

# 國立高雄師範大學 106 學年度學士班轉學生招生考試試題

系所別：化學系二年級

科 目：普通物理學

※注意：1.不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上，於本試題上作答者，不予計分。

2.限用藍色或黑色之鋼筆、原子筆作答，以鉛筆或其他顏色作答者不予計分。

## 一、問答題：

1. 有阿梅、阿榮、阿惠、阿輝和阿煌 5 個學生在天平室討論如何使等臂天平的靈敏度提高。他們的見解不同，分別摘錄如下：

阿梅：增加天秤臂的臂長

阿榮：增加天秤臂的重量

阿惠：增加天秤臂重心與支點的距離

阿輝：減小置於秤盤中之待測物的質量

阿煌：改在  $g$  值（單位質量所受之重量值）較小的點秤重

以上只有一人的見解是正確的。請問是誰？（10%）

2. 若 1 大氣壓下，水的冰點為  $-10^{\circ}\text{C}$ ，沸點為  $300^{\circ}\text{C}$ ，則  $145^{\circ}\text{C}$  相當於攝氏多少度？（10%）

3. 將一質量為  $m$  的木塊繫在彈簧（其力常數為  $k$ ）端點，一起放置於光滑水平桌上，彈簧的另一端固定於牆上。當彈簧未被伸長或壓縮時，木塊所受淨力為零，此時位置稱為平衡點，將平衡點訂定為原點，方向向右為正，方向向左為負。施力使彈簧向右伸長，木塊離開平衡點的距離為  $x(0) = R$  後放手，由於彈簧回復力作用在木塊上，使得木塊由靜止開始向左移動。因為回復力產生方向向左的加速度，所以木塊的速度會愈來愈快。當木塊抵達平衡點時，雖然回復力為零，但仍有速度，會繼續向左運動。木塊向左通過平衡點後，彈簧作用在木塊的回復力與其產生的加速度方向變成向右，使得木塊開始減速。當木塊速率為零時，此時抵達最左邊，離開平衡點的距離亦為  $R$ 。此時木塊仍受回復力向右作用，隨即開始折返，向右運動。木塊會再度向右通過平衡點，並且回到原始位置。木塊如此來回振動，就形成了週期性的運動。請問：（15%）

系所別：化學系二年級

科 目：普通物理學

(1) 以  $k$  和  $x$  等表出，當木塊距平衡點的位移為  $x$  時，使木塊回到平衡點的恢復力  $F$ 。

$$F = \underline{\hspace{2cm}}$$

(2) 以  $k$  和  $x$  等表出，當木塊距平衡點的位移為  $x$  時，木塊的位能  $V$ 。

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

(3) 以  $m$ 、 $k$  和  $x$  等表出，當木塊距平衡點的位移為  $x$  時，使木塊回到平衡點的加速度  $a$ 。

$$a = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. 承上題，我們可以解出，木塊距平衡點的位移  $x$ ，為時間的函數。關係式為  $x(t) = x(0) \cos (k/m)^{0.5}t$ ，其中  $t$  為時間， $x(0)$  為時間  $t = 0$  時木塊距平衡點的位移。請問：(15%)

(1) 寫出木塊之動能和時間的關係式。

$$K = \underline{\hspace{2cm}}$$

(2) 寫出木塊之位能和時間的關係式。

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

(3) 寫出木塊之總能量（動能 + 位能）和時間的關係式及證明總能量是否守恆。

$$T = \underline{\hspace{2cm}}, \underline{\hspace{2cm}}$$

二、選擇題：(1 為多選題，2~5 為單選題，每題 10%，共 50%，不倒扣。)

1. 一物體作等加速度直線運動，經 A、B、C 三點，已知  $AB=BC$ ，AB 段平均速度為 20m/s，BC 段平均速度為 30m/s，則可求得

- (1) 速度  $v_B$
- (2) 末速度  $v_c$
- (3) 這段時間內的平均速度
- (4) 物體運動的加速度

2. 以  $v = 36\text{km/h}$  的速度沿平直公路行駛的汽車，遇障礙剎車後獲得大小為  $a = 4\text{m/s}^2$  的加速度。剎車後 3s 內，汽車走過的路程為

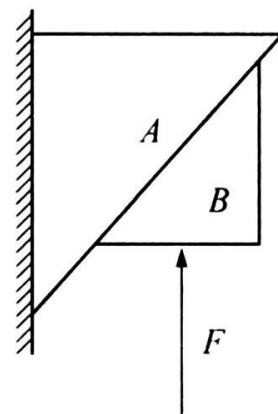
- (1) 12m
- (2) 12.5m
- (3) 90m
- (4) 126m

系所別：化學系二年級

科 目：普通物理學

3. 如右圖所示，物體 A 靠在豎直牆面上，在力 F 作用下，A、B 保持靜止。物體 A 的受力個數為幾個？

- (1) 2
- (2) 3
- (3) 4
- (4) 5



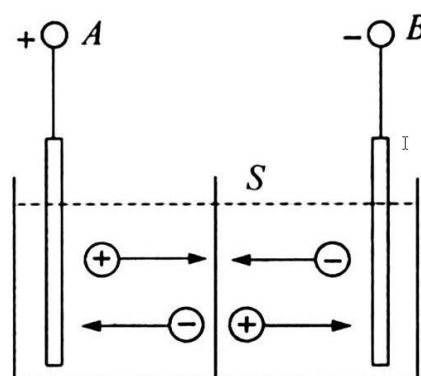
4. 如右圖所示的電解池接上電路後，在 t 秒內有  $n_1$  個 1 價正離子通過溶液內截面 S，有  $n_2$  個 1 價負離子通過溶液內截面 S，設 e 為基本電荷，以下說法正確的是

- (1) 當  $n_1 = n_2$  時，電流強度為零

- (2) 當  $n_1 > n_2$  時，電流方向從 A→B，電流強度  $I = \frac{(n_1 - n_2)e}{t}$

- (3) 當  $n_1 < n_2$  時，電流方向從 B→A，電流強度  $I = \frac{(n_2 - n_1)e}{t}$

- (4) 電流方向從 A→B，電流強度  $I = \frac{(n_1 + n_2)e}{t}$



5. 已知一束可見光 a 是由 m、n、p 三種單色光組成的，檢測發現三種單色光中，n、p 兩種色光的頻率都大於 m 色光；n 色光能使某金屬發生光電效應，而 p 色光不能使該金屬發生光電效應。那麼，光束 a 通過三稜鏡的情況是下圖中的

