

บทที่ 1 บทนำ

ข้อสอบเลือกตอบ

ข้อ 1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2 พฤติกรรม ความรู้ความจำ
หน่วยใดต่อไปนี้เป็นหน่วยอนุพัทธ์

1. แอมแปร์ 2. แคนเดลา 3. จูล 4. เคลวิน

คำตอบ 3

เฉลย แอมแปร์(A) แคนเดลา (Cd) และเคลวิน (K) เป็นหน่วยฐานของกระแสไฟฟ้า ความเข้มของการส่องสว่างและอุณหภูมิอุณหพลวัต ตามลำดับ ส่วนจูล (J) เป็นหน่วยอนุพัทธ์ของพลังงาน หน่วยฐานของพลังงานคือ กิโลกรัม เมตร²ต่อวินาที² หรือ $\text{kg m}^2/\text{s}^2$

ข้อ 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 3 พฤติกรรม ความเข้าใจ

ถ้า $d = At$ เมื่อ d คือระยะทาง และ t คือเวลา ในระบบเอสไอ A จะมีหน่วยอย่างไร

1. เมตรวินาที 2. วินาทีต่อเมตร 3. เมตรต่อวินาที 4. เมตรต่อวินาที²

คำตอบ 3

เฉลย $d = At$, $A = \frac{d}{t}$ ในระบบเอสไอ d มีหน่วย เมตร (m) และ t มีหน่วย วินาที (s) ดังนั้น A มีหน่วย เมตรต่อวินาที (m/s)

ข้อ 3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 3 พฤติกรรม ความเข้าใจ

พลังงานในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

1. อิเล็กตรอนที่มีพลังงานจลน์ 0.37 pJ 2. โปรตอนที่มีพลังงานจลน์ 0.32 nJ
3. เด็กนักเรียนที่มีพลังงานศักย์ 7 kJ 4. รถยนต์ที่มีพลังงานศักย์ 0.03 GJ

คำตอบ 1

เฉลย p, n, k และ G เป็นคำอุปสรรคหน้าหน่วย อ่านว่า พิโก นาโน กิโลและจิกะมีค่า 10^{-12} , 10^{-9} , 10^3 และ 10^9 ตามลำดับ อิเล็กตรอนที่มีพลังงานจลน์ 0.37 pJ จึงเท่ากับ 0.37×10^{-12} J หรือ 3.7×10^{-13} J ซึ่งเป็นพลังงานที่น้อยที่สุด

ข้อ 4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 6 พฤติกรรม ความเข้าใจ

ข้อใดแสดงผลลัพธ์และจำนวนเลขนัยสำคัญของผลลัพธ์ของ $8.10 + 14.320$ ได้ถูกต้อง

1. 22.4 3 ตัว 2. 22.40 4 ตัว 3. 22.42 4 ตัว 4. 22.420 5 ตัว

คำตอบ 3

เฉลย ผลลัพธ์ของ $8.10 + 14.320$ คือ 22.42 มีเลขนัยสำคัญ 4 ตัว

ข้อ 5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 5 พฤติกรรม ความเข้าใจ

ในการวัดความยาวของวัตถุชิ้นหนึ่งได้ค่าเฉลี่ยพร้อมความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5.0 ± 0.2 เซนติเมตร ความยาวนี้มีความคลาดเคลื่อนร้อยละเท่าใด

1. 0.2 2. 2 3. 4 4. 20

คำตอบ 3

เฉลย ร้อยละของความคลาดเคลื่อนของความยาว $\Delta l\% = \frac{\Delta l}{l} \times 100\% = \frac{0.2}{5.0} \times 100\% = 4\%$

ข้อสอบเขียนตอบ

ข้อ 1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 5 พฤติกรรม ความเข้าใจ

กำหนดให้ A และ B เป็นผลการวัดปริมาณสองปริมาณ โดยมีความคลาดเคลื่อน ΔA และ ΔB ตามลำดับ จงหา ΔR (ความผิดพลาดอย่างมากที่เป็นไปได้) ของกรณีต่อไปนี้

ก. $R = 2A + 3B$

ข. $R = (2A)(3B)$

เฉลย

ก. $R = 2A + 3B$

$$R + \Delta R = 2(A + \Delta A) + 3(B + \Delta B)$$

$$= 2A + 3B + 2\Delta A + 3\Delta B$$

$$\Delta R = 2\Delta A + 3\Delta B$$

ข. $R = (2A)(3B)$

$$R + \Delta R = 2(A + \Delta A) 3(B + \Delta B)$$

$$= (2A + 2\Delta A) (3B + 3\Delta B)$$

$$= (2A)(3B) + 2\Delta A 3B + 2A 3\Delta B + 2\Delta A 3\Delta B$$

$$= (2A)(3B) + 2\Delta A \frac{R}{2A} + \frac{R}{3B} 3\Delta B + 0 \quad (2\Delta A 3\Delta B \rightarrow 0)$$

$$= (2A)(3B) + \left[\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B} \right] R$$

$$\Delta R = \left[\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B} \right] R$$

แนวการให้คะแนน

ก. แสดง $R + \Delta R = 2(A + \Delta A) + 3(B + \Delta B)$ หรือเทียบเท่า 1 คะแนน

แสดง $\Delta R = 2\Delta A + 3\Delta B$ 1 คะแนน

ข. แสดง $R + \Delta R = 2(A + \Delta A) 3(B + \Delta B)$ หรือเทียบเท่า 1 คะแนน

แสดงวิธีทำ 1 คะแนน

แสดง $\Delta R = \left[\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B} \right] R$ 1 คะแนน