

淡江大學 106 學年度日間部轉學生招生考試試題

2-3

系別：尖端材料學程二年級
水環系水資源工程組二年級

科目：物 理

3-1

考試日期：7月20日(星期四) 第1節

本試題共 3 大題， 2 頁

本試題已印刷

(一) 是非題 (每題 1 分，共 15 分)

1. 任何一個由等號連結的方程式，兩側的物理量運算結果，因次可以不需要相同。
2. 量測所得的值其有效數字為準確值加一位估計值。
3. 物體在速度受到改變時，所呈現出來的抗拒性大小，稱為質量。
4. 以相同初速率把三個相同的球(A, B, C)在同一高度拋出去。分別以水平(A 球)、高於水平線某一角度(B 球)和低於水平線某一角度(C 球)拋出。忽略空氣阻力，它們落地時的速率以 C 球最大。
5. 質點的動量時變率等於作用在該質點上的淨力，此一關係即為牛頓第二定律。
6. 汽車儀表板、安全帶、安全氣囊三者，在汽車發生碰撞時對乘客所施加的衝量三者皆相同。
7. 只要液面的壓力有所改變，這一變化必定會傳送到液體內部的各點。
8. 兩顆由相同金屬做成且半徑相同的球，但一顆為實心球，另一顆為空心球，兩球經加熱後溫度增加量都相同，實心球膨脹得較大。
9. 理想氣體經由準靜過程，由初始狀態變化到最終狀態，此期間氣體所作的功的大小和所變化過程所經由的路徑無關。
10. 三台熱機操作於溫差 300 K 的能量熱庫間，各能量熱庫的溫度如下：A 熱機： $T_h = 1000\text{ K}$ 、 $T_c = 700\text{ K}$ ；B 熱機： $T_h = 800\text{ K}$ 、 $T_c = 500\text{ K}$ ；C 熱機： $T_h = 600\text{ K}$ 、 $T_c = 300\text{ K}$ ，將其理論效率最大者為 A。
11. 庫侖力遵循牛頓第三定律。
12. 有一帶電質點，運動進入一磁場區，其速度方向和磁場方向垂直。磁力對此質點提供了加速度，改變了質點運動的速率。
13. 有一帶電質點，運動進入一磁場區，其所受之磁力的方向與磁場方向平行。
14. 當作用於一帶電質點上的電力與磁力，大小量值相同但方向相反時，質點的速度大小為磁場值比電場值。
15. 有一個具有 N 匝的線圈在一個 AC 發電機的磁場中旋轉，若增加線圈的匝數會使線圈的電動勢增加。

(二) 單選題 (每題 5 分，共 40 分)

1. 假設投給你一棒球且你接住它。若換成鐵球，質量 10 倍於棒球則下列何者是最容易接住鐵球，如果鐵球和棒球有相同的(a) 速率 (b) 動量 (c) 動能 (d) 無法判定。
2. 兩物靜止於無摩擦力的表面上，物體 1 的質量大於物體 2 的質量，當有一定力作用於物體 1 時，它加速並移動了 d 的距離，這個力從物體 1 移除後，改而作用於物體 2，當物體 2 加速並移動了距離 d 時，下列哪一項為正確？
(a) $p_1 < p_2$ (b) $p_1 = p_2$ (c) $K_1 < K_2$ (d) $K_1 = K_2$ (e) $K_1 > K_2$ 。
3. 密度均勻的一段中空導管及一實心圓柱體具有相同的半徑、質量及長度。兩者均以相同的角速率繞著他們的中心長軸做旋轉，試問哪一個會具有較高的旋轉動能？
(a) 中空導管 (b) 實心圓柱體 (c) 兩者具有相同的轉動動能 (d) 無法判定。

背面尚有試題

淡江大學 106 學年度日間部轉學生招生考試試題

系別：尖端材料學程二年級
水環系水資源工程組二年級

科目：物 理

3-2

考試日期：7月20日(星期四) 第1節

本試題共 3 大題， 2 頁

- 將兩根粗細不同的飲料吸管用膠帶黏合，以形成一條不會漏水的更長吸管，兩根吸管的半徑分別為 3 mm 與 5 mm。利用這根組合吸管來吸飲料，請問飲料在哪一根吸管裡的流速較快？(a) 在靠近嘴巴的那段吸管中流速較快 (b) 在半徑為 3 mm 的吸管内流速較快 (c) 在半徑為 5 mm 的吸管内流速較快 (d) 任何一根吸管都不會比較快，因為兩根吸管中的流速相同。
- 兩顆由相同金屬做成且半徑相同的球，但一顆為實心球，另一顆為空心球，兩球經加熱後溫度增加量都相同，其中那一顆球膨脹得較大？
(a) 實心球較大 (b) 空心球較大 (c) 兩球相同 (d) 資料不足無法判定。
- 兩個裝有理想氣體的容器，溫度相同，容器內所裝的氣體種類也相同，但容器 B 的體積為容器 A 的兩倍。容器 B 中每一分子的平均移動動能為 (a) 容器 A 中分子的兩倍 (b) 與容器 A 中分子相同 (c) 容器 A 中分子的一半 或是 (d) 無法判定。
- 理想氣體經由準靜過程，由相同的初始狀態經由 3 種不同的熱力過程：等壓、等溫和絕熱過程使其體積變化到原來的 2 倍。3 種不同的熱力過程中，氣體所作的功最大的過程為 (a) 等壓 (b) 等溫 (c) 絕熱過程 (d) 無法判定。
- 輸入熱機的能量是其作功的 3.00 倍大，對此熱機，有多少比例的能量被排出到低溫能量庫？(a) 0.333 (b) 0.667 (c) 1.00 (d) 資料不足無法判定。

(三) 計算題 (每題 15 分，共 45 分)

(詳列每一計算過程，並寫出引用的公式)

- 一質量 1.6 kg 的木塊被繫在彈力常數 $1.0 \times 10^3 \text{ N/m}$ 的水平彈簧上。彈簧被壓縮 2.0 cm，然後由靜止被釋放。
(A) 假設表面是無摩擦力的，求當木塊通過平衡位置 $x=0$ 時的速率。
(B) 假設木塊從被釋放的瞬間起，一直受到一 4.0 N 定摩擦力阻礙其運動，求方塊通過平衡位置時的速率。
- 有 2 個點電荷，其一電荷 $q > 0$ 位置座標 $(a, 0)$ ， $a > 0$ ；另一電荷 $-q$ 位置座標為 $(-a, 0)$ 。
(A) 求在位置座標為 $(0, y)$ 的 P 點處的淨電場，($y \neq 0$)。
(B) 求出 P 點與原點的距離 $y \gg a$ 時，電偶極在 P 點所產生的電場。
- 在空氣中波長為 600 nm 的光線入射到折射率為 1.5 的玻璃板上，與法線的夾 35° 角。設空氣的折射率為 1.0，求
(A) 折射角。
(B) 光在玻璃中的波長。
(C) 光在此玻璃中的速率。