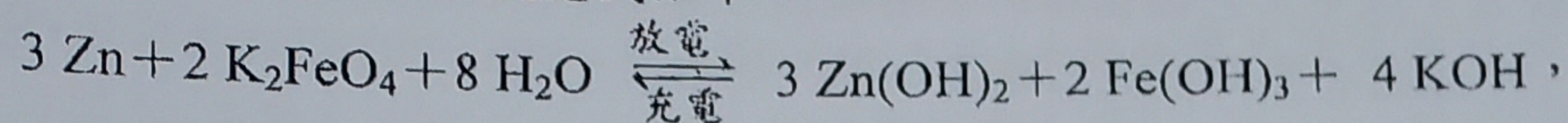


10. 高鐵電池是一種新型可充電電池，與普通高能量電池相比，該電池能長時間保持穩定的放電電壓，高鐵電池的總反應式如下：

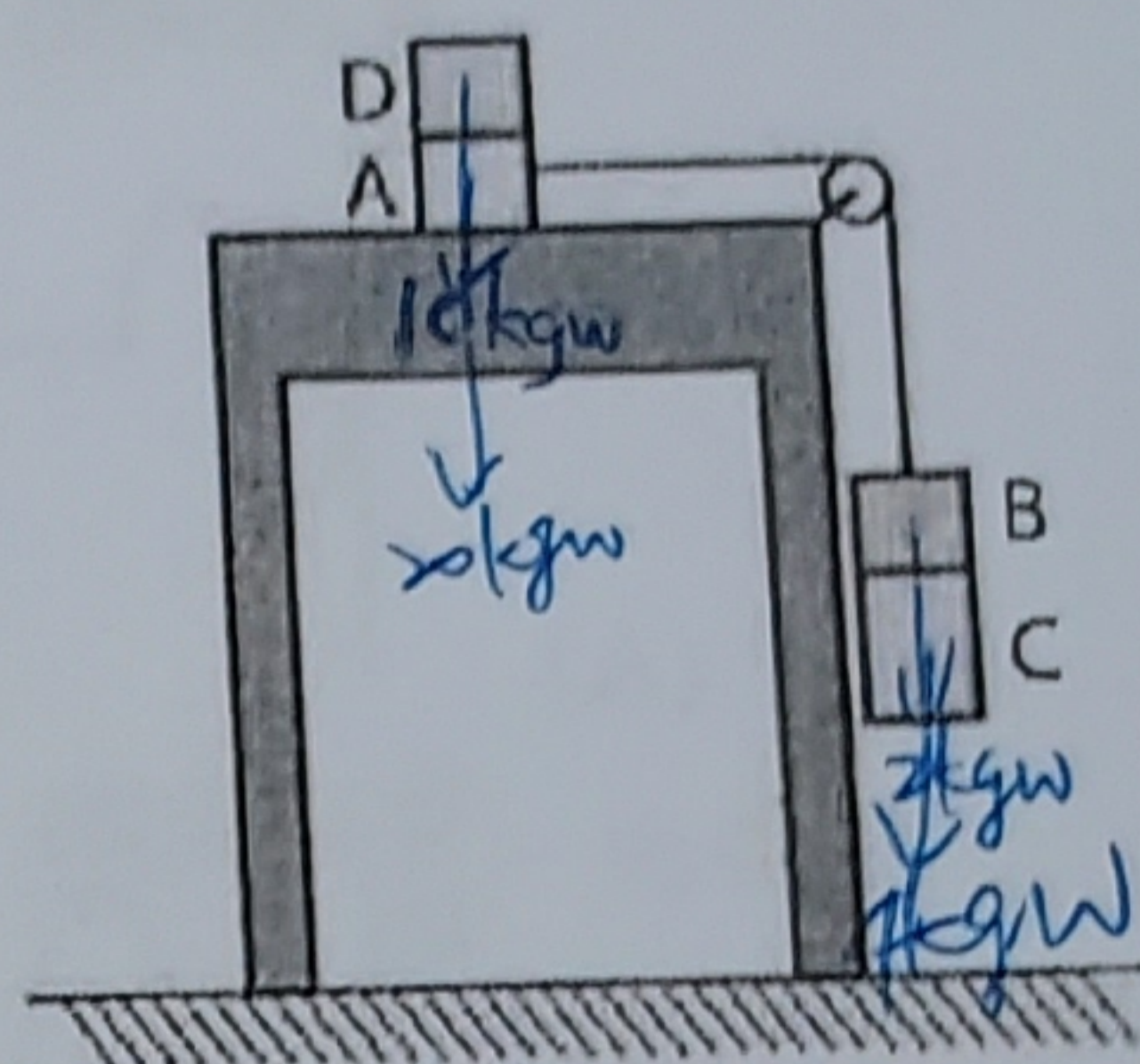


下列敘述何者錯誤？

- (A) 放電時負極反應為 $\text{Zn} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 + 2e^-$
 (B) 充電時陽極反應為 $\text{Fe(OH)}_3 + 5\text{OH}^- \rightarrow \text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3e^-$
 (C) 放電時，每轉移 3 mol 電子，正極有 1 mol K_2FeO_4 被氧化
 (D) 放電時，正極附近溶液的鹼性增強
 (E) 放電時，Zn 為陽極。

物理部分

11. 如圖，A、B、C、D 四個物體的重量分別為 $W_A = 10$ 公斤重、 $W_B = 2$ 公斤重、 $W_C = 4$ 公斤重、 $W_D = 20$ 公斤重，A 物體與桌面間之靜摩擦係數為 0.4，動摩擦係數為 0.3，滑輪與繩間之摩擦不計，若欲使 A 物體開始移動，則在 C 物體下方需再加掛多少公斤重的物體？



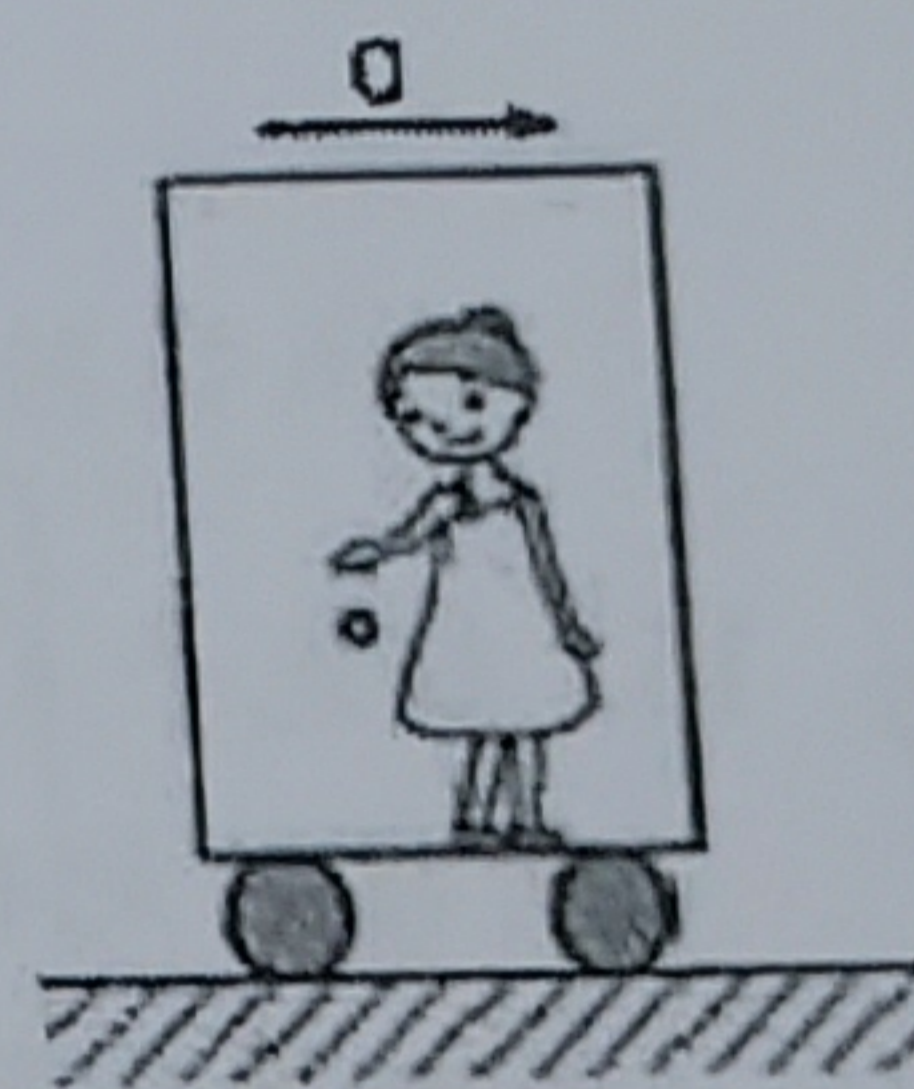
(A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10 公斤重。

$$f_{\text{max}} = 0.4 \cdot 30 \text{ kgw} = 12 \text{ kgw}$$

$$12 - 6 = 6$$

12. 一輛汽車以等加速度向右行駛，當車中的人將手中的小球自由釋放後，則下列有關此小球運動的描述，何者是正確的？

- (A) 車內觀察者觀察到小球落下的加速度為 g
 (B) 車內觀察者觀察到小球運動軌跡為鉛直朝下的直線
 (C) 車內觀察者觀察到小球的初速度等於當時的車速
 (D) 車外觀察者觀察到小球受到的加速度大小為 $\sqrt{a^2 + g^2}$
 (E) 車外觀察者觀察到小球運動軌跡為平拋曲線。



13. 臺灣火力發電廠有一部分是利用燃燒（天然氣）甲烷的方式，將熱能轉換成電能來發電。若火力發電每產生 5×10^6 卡的熱量，同時會產生 1 公斤的二氧化碳氣體（俗稱溫室氣體），且熱量僅有 80% 能有效地轉換成電能，則若某用戶用電量為 210 度，相當於為地球製造了多少公斤的二氧化碳？（1 度電 = 3.6×10^6 焦耳，1 卡 = 4.2 焦耳）

(A) 189 (B) 125 (C) 85 (D) 45 (E) 36。

$$\frac{210 \text{ 度} \cdot 3.6 \times 10^6 \text{ J/度}}{4.2 \text{ J/cal} \cdot 80\% \cdot 5 \times 10^6 \text{ cal/kg}} = 45 \text{ kg}$$