理量分為純量及向量兩種，功率為純量、力矩為向量。 【1-3】
2. 力系可分為兩大類即同平面力系和不同平面力系。 【1-5】
3. 應用在工程上的力學可分為剛體力學、非剛體力學及流體力學三大部分。 【1-1】
4. 力的對絕對單位是以長度、質量、時間為基本量所制定的單位。 【1-4】
5. 力依作用的方式分為接觸力及超距力。 【1-2】

■ 機械力學 I — 教師手冊 ■