



TUTORIAL SCHOOL BY  
**THE BRAIN**

# โครงการติวเข้มเต็มเต็มความรู้ วิชาฟิสิกส์

ตะลุยโจทย์ฟิสิกส์ PAT 2 เพื่อน้องๆ ม.6  
เรื่อง การเคลื่อนที่แนวเส้นตรง

โดย พี่ฟาร์ม  
อ. ปิยะวัฒน์ วิรัชวัฒนกุล  
วศ.บ.จุฬาฯ (เกียรตินิยมอันดับ1)





## การเคลื่อนที่แนวเส้นตรง (Linear Motion)

### 1. ปริมาณในการเคลื่อนที่

- เคลื่อนที่โดยไม่มีความเร่ง (ความเร็วคงที่)
  - $s = vt$
- เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่
  - $suva$

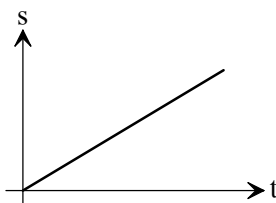
| สเกลาร์  | ระยะทาง ( )<br>คือ ระยะความยาวที่เคลื่อนที่ได้จริง                     | อัตราเร็ว ( )<br>$v = \frac{s}{t}$            | อัตราเร่ง                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| เวกเตอร์ | การกระจัด ( )<br>คือ เส้นตรงที่สั้นที่สุดที่ลากจากจุด start ไปจุด stop | ความเร็ว ( )<br>$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ | ความเร่ง ( )<br>$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{t}$ |
| หน่วย    | เมตร                                                                   | เมตร/วินาที                                   | เมตร/วินาที <sup>2</sup>                             |

สูตรการคำนวณ 4 สูตร

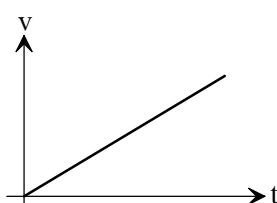
(สำหรับ ม.4 : : ใครอยู่ ม.ต้น จำไว้หากจำเป็นจะ)

|                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $  \begin{aligned}  v &= u + at \\  s &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\  s &= vt - \frac{1}{2}at^2 \\  v^2 &= u^2 + 2as \\  s &= \frac{(v+u)t}{2}  \end{aligned}  $ | } | ปริมาณทุกตัวเป็นเวกเตอร์ (ยกเว้น t)<br>ระวังการแทนเครื่องหมาย<br>ให้ u เป็น + เสมอ<br>ใครสวน u คนนั้นต้องติดลบ (-) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

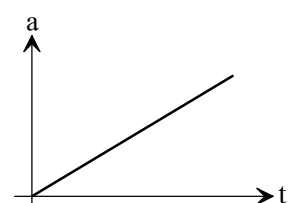
- กราฟการเคลื่อนที่



ความชันคือ \_\_\_\_\_  
พื้นที่ใต้กราฟคือ \_\_\_\_\_

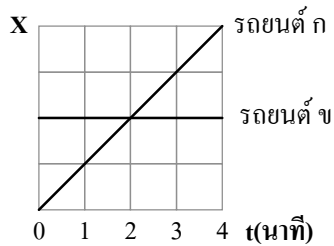


ความชันคือ \_\_\_\_\_  
พื้นที่ใต้กราฟคือ \_\_\_\_\_



ความชันคือ \_\_\_\_\_  
พื้นที่ใต้กราฟคือ \_\_\_\_\_

1. ถ้ากราฟการกระจัด  $X$  กับเวลา  $t$  ของรถยนต์ ก และ ข มีลักษณะดังรูป ข้อใดต่อไปนี้ถูก



1. รถยนต์ ก และ ข จะมีความเร็วเท่ากันเมื่อเวลาผ่านไป 2 นาท
  2. รถยนต์ ก มีความเร็วไม่คงที่ ส่วนรถยนต์ ข มีความเร็วคงที่
  3. รถยนต์ ก มีความเร่งมากกว่าศูนย์ ส่วนรถยนต์ ข มีความเร็วเท่ากับศูนย์
  4. ทั้งรถยนต์ ก และ ข ต่างมีความเร็วเป็นศูนย์
2. รถยนต์ที่กำลังวิ่งบนถนนตรงด้วยความเร็ว 36 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อห้ามล้อให้หยุด รถจะไถลไปเป็นระยะ 5 เมตร ถ้ารถยนต์คันนี้วิ่งด้วยความเร็ว 72 กิโลเมตร/ชั่วโมง ถ้าห้ามล้อให้หยุด รถจะไถลไปได้ไกลกี่เมตรจึงหยุด

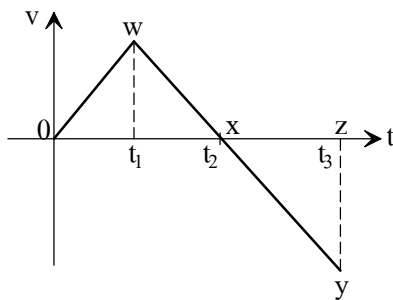


3. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที ขณะที่อยู่ห่างสิ่งกีดขวางเป็นระยะทาง 35 เมตร คนขับรถตัดสินใจห้ามล้อรถโดยเสียเวลา 1 วินาทีก่อนที่จะห้ามล้อจะทำงาน เมื่อห้ามล้อทำงานแล้ว รถจะต้องลดความเร็วในอัตราเท่าใด จึงจะทำให้รถหยุดพอดี เมื่อถึงสิ่งกีดขวางนั้น

4. ปล่อยลูกเหล็กกลมสูงจากพื้น  $h$  ลงบนพื้นทราย ลูกเหล็กจมลงในพื้นทราย  $L$  ถ้าคิดแรงต้านของทรายคงที่ เวลาที่ลูกเหล็กเคลื่อนที่ในทรายเป็นเท่าใด

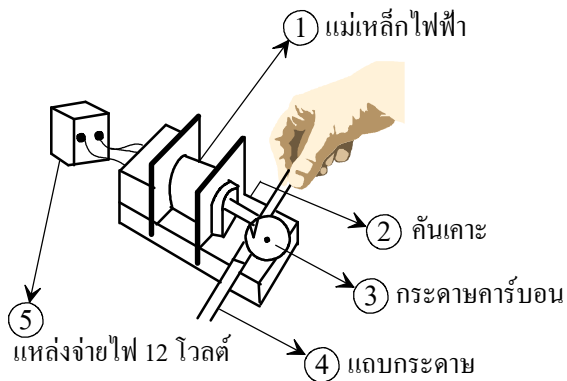
5. เด็กชายคนหนึ่งขว้างลูกบอลขึ้นไปในแนวตั้ง เมื่อลูกบอลขึ้นไปได้สูง 5 เมตร อัตราเร็วของลูกบอลเท่ากับ 10 เมตร/วินาทีในแนวดิ่ง อัตราเร็วเริ่มต้นและระยะสูงสุดที่ลูกบอลเคลื่อนที่ได้มีค่าเท่าใด

6. จรวดถูกยิงขึ้นในแนวตั้งจากฐานยิงจรวดซึ่งสูง  $h$  จากพื้นดิน เมื่อขึ้นไปได้ระยะหนึ่งเชื้อเพลิงหมด จรวดจึงตกลงกลับมายังพื้นดินเมื่อเวลา สมมติว่ากราฟข้างล่างนี้เป็นกราฟความสัมพันธ์ของความเร็วเวลาในการเคลื่อนที่ของจรวด จากกราฟจะสรุปได้ดังนี้



- ก. น้ำมันเชื้อเพลิงหมดตั้งแต่วันที่  $t = t_1$
  - ข. จรวดขึ้นถึงตำแหน่งสูงสุดที่เวลา  $t = t_2$
  - ค. พื้นที่  $XYZ -$  พื้นที่  $OWX =$  ความสูง  $h$
  - ง. อัตราเร็วของจรวดสูงสุดที่เวลา  $t = t_3$
  - จ. พื้นที่  $OWX$  เป็นความสูงจากจุดเริ่มยิงข้อใดถูกต้อง
1. ก, ข และ ค      2. ง และ จ      3. ข เท่านั้น      4. ถูกต้องทั้งข้อ ก ถึง จ

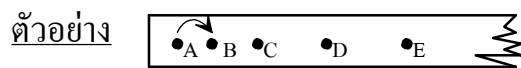
## 2. เครื่องเคาะสัญญาณเวลา



อาศัยความถี่ของกระแสไฟฟ้าขนาด 50 รอบ/วินาที  
จะทำให้ตะปูเข็มซึ่งเป็นตัวเคาะ ทำให้เกิดจุดบนแถบ  
กระดาษคาร์บอนเคาะ 50 ครั้งในเวลา 1 วินาที  
ดังนั้นช่วงเวลาการเคาะครั้งหนึ่งกับครั้งถัดไปจึงมีค่า  
เท่ากับ  $1/50$  วินาที

"ระยะเวลา 1 ช่วงจุด =  $1/50$  วินาที"

- การคำนวณให้ใช้เคล็ดวิชา “คร่อมหน้อยนะคะ”

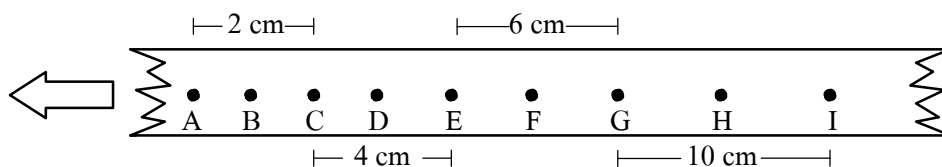


จากจุด จุด A ถึง B ยาว 1 cm จุด B ถึง C ยาว 1.5 cm

จุด C ถึง D ยาว 2.0 cm จุด D ถึง E ยาว 2.5 cm

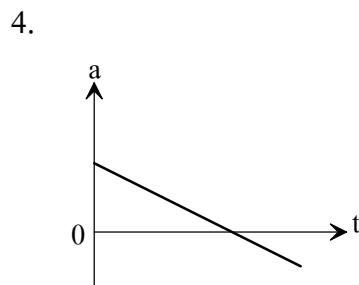
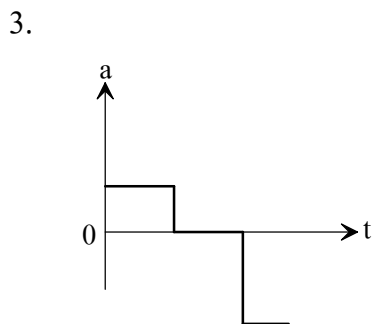
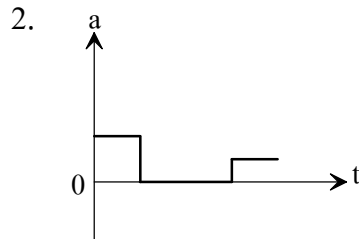
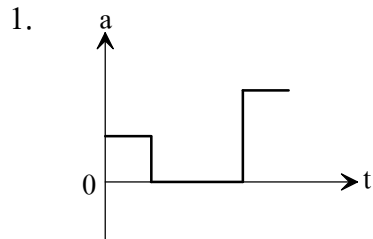
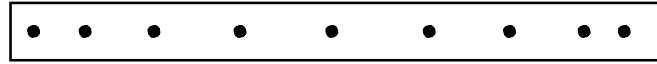
จงหา อัตราเร็วเฉลี่ยในช่วง A-B, อัตราเร็ว ณ จุด B และอัตราเร็วเฉลี่ย

- จากการทดลองเรื่องการเคลื่อนที่ของรถมวล 2 กิโลกรัม โดยใช้เครื่องเคาะสัญญาณเวลา  
ซึ่งมีความถี่ 50 เฮิรตซ์ ปรากฏจุดต่างๆ บนแถบกระดาษดังรูป ความเร่งที่ G มีค่าเป็น  
เท่าใดในหน่วย  $m/s^2$



- 0
- 3
- 25
- 50

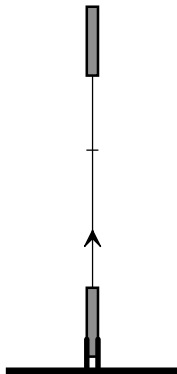
2. จากการศึกษาการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวเส้นตรง โดยใช้เครื่องเคาะสัญญาณเวลา ได้จุดบนแถบกระดาษดังรูป โดยที่ระยะห่างระหว่างจุดจะมีช่วงเวลาเท่ากัน กราฟรูปใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของวัตถุกับเวลา



3. ชายคนหนึ่งทำเหรียญหลุดจากมือตกลงไปในบ่อที่ไม่มีน้ำอยู่และลึก 10 เมตร ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศเป็น 330 เมตรต่อวินาที และถ้าระยะที่เหรียญเคลื่อนที่ลงไปในทอมีค่าเท่ากับ  $5t^2$  เมตร เมื่อ  $t$  เป็นเวลาในหน่วยวินาทีที่นับตั้งแต่เหรียญหลุดจากมือ จงหาว่าอีกกี่วินาทีจะได้ยินเสียงเหรียญตกกระทบก้นบ่อ

1. 1.44                      2. 2.44                      3. 3.44                      4. 4.44

4. จุดบั้งไฟขึ้นไปในอากาศด้วยความเร่งคงที่ 8 เมตร/วินาที<sup>2</sup> ในแนวดิ่งขึ้นไปได้ 10 วินาที เชื่อกันว่าบั้งไฟเคลื่อนที่ขึ้นไปได้สูงจากพื้นกี่เมตร

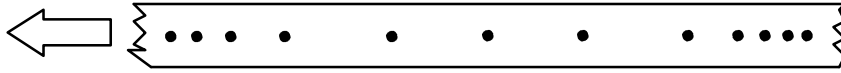


1. 400 เมตร
2. 720 เมตร
3. 810 เมตร
4. 1,710 เมตร

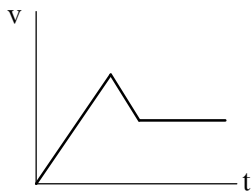
5. นาย ก และนาย ข ออกเดินทางจากจุดเริ่มต้นเดียวกัน นาย ก เดินด้วยความเร็ว 2 กิโลเมตร/ชั่วโมง มุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออกเฉียงไปทางเหนือเล็กน้อยเป็นมุม  $30^\circ$  กับทิศตะวันออก นาย ข เดินด้วยความเร็ว 4 กิโลเมตร/ชั่วโมง ไปทางทิศใต้ เมื่อเวลาผ่านไป 90 นาที นาย ก และนาย ข จะอยู่ห่างกันเท่าใด

1.  $3\sqrt{7}$
2.  $3\sqrt{3}$
3.  $\sqrt{45 + 18\sqrt{3}}$
4.  $\sqrt{45 - 18\sqrt{3}}$

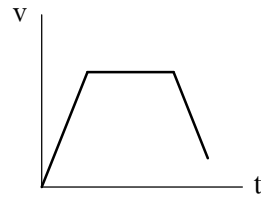
6. จากแถบกระดาษที่ผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลาชนิด 50 ครั้ง/วินาที ดังรูป กราฟระหว่างความเร็วกับเวลาของวัตถุชิ้นนี้ควรเป็นตามข้อใด



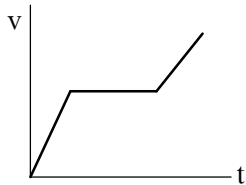
1.



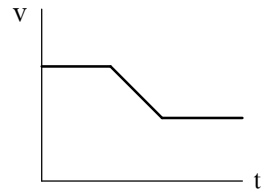
2.



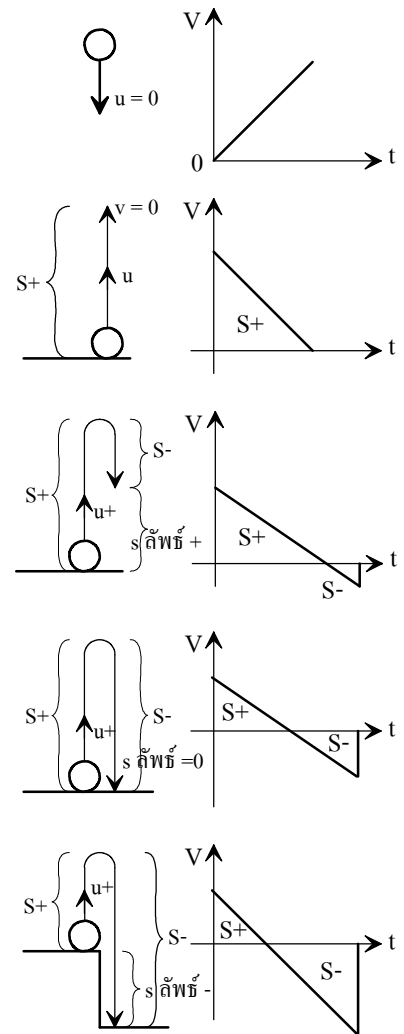
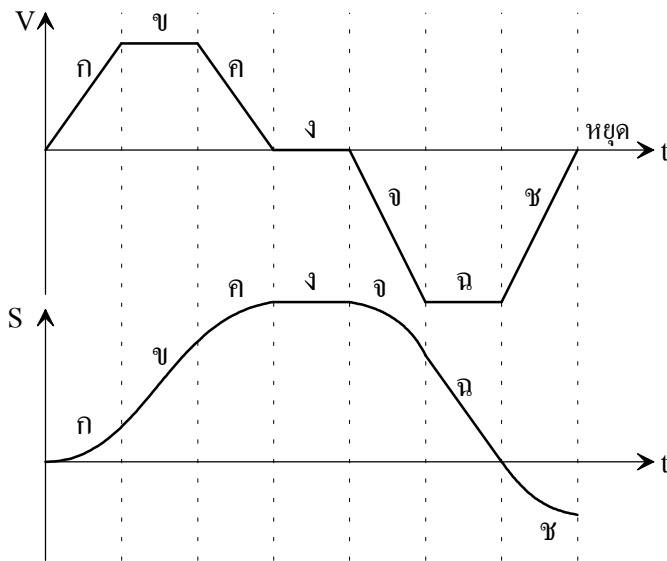
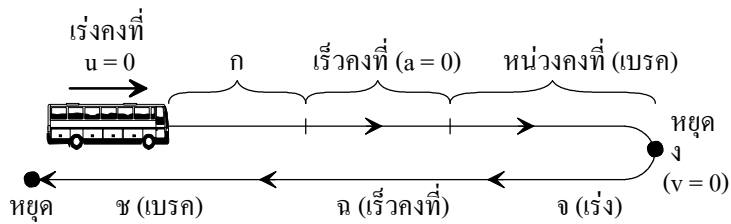
3.



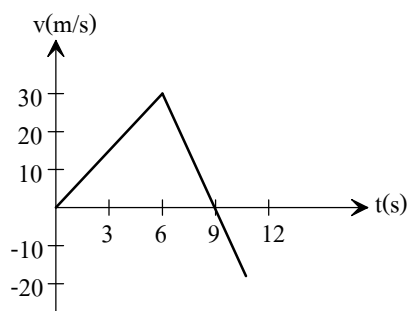
4.



### 3. การวิเคราะห์กราฟ



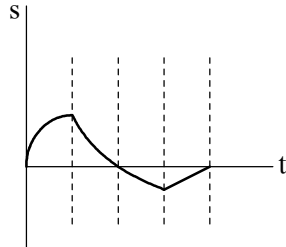
1. สมมติว่ากราฟนี้แสดงความสัมพันธ์ของความเร็วกับเวลาในการเคลื่อนที่ของจรวด เครื่องหนึ่งซึ่งตกกลับมายังโลกหลังจากเชื้อเพลิงหมด ระยะเวลานับจากจรวดขึ้นจากพื้นดินจนตกกลับถึงผิวโลกเป็นเวลาทั้งหมดกี่วินาที



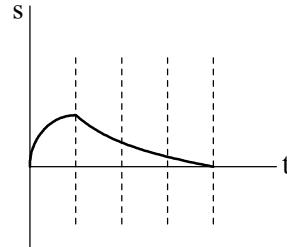
1. 9.0 วินาที
2. 11.2 วินาที
3. 14.0 วินาที
4. 14.2 วินาที

2. วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงมีความเร็ว ณ เวลาต่างๆ กัน ดังรูป  
จงหากราฟของการกระจัดเวลาในข้อใดที่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุนี้

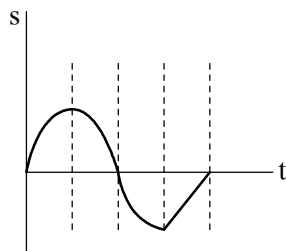
1.



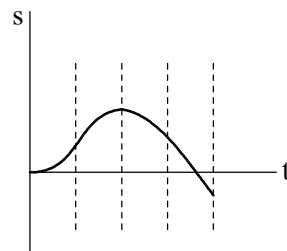
2.



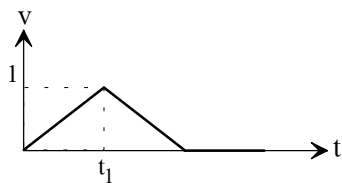
3.



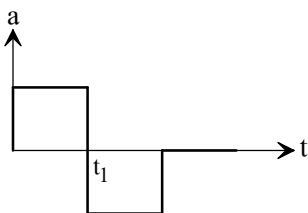
4.



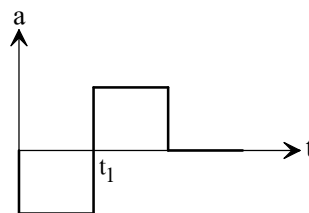
3. ถ้ากราฟระหว่างความเร็วของวัตถุ  $v$  ที่เวลา  $t$  ต่างๆ เป็นดังรูป กราฟของความเร่ง  $a$  กับเวลา  $t$  ต่างๆ จะเป็นตามรูปใด



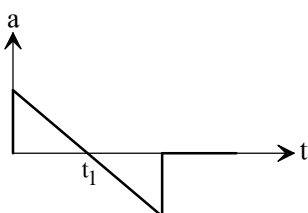
1.



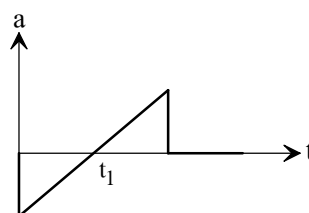
2.



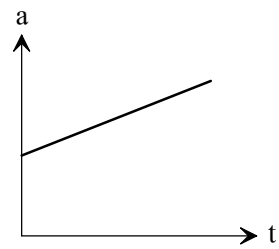
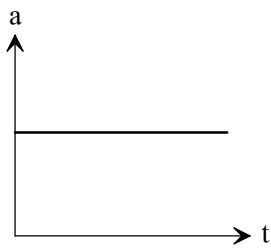
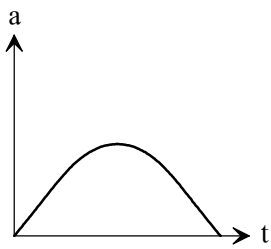
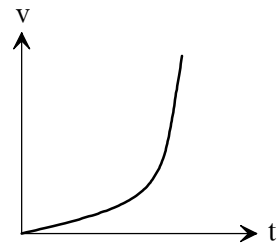
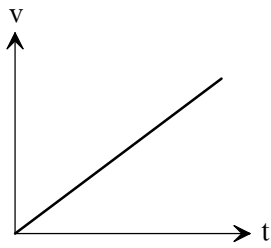
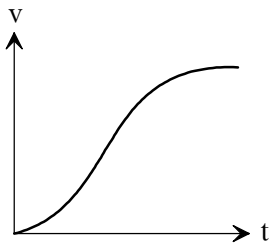
3.



4.



4. ความเร็วและความเร่งในกราฟคู่ใดบ้างที่เป็นคู่ที่สอดคล้องกันในแนวตั้ง

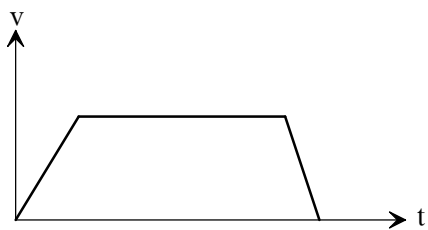


A

B

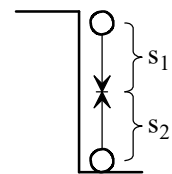
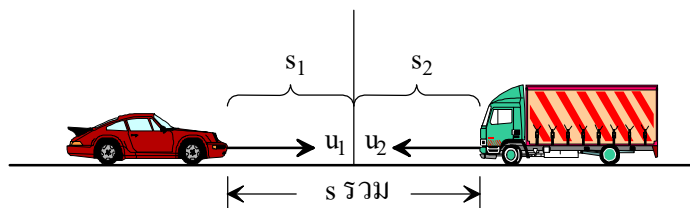
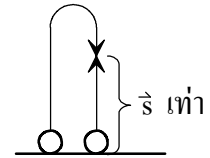
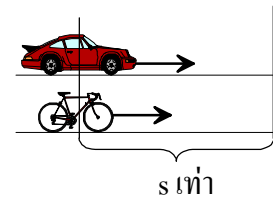
C

5. วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงเขียนกราฟ  $v-t$  ได้ดังรูป จงร่างกราฟ  $s-t$  ที่สอดคล้องกัน



#### 4. แนวโจทย์การเคลื่อนที่ของวัตถุหลายก้อน

- **วิ่งไล่ :** เริ่มเคลื่อนที่จากตำแหน่งเดียวกัน  
เมื่อวิ่งไล่จนทันกัน แสดงว่า ..... จะเท่ากัน
- **ข่วงไล่ :** ข่วงของขึ้นจากตำแหน่งเดียวกัน  
เมื่อชนกัน แสดงว่า ..... จะเท่ากัน  
ส่วนเรื่องเวลาจะเท่ากันหรือไม่ขึ้นอยู่กับ .....
- **วิ่งสวน :** วัตถุเคลื่อนที่เข้าหากัน  
เมื่อชนกัน แสดงว่า .....



1. รถไฟสองขบวนวิ่งเข้าหากันโดยวิ่งในรางเดียวกัน รถขบวนที่ 1 วิ่งด้วยความเร็ว 10 m/s ส่วนรถขบวนที่สองวิ่งด้วยความเร็ว 20 m/s ขณะที่อยู่ห่างกัน 325 เมตร รถไฟทั้งสองขบวนต่างเบรกและหยุดได้พอดีพร้อมกัน โดยอยู่ห่างกัน 25 เมตร เวลาที่รถทั้งสองใช้ เป็นเท่าไร



2. นาย ก. ยืนอยู่บนคาบฟ้าตึกซึ่งสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ปล่อยก้อนหินลงไปในแนวดิ่ง ในขณะเดียวกัน นาย ข. ซึ่งยืนอยู่ที่พื้นดิน โยนก้อนหินขึ้นไปตรงๆ ด้วยความเร็ว 20 เมตร/วินาที ก้อนหินทั้งสองจะพบกันที่สูงจากพื้นดินกี่เมตร
3. พลุลูกหนึ่งถูกยิงขึ้นบนท้องฟ้าในแนวดิ่งด้วยความเร็วต้น 50 เมตร/วินาที เว้น 2 วินาที จึงยิงลูกที่สองตามขึ้นไป ด้วยความเร็วต้นเท่าเดิม พลุทั้งสองจะชนกันที่ความสูงเท่าไร จากพื้น
1. 4 เมตร                      2. 80 เมตร                      3. 95 เมตร                      4. 120 เมตร



4. รถ B จอดนำห่างรถ A อยู่ 1 km จากนั้น รถ A และ B เริ่มออกวิ่งพร้อมกัน โดยรถ A วิ่งด้วยความเร็วคงที่ 50 km/h ส่วนรถ B วิ่งด้วยความเร็วคงที่ 40 km/h รถ A ใช้ระยะทางเท่าใดจึงจะเคลื่อนที่ทัน B ตอบในหน่วยกิโลเมตร
1. 3                      2. 5                      3. 6                      4. 8

5. ชายคนหนึ่งยืนอยู่บนตาดฟ้าตึกสูง 180 เมตร ทิ้งก้อนหินลงมาและเมื่อเวลาผ่านไป 4 วินาที ก็ใช้เครื่องยิงหินลงมาตรงๆ ปรากฏว่าก้อนหินสองก้อนถึงพื้นถนนพร้อมกัน อยากทราบว่าใช้เครื่องยิงก้อนหินลงไปด้วยความเร็วเริ่มต้นกี่เมตรต่อวินาที

## 5. การปล่อยของจากพาหนะที่กำลังเคลื่อนที่

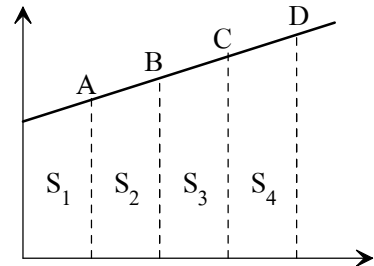
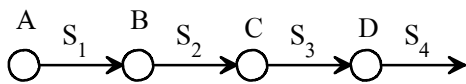
- ปล่อยวัตถุจากสิ่งใด จะมีความเร็วต้นเท่าสิ่งนั้น
- เมื่อปล่อยแล้ววัตถุจะตกอิสระด้วยความเร่ง  $g$
- เวลาแทนค่าใน suvat ให้ระวังทิศและเครื่องหมาย
- ถ้าโจทย์บอกว่า "ขว้าง" ต้องนำ  $V_{\text{ขว้าง}} + V_{\text{พาหนะ}}$  ด้วย

1. เฮลิคอปเตอร์กำลังเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วคงที่  $5 \text{ m/s}$  เมื่อเคลื่อนที่ได้  $12$  วินาที นักบินทิ้งวัตถุลงมา  $1$  ก้อน จงหาว่านานเท่าใดที่วัตถุนั้นจะตกถึงดิน และขณะที่ชนพื้นดินวัตถุนั้นมีความเร็วเท่าใด
2. บอลลูกหนึ่งลอยขึ้นในแนวตั้งด้วยความเร็วคงที่  $1$  เมตร/วินาที ขณะที่อยู่สูงจากพื้นดิน  $120$  เมตร เหล็กท่อนหนึ่งหลุดตกลงมาจากบอลลูกหนึ่ง เมื่อท่อนเหล็กตกถึงพื้น บอลลูกหนึ่งอยู่สูงจากพื้นกี่เมตร

3. ขับรถรอบสระน้ำเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 14 m ใช้เวลา 2 นาที ก็ครบรอบพอดี จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้
- ก. อัตราเร็วเฉลี่ยของรถเท่ากับ 0 m/s
  - ข. ความเร็วเฉลี่ยของรถเท่ากับ 22 m/s
  - ค. ขณะที่วิ่งได้ครึ่งรอบจะได้การกระจัดเท่ากับ 14 m
  - ง. ขณะที่วิ่งได้  $\frac{1}{4}$  รอบ จะได้การกระจัดเท่ากับ 9.9 m
- มีข้อใดถูกต้องบ้าง

## 6. การคำนวณวัตถุที่มีการเคลื่อนที่หลายตอน

- ถ้ามี 2 ตอน : ความเร็วปลายของช่วงแรก = ความเร็วต้นของช่วงที่สอง
- ถ้ามากกว่า 2 ตอน : ควรสร้างกราฟ  $V-t$  แล้วใช้ความชันกับพื้นที่ใต้กราฟเข้าช่วย

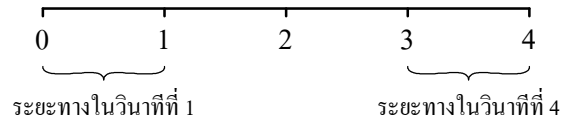


- ในการวิ่งแข่งขันระยะทาง 200 เมตร นักกีฬาคนหนึ่งวิ่งด้วยความเร่งคงตัวนับตั้งแต่เริ่มออกเป็นเวลา 5 วินาที ได้ระยะทาง 40 เมตร และวิ่งด้วยอัตราเร็วสูงสุดจนเข้าเส้นชัย นักกีฬานี้ใช้เวลาวิ่ง 200 เมตรนานกี่วินาที
  1. 15
  2. 20
  3. 25
  4. 30
  
2. เทศศักดิ์ขับรถจากเชียงใหม่ไปลำปาง ซึ่งอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร ถ้าเขาแบ่งการขับรถดังนี้ ตอนแรกออกรถด้วยอัตราเร่งค่าหนึ่งจนได้ความเร็วสูงสุด 50 เมตร/วินาที จึงขับต่อไปด้วยความเร็วคงที่ระดับนี้ ก่อนถึงลำปางเขาลดความเร็วด้วยอัตราเดียวกับเมื่อเริ่มต้น เมื่อรถหยุดสนิทก็ถึงลำปางพอดี ถ้าเวลาที่ใช้ทั้งหมดเท่ากับ 1 ชั่วโมง อยากทราบว่าในช่วงที่ขับรถด้วยความเร็วคงที่นั้นเป็นระยะเวลากี่วินาที
  1. 100
  2. 200
  3. 400
  4. 600



3. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นเวลา 1 นาที แล้วเครื่องยนต์  
จืดดับ ทำให้รถวิ่งต่อไปด้วยความหน่วงคงที่ ระยะเวลาที่ใช้จากขณะที่เครื่องยนต์ดับถึง  
เวลาที่รถหยุดนิ่งคือ 30 วินาที จงหาระยะทางทั้งหมดที่รถยนต์เคลื่อนที่ได้

## 7. ระยะทาง ณ วินาทีที่ $n$



$$s \text{ ในวินาทีที่ } n = u + \frac{1}{2}a(2n-1)$$

$$s \text{ ในวินาทีที่ } 4 = s \text{ ทั้งหมดใน } 4 \text{ วินาที} - s \text{ ทั้งหมดใน } 3 \text{ วินาที}$$

$$s \text{ ในวินาทีที่ } n = s \text{ ทั้งหมดใน } n \text{ วินาที} - s \text{ ทั้งหมดใน } (n-1) \text{ วินาที}$$

$$= [u(n) + \frac{1}{2}a(n)^2] - [u(n-1) + \frac{1}{2}a(n-1)^2]$$

$$= u + \frac{1}{2}a[(n)^2 - (n-1)^2]$$

1. วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยความเร่งคงที่ ปรากฏว่าในช่วงวินาทีที่ 7 เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 100 เมตร และปลายวินาทีที่ 10 มีความเร็ว  $135 \text{ ms}^{-1}$  จงหาระยะทางที่วัตถุนี้เคลื่อนที่ได้ในช่วงวินาทีที่ 15

2. ปล่อยกขึ้นให้ตกจากยอดตึก พบว่าในช่วงวินาทีสุดท้าย ก้อนหินเคลื่อนที่ได้ 35 เมตร จงหาความสูงของตึกนี้

3. ระหว่างความเร็ว ( $v$ ) กับเวลา ( $t$ ) ของการเคลื่อนที่แนวเส้นตรงเป็นดังรูป สรุปได้ว่า

ก. ความเร่งเฉลี่ยในช่วงวินาทีที่ 5 ถึงวินาทีที่ 15 มีค่าเท่ากับตอนเริ่มต้น

ข. ความเร็วเฉลี่ยในช่วงวินาทีที่ 5 ถึงวินาทีที่ 15 มีค่าเท่ากับตอนเริ่มต้น

ค. ที่วินาทีที่ 10 วัตถุเริ่มเคลื่อนที่กลับทิศ

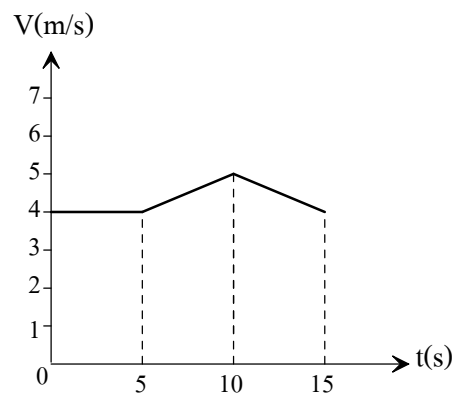
ง. การกระจัดในช่วง 15 วินาทีมีค่า 65 เมตร

ข้อใดถูกต้อง

1. ก และ ข                      2. ก และ ค

3. ก และ ง                      4. ข และ ค

5. ค และ ง

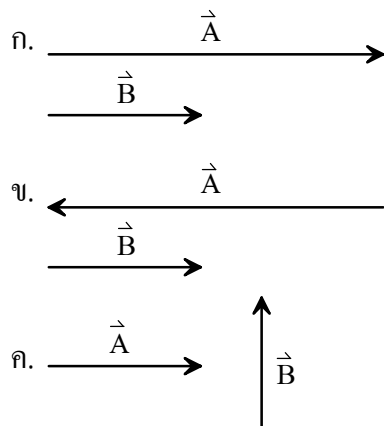


## 8. ความเร็วสัมพัทธ์

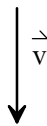
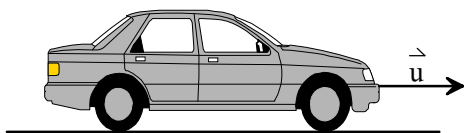
- ความเร็วสัมพัทธ์ คือ ความเร็วของวัตถุที่ปรากฏต่อผู้สังเกตซึ่งมีความเร็วอยู่ด้วย

- 1) ให้กลับทิศความเร็วของผู้สังเกตไปรวมกับความเร็วของวัตถุ
- 2) วิ่งสวนกันความเร็วสัมพัทธ์จะมาก วิ่งตามกันความเร็วสัมพัทธ์จะน้อย

1. จงหาความเร็วของ A ที่ปรากฏต่อ B ในกรณีต่อไปนี้



2. รถยนต์แล่นในแนวราบ คนในรถจะเห็นฝนที่ตกในแนวตั้งเคลื่อนที่ในทิศใด



1. 2. 3. 4.

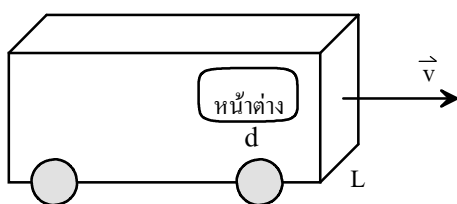


3. ถ้าทราบว่าวัตถุ A เคลื่อนที่จากทิศเหนือไปทิศใต้ และวัตถุ B เคลื่อนที่จากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก ความเร็วสัมพัทธ์ของวัตถุ B เทียบกับวัตถุ A มีค่าเท่ากับ  $18 \text{ m/s}$  และมีทิศทางทำมุม  $30^\circ$  อกศากับแนวทิศตะวันออก จงหาอัตราเร็วของวัตถุ B

## Challenge

- ลิฟต์ตัวหนึ่งมีเพดานสูงจากพื้นลิฟต์ 2 เมตร และกำลังเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง 2 เมตร/วินาที<sup>2</sup> ถ้าน็อตตัวหนึ่งหลุดจากเพดานลิฟต์ จะเป็นเวลานานเท่าใดน็อตตัวนั้นจึงจะกระทบพื้น

- หน้าต่างรถไฟกว้าง  $d$  ด้านใกล้เราอยู่ตรงกับด้านไกลพอดี และห่างกัน  $L$  เราจะต้องคิดก่อนหินเล็กๆ ในแนวระดับด้วยความเร็วต้นอย่างน้อยที่สุดเท่าไร จึงจะผ่านหน้าต่างทั้งสองได้โดยไม่ชนผนังรถไฟ กำหนดให้ความเร็วของรถไฟเป็น  $v$



- $vdL$
- $dv/L$
- $dL/v$
- $Lv/d$



3. น้ำหยดจากก๊อกน้ำด้วยอัตราการหยดสม่ำเสมอ ถ้าในขณะที่น้ำหยดที่ 5 กำลังเริ่มตกลงมา น้ำหยดแรกก็ตกถึงพื้นพอดี ขณะนั้นน้ำหยดที่ 2 และหยดที่ 3 อยู่ห่างกันเท่าไร โดยกำหนดให้ก๊อกน้ำสูงจากพื้น  $h$  เมตร

1.  $h/8$

2.  $h/16$

3.  $3h/8$

4.  $5h/16$





TUTORIAL SCHOOL BY  
**THE BRAIN**

**เดอะ เบรน มี 29 สาขา**

- สาขามวงค์วาน โทร. 02-9535333
- สาขาพญาไท โทร. 02-6446363
- สาขาปิ่นเกล้า โทร. 02-4340363-4
- สาขาบางกะปิ โทร. 02-3703300
- สาขาวงเวียนใหญ่ โทร. 02-8617970,72
- สาขาธนบุรี โทร. 038-275930-2
- สาขาระยอง โทร. 038-610300, 400

- สาขาสุพรรณบุรี โทร. 035-523255-6
- สาขานครราชสีมา โทร. 044-263503-4
- สาขาขอนแก่น โทร. 043-322577-8
- สาขาร้อยเอ็ด โทร. 043-516161-2
- สาขาอุดรธานี โทร. 042-329365-6
- สาขาบุรีรัมย์ โทร. 044-620208-9
- สาขาอุบลราชธานี โทร. 045-311657-8
- สาขาราชบุรี โทร. 02-953-5333

- สาขาสกลนคร โทร. 042-715217-8
- สาขานครสวรรค์ โทร. 056-331889,899
- สาขาพิษณุโลก โทร. 055-225158-9
- สาขาเชียงใหม่ โทร. 053-814473,77
- สาขาเชียงราย โทร. 053-752879-80
- สาขาลำปาง โทร. 054-218444
- สาขานพรั โทร. 054-521177-8

- สาขาหาดใหญ่ โทร. 074-347346-7
- สาขาสราญร์ธานี โทร. 077-218770-1
- สาขานครศรีธรรมราช โทร. 075-319388-9
- สาขาพัทลุง โทร. 074-616890, 433
- สาขาภูเก็ต โทร. 076-215613, 616
- สาขาตรัง โทร. 075-210777, 075-211700
- สาขาชุมพร โทร. 077-503131, 077-504242