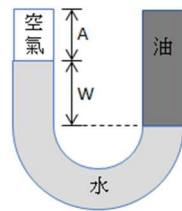


一、單選題（每題10%，總共80%，答錯不倒扣）

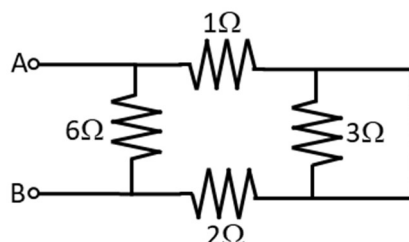
- (D) 1. 有兩種不同的金屬 M_1 與 M_2 ，其密度分別為 d_1 與 d_2 。若用相等質量的 M_1 與 M_2 混合作成合金，則此合金的密度為多少？(A) $\frac{d_1+d_2}{2}$ (B) $\sqrt{d_1 \cdot d_2}$
(C) $\frac{d_1 \cdot d_2}{d_1+d_2}$ (D) $\frac{2 \cdot d_1 \cdot d_2}{d_1+d_2}$ 。
- (B) 2. 一小球以一細繩綁住，懸吊於天花板下進行單擺運動。當小球運動至最高點時，其加速度的大小為：(A)最小值 (B)最大值 (C)零 (D)重力加速度的大小。
- (C) 3. 一彈簧秤懸吊於一電梯的天花板下。當電梯以 $\frac{g}{3}$ 之等加速度垂直上升時，彈簧之伸長量為 L ，則當電梯以 $\frac{g}{3}$ 之等加速度垂直下降時，彈簧之伸長量為多少？（ g 為重力加速度的大小）(A) $2L$ (B) L (C) $\frac{L}{2}$ (D) $\frac{L}{4}$ 。
- (D) 4. 有一顆砲彈斜向射出後，在空中爆炸產生許多碎片。在此過程中，哪一項物理量不隨時間而改變？(A)砲彈的質心位置 (B)砲彈的質心速度 (C)砲彈的質心動量 (D)各碎片對砲彈質心的動量和。
- (C) 5. 下圖的U形管中裝了水以及油兩種液體，並達成靜止平衡。若水與油的密度分別為 d_1 與 d_2 ，則兩液體密度的比值 $\frac{d_1}{d_2}$ 為：(A) $\frac{W+A}{A}$ (B) $\frac{A}{W+A}$
(C) $\frac{W+A}{W}$ (D) $\frac{W}{W+A}$ 。



- (A) 6. 關於理想氣體的壓力，下列敘述何者不正確？(A)當質量固定，壓力與體積的乘積為一定值 (B)當質量與體積固定，壓力與氣體的溫度成正比 (C)當質量固定，壓力與溫度成正比，但與體積成反比 (D)當溫度與體積固定，壓力與氣體的質量成正比。
- (A) 7. 將一物體置於凹透鏡(焦距為 f)前的焦點上則該物體將會在何處成像？
(A)凹透鏡前 $\frac{f}{2}$ (B)凹透鏡前 $2f$ (C)凹透鏡後無窮遠處 (D)凹透鏡後 $2f$ 。

(B) 8. 下圖為包含4個電阻器的電路，試求A與B兩點之間的電阻值為多少？

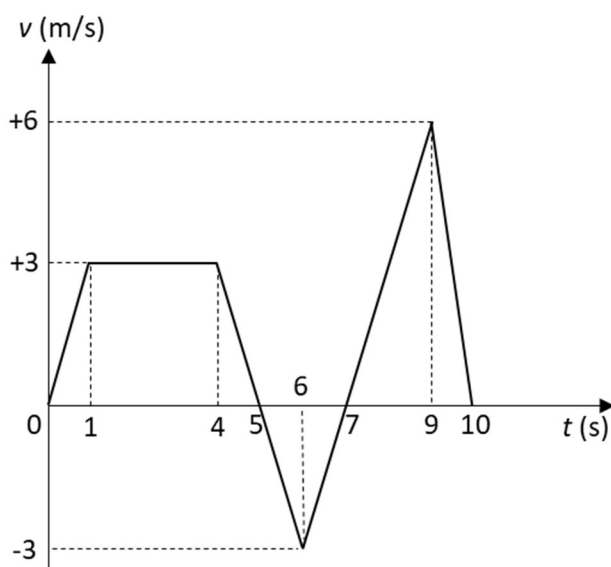
(A) $\frac{1}{3}\Omega$ (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 12Ω 。



二、計算題（總共 20%，計算過程須詳細列式與說明，並註明單位）

1. 一質點進行直線運動，其速度大小 v 對時間 t 的函數如下圖所示。試求此質點

- 運動過程中，加速度的絕對值之最大值為多少？ (5%)
- 運動全程的位移為多少？ (5%)
- 運動全程的路徑長為多少？ (5%)
- 運動全程的平均速度為多少？ (5%)



參考解答：

(a) 加速度絕對值最大發生於 9 秒至 10 秒間，其值為

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-6}{10-9} = -6 \text{ (m/s}^2\text{)}。$$

(b) 0 秒至 5 秒間，位移為 $[(4-1)+(5-0)] \times 3/2 = 12 \text{ (m)}$ ；

5 秒至 7 秒間，位移為 $-(7-5) \times 3/2 = -3 \text{ (m)}$ ；

7 秒至 10 秒間，位移為 $(10-7) \times 6/2 = 9 \text{ (m)}$ ；

所以 0 秒至 10 秒間總位移 = $12 - 3 + 9 = 18 \text{ (m)}$

(c) 0 秒至 10 秒間總路徑長 = $|12| + |-3| + |9| = 24 \text{ (m)}$

(d) 平均速度 = (總位移/時間) = $18/10 = 1.8 \text{ (m/s)}$