



## เฉลยข้อสอบ PRE-TCAS'66

ชุดวิชา T433706 : วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (A-Level)

### ส่วนที่ 1 : ข้อ 1-26 ข้อละ 3.2 คะแนน

1. 2)   2. 5)   3. 1)   4. 3)   5. 2)   6. 3)   7. 5)   8. 4)   9. 1)   10. 4)  
11. 5)   12. 2)   13. 4)   14. 5)   15. 2)   16. 3)   17. 5)   18. 2)   19. 2)   20. 1)  
21. 1)   22. 3)   23. 4)   24. 5)   25. 4)   26. 1)

### ส่วนที่ 2 : ข้อ 27-30 ข้อละ 4.2 คะแนน

27. 1)   28. 2)   29. 5)   30. 3)



# เฉลยข้อสอบ PRE-TCAS'66

## ชุดวิชา T433706 : วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (A-Level)

### ส่วนที่ 1 : ข้อ 1-26 ข้อละ 3.2 คะแนน

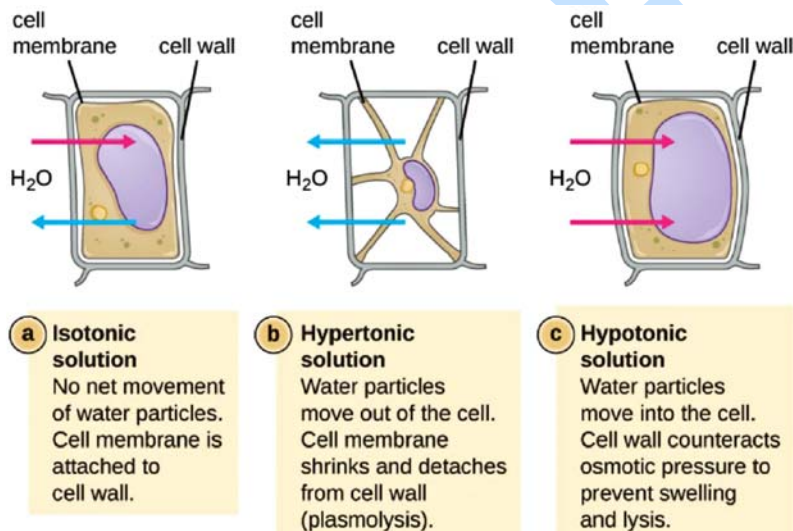
#### 1. เฉลย 2) ภาวะเกื้อกูล

เสือและกวาง มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะล่าเหยื่อ (Predation) (+/-) คือ ภาวะที่สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งกินสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งเป็นอาหาร เช่น ลัตัวกินสัตว์, สัตว์กินพืช หรือพืชกินแมลง เป็นรูปแบบความสัมพันธ์ที่มีประโยชน์ คือ ช่วยสร้างสมดุลธรรมชาติให้เกิดขึ้น ถ้าเหยื่อมีมากเกินไปผู้ล่าก็จะช่วยกำจัดไม่ให้ล้นระบบ เมื่อเหยื่อเหลือน้อย ประชากรผู้ล่าก็ขาดอาหารจนจำนวนลดลง ทำให้เหยื่อมีมากขึ้นอีกครั้งหนึ่ง เป็นอย่างนี้ไปเรื่อยๆ ยังช่วยให้ประชากรเหยื่อรุ่นต่อไปมีลักษณะที่ดีขึ้น โดยการขจัดลักษณะที่ไม่ดีของเหยื่อออกไปจากกลุ่มเหยื่ออีกด้วย

เสือและนกแร้ง มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะเกื้อกูลหรืออิงอาศัย (Commensalism) (+/0) คือ การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตหนึ่งได้ประโยชน์ (+) แต่อีกสิ่งมีชีวิตหนึ่งไม่ได้และไม่เสียประโยชน์ (0) และถ้าแยกกันสิ่งมีชีวิตที่ได้ประโยชน์จะเสียประโยชน์ เช่น เหาฉลามกับฉลาม, เฝิน กกล้วยไม้ ไลเคน บนต้นไม้ใหญ่, กบบนใบบัว, แบคทีเรียบนผิวหนัง เป็นต้น

#### 2. เฉลย 5) ค > ก > ข

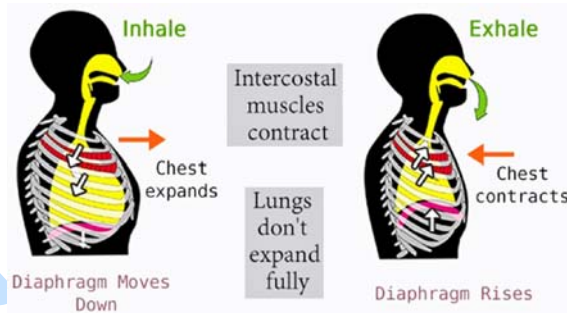
จากรูปในโจทย์พบว่า เซลล์พืชในสารละลาย ก มีรูปร่างปกติแสดงว่ามีการออสโมซิสของน้ำเข้าและออกเท่ากัน (อยู่ใน isotonic solution) เซลล์พืชในสารละลาย ข มีขนาดเพิ่มขึ้นแสดงว่ามีการออสโมซิสของน้ำเข้าไปในเซลล์มากกว่าออกจากเซลล์ (อยู่ใน hypotonic solution) และเซลล์พืชในสารละลาย ค มีขนาดของไซโทพลาซึมเล็กลง ทำให้ทราบว่ามีการออสโมซิสของน้ำออกจากเซลล์มากกว่าเข้าไปในเซลล์ (อยู่ใน hypertonic solution)





3. **เฉลย 1)** กล้ามเนื้อกะบังลมหดตัวในการหายใจเข้า และคลายตัวในการหายใจออก

สิ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการหายใจเข้า คือ กล้ามเนื้อ external intercostal หดตัว ทำให้กระดูกซี่โครงยกตัวขึ้น กะบังลมหดตัวลดตัวลง ทำให้ช่องอกมีปริมาตรเพิ่มขึ้น แรงดันในช่องอกลดลง อากาศไหลเข้า ส่วนการหายใจออกจะเกิดตรงกันข้าม



<https://bodytomy.com/diaphragmatic-breathing-explained>

4. **เฉลย 3)** หลังมื้ออาหารจะมีการปล่อยอินซูลินออกมาปริมาณมาก เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

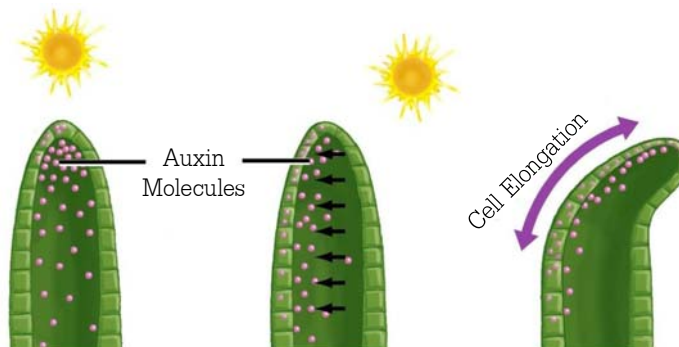
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นสัตว์เลือดอุ่น กลไกการปรับตัวของสัตว์เลือดอุ่นจะสามารถรักษาอุณหภูมิให้คงที่ตลอดเวลาได้ หรือถ้ามีการเปลี่ยนแปลงก็น้อยมาก ไม่ว่าจะอุณหภูมิภายนอกจะหนาวเย็นหรือร้อนเพียงใด โดยหากหนาวกล้ามเนื้อจะมีการสั่น เพิ่มอัตราเมแทบอลิซึม ขนตั้งชันเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน หลอดเลือดใกล้ผิวหนังหดตัว หากรู้สึกร้อนจะมีการสร้างเหงื่อ บัสสาวะมากขึ้น ขนแบนราบ เพื่อลดอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นกระบวนการ homeostasis ควบคุมด้วย hypothalamus ส่วนปริมาณน้ำตาลในเลือดนั้นจะถูกควบคุมโดยปริมาณอินซูลินในเลือด หลังทานอาหารจะมีน้ำตาลในเลือดสูง อินซูลินจะถูกปล่อยออกมาจากตับอ่อนสู่เลือดในปริมาณสูง เพื่อควบคุมการเปลี่ยนน้ำตาลเป็นไกลโคเจนในตับ และหากมีความโกรธหรือต้องพร้อมในการป้องกันตัวจะมีการสร้างฮอร์โมนอะดรีนาลีนเพื่อเตรียมความพร้อม ฮอร์โมนออกซิโทซินช่วยกระตุ้นการบีบตัวของมดลูก ส่วนอัตราการหายใจนั้นถูกกระตุ้นโดยความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

5. **เฉลย 2)** ฤดูฝนท้องฟ้ามีเมฆมาก

พืชต้องการแสง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ในการสังเคราะห์ด้วยแสง สภาวะที่ทำให้มีการลดแสงอันเนื่องมาจากมีเมฆมาก ทำให้พืชสังเคราะห์ด้วยแสงได้น้อยลง

6. **เฉลย 3)** ออกซิน

การที่ต้นพืชเอียงเข้าหาแสง เป็นเพราะมีการสร้างฮอร์โมนออกซินจากปลายยอด แต่เมื่อได้รับแสงจะทำให้มีการกระจายตัวรอบๆ ต้นไม่เท่ากัน ทำให้ด้านที่มีแสงมีปริมาณออกซินน้อย และมีการแบ่งเซลล์ยืดขยายเซลล์น้อยกว่าด้านที่ไม่โดนแสง



7. **เฉลย 5)** ลักษณะตั้งหู = ✓, สีตา = ✓, ภาษา = ✗ และสีผิว = ✓

ลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซม สามารถถ่ายทอดผ่านเซลล์สืบพันธุ์ไปยังรุ่นต่อไปได้ ยกเว้นความสามารถที่ผ่านการเรียนรู้หรือฝึกฝน เช่น การเรียนรู้ภาษา ไม่สามารถถ่ายทอดผ่านเซลล์สืบพันธุ์ได้ ต้องมีการเรียนรู้ด้วยตัวเอง เป็นต้น



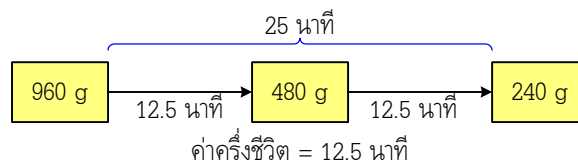
8. **เฉลย 4)** ธาตุ A และธาตุ B มีจำนวนโปรตอนเท่ากัน  
 ธาตุ A มี 8 อิเล็กตรอน และ 8 นิวตรอน ดังนั้น ธาตุ A มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์เป็น  $^{16}_8\text{A}$   
 ธาตุ B เป็นไอโซโทนกับ A และมีเลขมวลเท่ากับ 18 ดังนั้น ธาตุ B มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์เป็น  $^{18}_{10}\text{B}$   
 ธาตุ C มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์เป็น  $^{20}_{10}\text{C}$   
 ธาตุ A มีโปรตอน 8 ตัว ส่วนธาตุ B มีโปรตอน 10 ตัว ดังนั้น A และ B มีจำนวนโปรตอนไม่เท่ากัน

9. **เฉลย 1)** น้ำมันแก๊สโซฮอล์  
 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ ได้แก่
- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| 1. แก๊สมีเทน   | 2. น้ำมันเบนซิน   |
| 3. แนฟทา       | 4. น้ำมันก๊าด     |
| 5. น้ำมันดีเซล | 6. น้ำมันหล่อลื่น |
| 7. จาระบี      | 8. พาราฟิน (ไข)   |
| 9. น้ำมันเตา   | 10. ยางมะตอย      |
- ส่วนน้ำมันแก๊สโซฮอล์ เกิดจากการนำน้ำมันเบนซินมาผสมกับแอลกอฮอล์ (เอทานอล)

10. **เฉลย 4)** **โพสิเมอร์** = โปรตีน, **มอนอเมอร์** = กรดอะมิโน และ **แบบปฏิกิริยา** = แบบเติม  
 โปรตีนเกิดจากมอนอเมอร์ คือ กรดอะมิโน และเกิดจากปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบควบแน่น  
 เนื่องจากการเกิดโปรตีนจะมีโมเลกุลของน้ำออกมาด้วย

11. **เฉลย 5)** การเติมสารกันบูดลงในอาหาร  
 ปัจจัยที่มีผลทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาลดลง คือ
1. ลดความเข้มข้นของสาร
  2. ลดพื้นที่ผิว
  3. ลดอุณหภูมิ
  4. เติมตัวหน่วงปฏิกิริยา
- การเติมสารกันบูดลงในอาหาร เป็นการเติมตัวหน่วงปฏิกิริยา จึงทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาลดลง

12. **เฉลย 2)** 12.5 นาที



13. **เฉลย 4)** แต่ละอะตอมในธาตุ Q จะสูญเสีย 2 อิเล็กตรอนให้แก่ธาตุ R  
**ดู** ∵ ธาตุ Q มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน = 2, 8, 2 แสดงว่าธาตุ Q เป็นโลหะ หมู่ IIA  
 ส่วนธาตุ R มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน = 2, 7 แสดงว่าธาตุ R เป็นอโลหะ หมู่ VIIA  
 เมื่อธาตุ Q ทำปฏิกิริยากับธาตุ R จะเป็นปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับอโลหะ  
 โดยโลหะ Q 1 อะตอม จะสูญเสีย 2 อิเล็กตรอน  
 ส่วนอโลหะ R 1 อะตอม จะได้รับ 1 อิเล็กตรอน  
 จึงต้องใช้ธาตุ R 2 อะตอม จะรับ 2 อิเล็กตรอนพอดี  
 ได้สารประกอบไอออนิกมีสูตรเคมีเป็น  $\text{QR}_2$



14. **เฉลย 5)** รถยนต์ Y เคลื่อนที่ได้มากกว่ารถยนต์ X เป็นระยะ 150 เมตร  
หาระยะทางที่รถยนต์แต่ละคันเคลื่อนที่ได้

$$\begin{array}{l|l} S_x = v_x \cdot t & S_y = v_y \cdot t \\ = 15(30) & = 20(30) \\ S_x = 450 \text{ m} & S_y = 600 \text{ m} \end{array}$$

หาระยะทางที่แตกต่างกันเป็น  $600 - 450 = 150$  เมตร

โดยรถยนต์ Y เคลื่อนที่ได้ระยะทางมากกว่ารถยนต์ X เป็นระยะ 150 เมตร

15. **เฉลย 2)** ข.

จากสูตร คาบการสั่นของมวลติดสปริง

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$$

ทำให้ทราบว่า เมื่อมวลลดลง คาบการสั่นจะเพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มระยะยืดหรือลดไม่มีผลทำให้คาบเปลี่ยน

16. **เฉลย 3)** เมื่อจับหูของหม้อต้มน้ำแล้วรู้สึกร้อน  
เป็นการนำความร้อนในโลหะ ไม่ใช่การแผ่รังสีความร้อน

17. **เฉลย 5)** อัตราเร็วคลื่นในเส้นลวดเท่าเดิม อัตราเร็วคลื่นเสียงเท่าเดิม ความถี่เสียงเพิ่มขึ้น  
อัตราเร็วของคลื่นในเส้นลวดขึ้นอยู่กับความตึงในเส้นลวด เมื่อไม่มีการปรับความตึง อัตราเร็วของคลื่นในเส้นลวดจึงเท่าเดิม  
อัตราเร็วของคลื่นเสียงในอากาศมีค่าขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศ ดังนั้นอัตราเร็วคลื่นเสียงในอากาศมีค่าเท่าเดิม  
การจับคอร์ดทำให้ความยาวของเส้นลวดที่สั่นให้สั้นลง ความยาวคลื่นลดลง และเนื่องจากอัตราเร็วคลื่นในเส้นลวดคงที่ ความถี่ของเสียงจึงมีค่าเพิ่มขึ้น

18. **เฉลย 2)** 0.3 เมตร

หาอัตราเร็วของคลื่นผิวน้ำ

$$\begin{aligned} v &= \frac{S}{t} \\ &= \frac{30}{10} \\ v &= 3 \text{ m/s} \end{aligned}$$

หาความยาวคลื่น

$$\begin{aligned} v &= f\lambda \\ 3 &= 10\lambda \\ \lambda &= 0.3 \text{ m} \end{aligned}$$

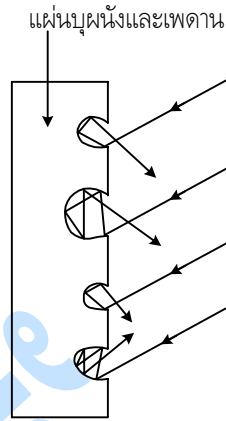
ความยาวคลื่น = ระยะจากท้องคลื่นถึงท้องคลื่นที่ติดกัน = 0.3 m

19. **เฉลย 2)** คลื่นทั้ง 3 มีอัตราเร็วในสุญญากาศเท่ากัน, รังสี UV มีความถี่มากที่สุดในทั้ง 3 คลื่น  
คลื่นวิทยุ แสง และรังสี UV เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีอัตราเร็วเท่ากันในสุญญากาศ คือ  $3 \times 10^8$  m/s  
เรียงลำดับความถี่จากน้อยไปมากของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ดังนี้ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ อินฟราเรด แสง UV รังสีเอกซ์ แกมมา



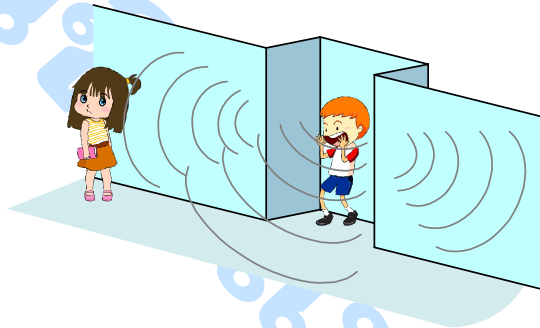
20. เฉลย 1) การสะท้อนและการเลี้ยวเบน

ก. ห้องประชุมหรือโรงภาพยนตร์มักจะมีบุผนังและเพดานของห้องด้วยแผ่นที่มีรูถูกเจาะไว้จำนวนมาก



เสียงเป็นคลื่นมีสมบัติการสะท้อน หากกำแพงเรียบปกติ จะมีเสียงสะท้อนและก้องกังวาน (เหมือนเสียงก้องในห้องน้ำ) จึงใช้แผ่นบุผนังและเพดานที่มีรูเจาะช่วยลดเสียงก้อง

ข. เด็กชายตะโกนเรียกเด็กหญิง เด็กหญิงได้ยินเสียงโดยที่ทั้งสองต่างอยู่ในตำแหน่งที่มองไม่เห็นซึ่งกันและกัน



คลื่นเสียงมีสมบัติการเลี้ยวเบน ทำให้สามารถได้ยินเสียงจากแหล่งกำเนิดที่คลื่นเสียงมีการเดินทางอ้อมเลี้ยวเบนผ่านสิ่งกีดขวางได้

21. เฉลย 1) กลุ่มดาวปู

กลุ่มดาวจักรราศีของเดือนใดๆ จะอยู่หลังดวงอาทิตย์ตอนเวลาเที่ยงวันเสมอ เพราะฉะนั้น ในช่วงเดือนกรกฎาคม กลุ่มดาวปูจะปรากฏอยู่บนท้องฟ้าเวลากลางวัน

22. เฉลย 3) ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ

ดาวเทียมโทโชติ หรือดาวเทียมธีออส เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ

23. เฉลย 4) เอกภพขยายตัว

การเคลื่อนที่ถอยห่างของกาแล็กซีออกจากผู้สังเกต เกิดขึ้นจากการที่เอกภพมีการขยายตัว ดังนั้น แสดงว่าเอกภพเกิดขึ้นจากจุดเล็กๆ เพียงจุดเดียว

24. เฉลย 5) ทุกข้อล้วนแต่เป็นหลักฐานชิ้นสำคัญที่แสดงให้เห็นว่าทวีปต่างๆ เคยเชื่อมติดกันมาก่อนในอดีต

ทุกข้อที่กล่าวมาข้างต้นล้วนเป็นหลักฐานชิ้นสำคัญที่แสดงให้เห็นว่าทวีปต่างๆ เคยเชื่อมติดกันมาก่อนในอดีต

25. เฉลย 4) คาบในการหมุนรอบตัวเองของดวงจันทร์เท่ากับคาบในการโคจรรอบโลกของดวงจันทร์

เหตุผลที่เรามองเห็นดวงจันทร์ได้เพียงด้านเดียวตลอดเวลา เนื่องจากคาบการโคจรรอบโลกของดวงจันทร์เท่ากับคาบของการหมุนของดวงจันทร์ คือ 27.3 วัน และการหมุนรอบตัวเองและรอบโลกของดวงจันทร์นั้นมิติศทางเดียวกัน ทำให้เรามองเห็นดวงจันทร์ได้เพียงด้านเดียวตลอดเวลา (ความเร็วของการหมุนและการโคจรรอบโลกไม่เท่ากัน เนื่องจากเส้นรอบวงของดวงจันทร์ และวงโคจรของดวงจันทร์ไม่เท่ากัน ทำให้ความเร็วไม่เท่ากัน)



26. เฉลย 1) Mafic

ภูเขาไฟที่ระเบิดไม่รุนแรง (Quiet eruption) แมกมาที่เป็นต้นกำเนิดของภูเขาไฟนี้จะเป็นประเภทที่มีซิลิกาผสมน้อย คือ กลุ่มของ Basaltic magma ซึ่งกลุ่มนี้เมื่อแข็งตัวจะให้หินอัคนีแบบ Mafic คือ กลุ่มของหินบะซอลต์ แกบโบร ออบซิเดียน เป็นต้น

ส่วนที่ 2 : ข้อ 27-30 ข้อละ 4.2 คะแนน

27. เฉลย 1) ใช่ ใช่ ใช่

1. **ใช่** เนื่องจากการคายน้ำเกิดมากที่สุดทางปากใบ
2. **ใช่** เนื่องจากการกัตเตชัน (guttation) คือ การคายน้ำออกจากรู hydathode เมื่อไอน้ำออกมา แล้วพบกับความชื้นในอากาศที่สูงมาก จะทำให้ไอน้ำเกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำและค้างอยู่ที่รูบนขอบใบและปลายใบทำให้เกิดน้ำค้าง
3. **ใช่** เนื่องจากเลนติเซล (lenticel) พบเป็นรอยแตกหรือช่องเล็กๆ ที่ผิวของลำต้นพืช ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการคายน้ำและแลกเปลี่ยนแก๊สระหว่างลำต้นของพืชกับอากาศภายนอก

28. เฉลย 2) ใช่ ใช่ ไม่ใช่

1. **ใช่** เนื่องจาก LPG เป็นสารที่เกิดจากการผสมระหว่างโพรเพนและบิวเทนเป็นหลัก
2. **ใช่** เนื่องจาก NGV เป็นแก๊สธรรมชาติที่นำมาใช้ในยานยนต์ มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแก๊สมีเทน
3. **ไม่ใช่** เนื่องจากแก๊สโซฮอลล์เกิดจากการนำน้ำมันเบนซินมาผสมกับแอลกอฮอล์

29. เฉลย 5) ไม่ใช่ ใช่ ไม่ใช่

1. **ไม่ใช่** เนื่องจากวัตถุทั้งสองมีความเร็วเริ่มต้นในแนวตั้งเป็นศูนย์ และอยู่ที่ขอบโต๊ะระดับความสูงเดียวกัน จึงใช้เวลาในการตกถึงพื้นเท่ากัน
2. **ใช่** เนื่องจากเมื่อทราบว่ามีวัตถุทั้งสองใช้เวลาตกถึงพื้นเท่ากัน แต่วัตถุ B มีความเร็วในแนวระดับมากกว่าวัตถุ A วัตถุ B จึงต้องตกไกลกว่าวัตถุ A
3. **ไม่ใช่** เนื่องจากเมื่อพิจารณาในแนวตั้ง ปริมาณต่างๆ ของการเคลื่อนที่ของวัตถุทั้งสองมีค่าเท่ากัน รวมถึงความเร็วในแนวตั้งขณะกระทบพื้น แต่ “ความเร็วขณะกระทบพื้น” เป็นผลรวมของความเร็วในแนวระดับและแนวตั้ง  
เนื่องจากวัตถุทั้งสองมีความเร็วในแนวระดับไม่เท่ากัน “ความเร็วขณะกระทบพื้น” จึงไม่เท่ากัน

30. เฉลย 3) ใช่ ไม่ใช่ ใช่

1. **ใช่** เนื่องจากคลื่นไหวสะเทือนที่เป็นคลื่นในตัวกลางสามารถแบ่งออกได้เป็นคลื่นปฐมภูมิและคลื่นทุติยภูมิ
2. **ไม่ใช่** ที่ถูกต้องคือ คลื่นปฐมภูมิ คือ คลื่นที่สามารถเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางได้ทุกสถานะและมีความเร็วมากกว่าคลื่นทุติยภูมิ
3. **ใช่** เนื่องจากคลื่นทุติยภูมิ คือ คลื่นที่สามารถเคลื่อนที่ผ่านได้เฉพาะตัวกลางที่เป็นของแข็งเท่านั้น

