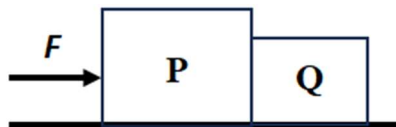
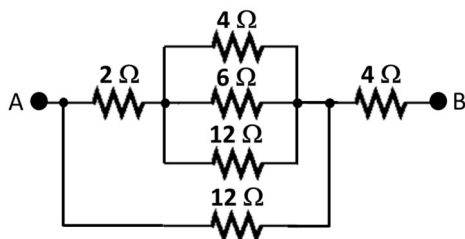


一、單選題（每題10%，總共80%，答錯不倒扣）

- (D) 1. 如下圖所示，質量分別為 M_P 與 M_Q 的P與Q二物體原先緊貼靜止於光滑水平桌面上，今施加一量值為 F 的水平外力於P。若P對Q的作用力為 F_{PQ} ，Q對P的作用力為 F_{QP} ，則下列敘述何者不正確？ (A)Q所受到的外力包括重力、 F_{PQ} 、與來自桌面的正向力 (B)P與Q所受到的合力比為 $M_P:M_Q$ (C) F_{PQ} 與 F_{QP} 互為作用力與反作用力 (D)Q受到的重力，與桌面對於Q的正向力，二者互為作用力與反作用力。



- (C) 2. 有一座固定於天花板的吊扇穩定轉動，則關於此吊扇葉片上的任一點所進行的運動，下列敘述何者不正確？ (A)圓周運動 (B)等速率運動 (C)等加速度運動 (D)變速度運動。
- (A) 3. 關於作功，下列選項何者不為零？ (A)單擺擺動的過程中，重力對擺錘所作的功 (B)手提一重物並以等速度在平地上行走，手的施力對重物所作的功 (C)地球的重力對繞著地球進行圓周運動的人造衛星所作的功 (D)物體沿光滑斜面下滑，斜面的正向力對物體所作的功。
- (C) 4. 下列敘述何者正確？ (A)所有物體都熱脹冷縮 (B)熱能都由高熱量處流向低熱量處 (C)輻射方式不需要任何介質就可以傳遞熱能 (D)中間有一圓孔的金屬板被均勻加熱後，此圓孔會變小。
- (B) 5. 某人身高150 cm，眼睛高度距離地面140 cm，站在一鉛直豎立的平面鏡前200 cm處。若此人恰好可以從此平面鏡中看到他身體後方300 cm處，一棵高300 cm的樹之成像填滿平面鏡，試求此平面鏡的頂端距離地面多少cm？ (A)150 (B)200 (C)210 (D)240。
- (B) 6. 下圖電路中，A與B兩點之間的電阻值為多少？ (A) $\frac{24}{5} \Omega$ (B) 7Ω (C) 10Ω (D) 16Ω 。



- (A) 7. 關於將一個均勻固體物放到液體中，下列敘述何者不正確？ (A)當固體物完全浸入液體之後，在液面下愈深，所受的浮力愈大 (B)當固體物的密度小於液體的密度時，固體物所受到的浮力等於固體物本身的重量 (C)固體物密度等於液體的密度時，固體物會完全浸入液面之下 (D)將冰塊放在裝水的容器中融化，則冰塊融化前與完全融化後，容器中的水位高度相同。
- (D) 8. 假設有一A星球的質量與半徑分別為地球的 $\frac{1}{9}$ 與 $\frac{1}{4}$ ，則同一物體在A星球表面與地球表面所受到的重力之量值比為 (A)2:3 (B)4:3 (C)4:9 (D)16:9。

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. 一位跳傘者從一架水平飛行的飛機離開，在空中以自由落體方式下降 50.00 m 後，打開降落傘並開始改以 1.60 m/s^2 減速下降，最後抵達地面時的下降速率為 4.00 m/s 。若重力加速度大小為 9.80 m/s^2 ，並且假設以自由落體方式下降時的空氣阻力可忽略不計，試求：

(a) 從離開飛機到抵達地面，跳傘者在空中的時間總共有多長？ (10%)

(b) 離開飛機時，跳傘者距離地面的高度為多少？ (10%)

參考解：

(a) 設以自由落體方式下降 50 m 後的下降速率為 v_1 ，則 $v_1^2 = 0^2 + 2 \cdot (-9.80) \cdot (-50.00)$ ，
 $v_1 = -31.30 \text{ (m/s)}$ 。

設以自由落體方式下降 50 m 所經過的時間為 t_1 ，則 $-31.30 = 0 - 9.80 \cdot t_1$ ，
 $t_1 = 3.19 \text{ (s)}$ 。

設打開降落傘至抵達地面所經過的時間為 t_2 ，則 $-4 = -31.3 + 1.60 \cdot t_2$ ，
 $t_2 = 17.06 \text{ (s)}$ 。

在空中的總時間 = $t_1 + t_2 = 3.19 + 17.06 = 20.25 \text{ (s)}$

(b) 設打開降落傘至抵達地面所下降的高度為 S ，則 $(-4.00)^2 = (-31.30)^2 + 2 \cdot 1.60 \cdot (-S)$ ，
 $S = 301.25 \text{ (m)}$

所以離開飛機時之高度 = $S + 50 = 351.25 \text{ (m)}$