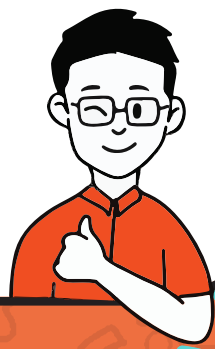


ตัว.พี.ต. มีด.ท.อ.ม.

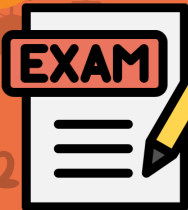
เอกสารประกอบการตัว

พ.4

การเคลื่อนที่แนวตรง
Linear Motion



โดยฟาร์ม



การเคลื่อนที่แนวตรง

ทิว.ฟิต.มิดทอม ม.4



FIT-1 ปริมาณการเคลื่อนที่

	ใกล้/ไกล (เมตร)	เร็ว/ช้า (เมตร/วินาที)	เร่ง/หน่วง (เมตร/วินาที ²)
Scalar	S ระยะทาง คือ ความยาวที่วัตถุเคลื่อนที่ได้จริง	V อัตราเร็ว คือ ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ต่อหนึ่งหน่วยเวลา	a อัตราเร่ง ▶▶ คือ ขนาดความเร่ง ▶▶ เวลาคำนวณ ให้คิดแบบ (ã) แต่ตอบแค่ขนาด
	→S การกระจัด คือ เวกเตอร์ที่บอกการเปลี่ยนตำแหน่ง ในเส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย	→V ความเร็ว คือ การกระจัดต่อหนึ่งหน่วยเวลา	→a ความเร่ง ▶▶ คือ ความเร็วที่เปลี่ยนไปต่อหนึ่งหน่วยเวลา ▶▶ อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็ว

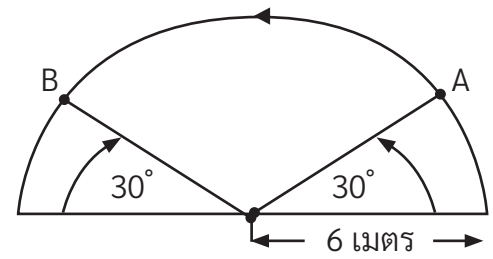
PHYXERCISE

1. เรือเร็วลำหนึ่งแล่นไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 30 กิโลเมตร ในเวลา 40 นาที หลังจากนั้นก็แล่นไปทางทิศตะวันออกอีก 30 กิโลเมตร ในเวลา 20 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยของเรือลำนี้มีค่าเท่าใด
1. $30\sqrt{2}$ กิโลเมตร/ชั่วโมง
 2. $45\sqrt{5}$ กิโลเมตร/ชั่วโมง
 3. 60.0 กิโลเมตร/ชั่วโมง
 4. 67.5 กิโลเมตร/ชั่วโมง



2. วัตถุมวล m เริ่มเคลื่อนที่จากสภาพนิ่งที่จุด A บนทางโค้งของวงกลมรัศมี 6 เมตร มาถึงจุด B ในเวลา 2 วินาที ความเร็วเฉลี่ยของมวลในช่วง AB นี้มีค่ากี่เมตรต่อวินาที

- 1. 0
- 2. 2π
- 3. 3π
- 4. $3\sqrt{3}$



3. เครื่องบินลำหนึ่งบินจากสนามบินเชียงใหม่มายังสนามบินเชียงใหม่ใช้เวลา 40 นาที แล้วบินจากสนามบินเชียงใหม่ไปสนามบินแม่ฮ่องสอนใช้เวลา 35 นาที ถ้าสนามบินเชียงใหม่อยู่ทิศตะวันออกเฉียงเหนือของสนามบินเชียงใหม่เป็นระยะทางตรง 150 กิโลเมตร และสนามบินแม่ฮ่องสอนอยู่ทิศตะวันตกเฉียงเหนือของสนามบินเชียงใหม่เป็นระยะทาง 120 กิโลเมตร จงหาว่า ถ้าเครื่องบินนี้บินตรงจากสนามบินเชียงใหม่ไปยังสนามบินแม่ฮ่องสอนโดยใช้เวลาบินเท่าเดิมจะต้องบินด้วยอัตราเร็วกี่กิโลเมตร/ชั่วโมง

- 1. 153.60
- 2. 215.35
- 3. 216.00
- 4. 430.70

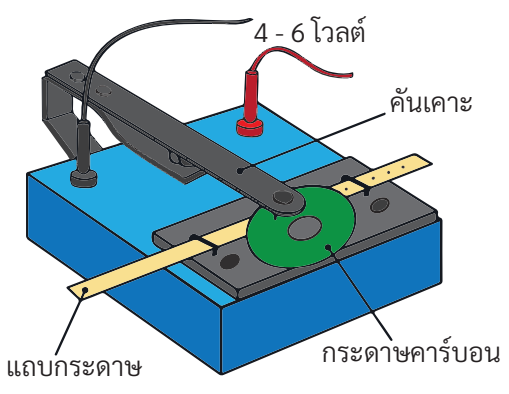


4. นาย ก. และ ข. ออกเดินทางจากจุดเริ่มต้นเดียวกัน นาย ก. เดินด้วยความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมงมุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออกเฉียงไปทางเหนือเล็กน้อย 30° กับทิศตะวันออก นาย ข. เดินด้วยความเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ไปทางทิศใต้ เมื่อเวลาผ่านไป 90 นาที นาย ก. และ ข. จะอยู่ห่างกันเท่าใด

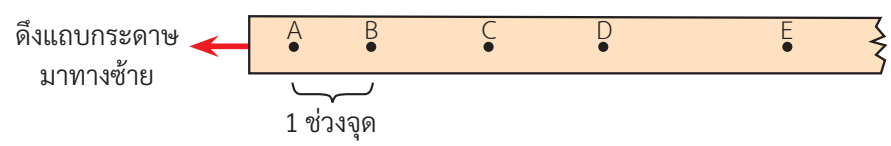
1. $3\sqrt{7}$ กิโลเมตร
2. $3\sqrt{3}$ กิโลเมตร
3. $\sqrt{45 + 18\sqrt{3}}$ กิโลเมตร
4. $\sqrt{45 - 18\sqrt{3}}$ กิโลเมตร



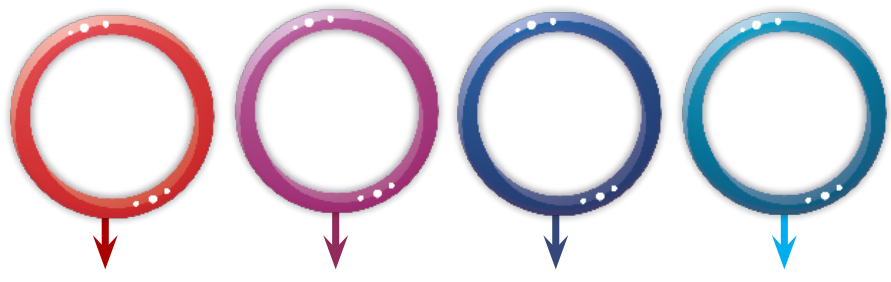
FIT-2 เครื่องเคาะสัญญาณเวลา



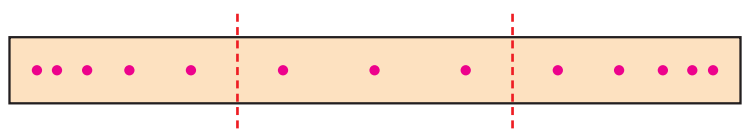
สิ่งที่ได้จากการทดลอง คือ **แถบกระดาษ** จากอุปกรณ์เครื่องเคาะสัญญาณ



เราสามารถวิเคราะห์ปริมาณการเคลื่อนที่ต่างๆ จากแถบกระดาษนี้ได้ ดังนี้



รูปแบบการเคลื่อนที่



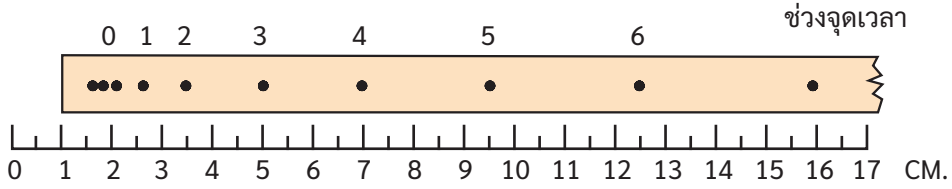
- ▶▶ นิ่ง : มีจุดเดียว
- ▶▶ เคลื่อนช้า : จุดถี่
- ▶▶ เคลื่อนเร็ว : จุดห่าง
- ▶▶ เร็วคงที่ : ระยะห่างระหว่างจุดจะเท่ากัน ($a = 0$)

ถ้าระยะห่างระหว่างจุดเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) อย่างสม่ำเสมอ แสดงว่ามีอัตราเร็ว/ความเร็วเพิ่มขึ้น (หรือลดค่า) อย่างสม่ำเสมอ นั่นคือ มีความเร่ง (หรือความหน่วง) คงตัว



PHYXERCISE

1. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ไปในทิศ -x ลากแถบกระดาษผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลาชนิดเคาะ 50 ครั้งต่อวินาที ปรากฏข้อมูลการเคลื่อนที่ของวัตถุดังรูป จงหาขนาดของความเร่ง ณ จุดเวลาที่ 5 ในหน่วยเมตร/วินาที²



- 1. 1.42
- 2. 6.25
- 3. 9.80
- 4. 12.5

2. วัตถุหนึ่งลากแถบกระดาษผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลา ซึ่งเคาะทุก 1/50 วินาที วัตถุระยะบนแถบกระดาษระหว่างจุดที่ 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6 ได้ระยะทาง 4, 6, 9, 12 และ 16 มิลลิเมตร ตามลำดับ ความเร่งขณะที่ผ่านมาจุดที่ 5 มีค่ากี่เมตร/(วินาที)²



FIT-3 สมการเคลื่อนที่

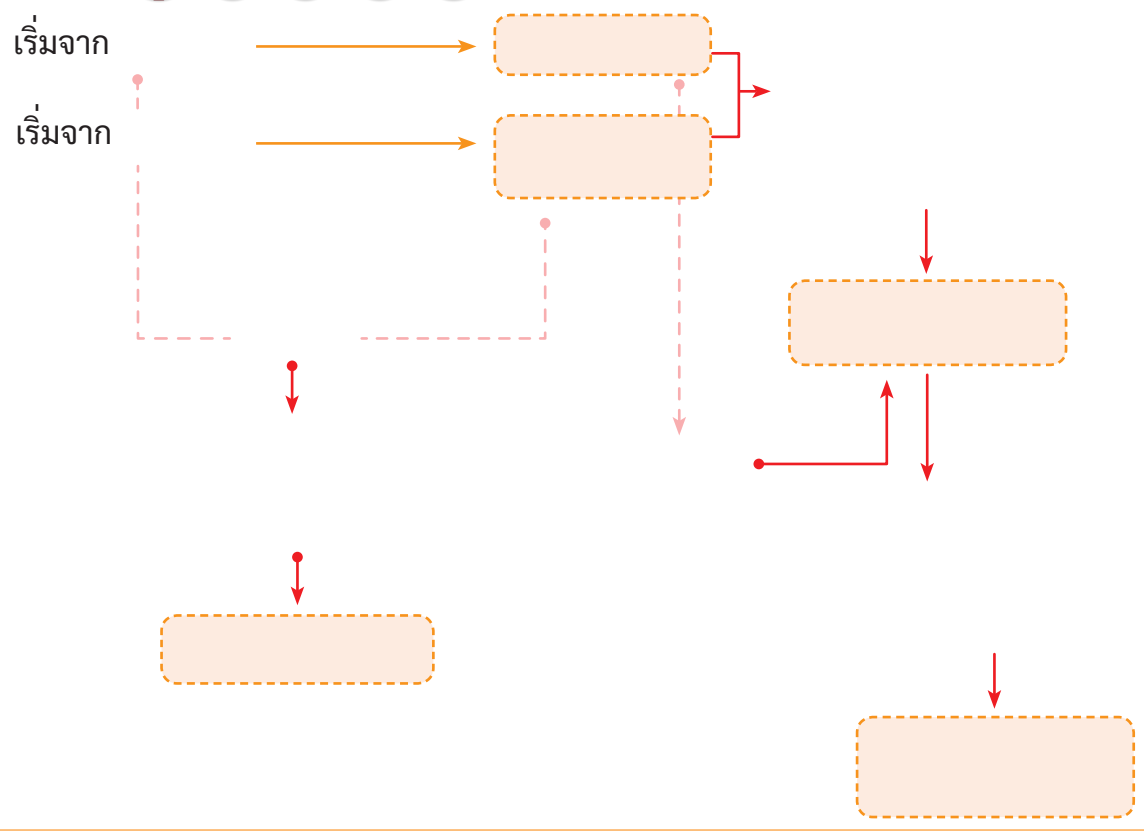
รูปแบบการเคลื่อนที่

» ความเร็วคงที่ ($a = 0$) $\xrightarrow{\text{ใช้}}$

» ความเร่งคงที่ ($a \neq 0$)
ใช้



ที่มาของ





PHYXERCISE

1. นาย ก. วิ่งผ่านเสา A ด้วยความเร็ว 4 m/s พอมายังเสา B ซึ่งห่างจากเสา A 100 m. เขามีความเร็วเป็น 6 m/s นาย ก. วิ่งด้วยความเร่งเฉลี่ยกี่เมตรต่อวินาที² และเขาใช้เวลาวิ่งในช่วงเสา A ถึง B นานกี่วินาที

2. เครื่องบินลำหนึ่งเคลื่อนที่จากจุดหยุดนิ่งด้วยความเร่ง a เพื่อทะยานขึ้นฟ้าด้วยอัตราเร็ว v ถ้าเครื่องบินลำนี้ต้องการทะยานขึ้นฟ้าด้วยอัตราเร็ว $2v$ โดยที่ใช้ระยะทางวิ่งเท่าเดิมจะต้องเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเท่าใด (PAT2 ก.ค. 52)

1. $2v^2$
2. $4v^2$
3. $3a$
4. $4a$



3. เมื่อสัญญาณไฟเขียว รถยนต์คันหนึ่งก็วิ่งออกจากหยุดนิ่งไปด้วยความเร่ง 4 m/s^2 ในขณะที่รถบรรทุกคันหนึ่งก็วิ่งผ่านจุดเดียวกันไปด้วยความเร็วคงที่ 20 m/s จงหา

(ก.) นานเท่าไรรถยนต์จึงจะวิ่งทันรถบรรทุก

- 1. 2.0 s
- 2. 2.5 s
- 3. 5.0 s
- 4. 10.0 s

(ข.) จุดที่ทันกันนั้น อยู่ห่างจากสัญญาณไฟเท่าไร

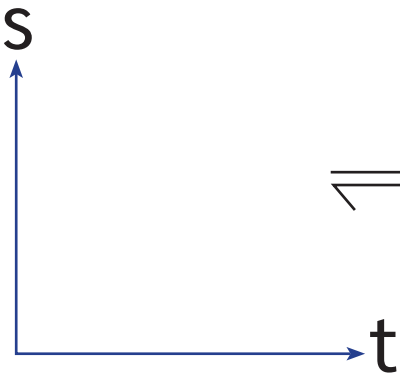
- 1. 100 m
- 2. 150 m
- 3. 200 m
- 4. 300 m

(ค.) ขณะทันกันนั้น รถยนต์มีความเร็วเป็นเท่าไร

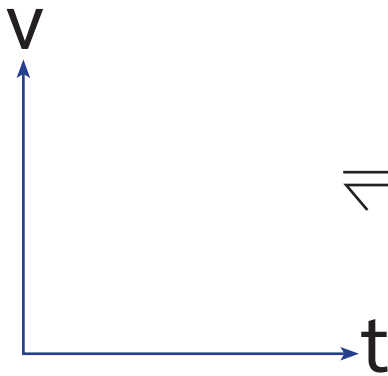
- 1. 20 m/s
- 2. 30 m/s
- 3. 40 m/s
- 4. 60 m/s



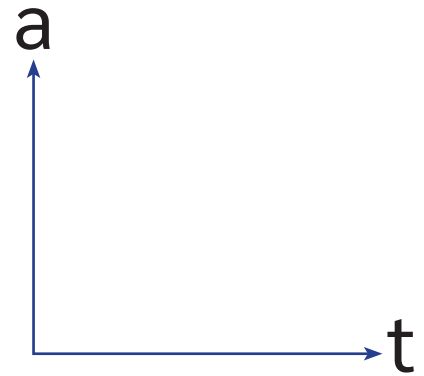
FIT-4 กราฟการเคลื่อนที่



ความชัน.....
พื้นที่ใต้กราฟ.....



ความชัน.....
พื้นที่ใต้กราฟ.....

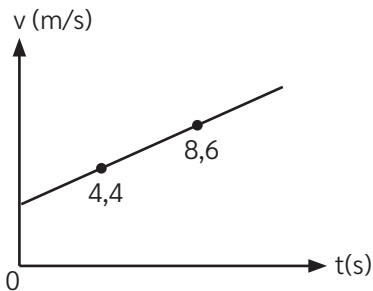


ความชัน.....
พื้นที่ใต้กราฟ.....



PHYXERCISE

1. กราฟระหว่างความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของมวล m เป็นดังรูป ความเร่งของมวล m นี้เท่ากับเท่าไร



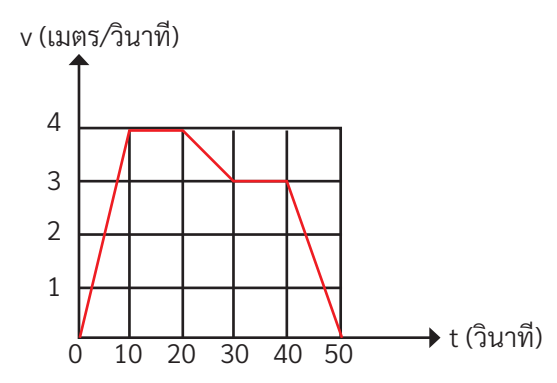
1. 0.25 m/s^2
2. 0.5 m/s^2
3. 2.0 m/s^2
4. 4.0 m/s^2





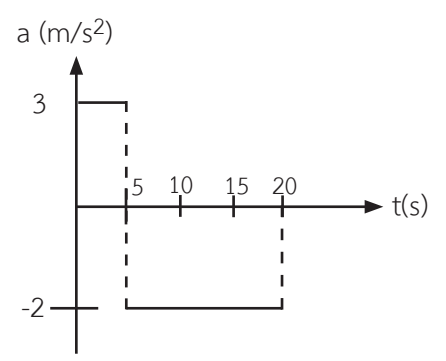
2. กราฟของความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นดังรูป ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ทั้งหมดเป็นเท่าไร

- 1. 65 เมตร
- 2. 105 เมตร
- 3. 140 เมตร
- 4. 155 เมตร



3. วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยความเร่ง a ณ เวลา t ใดๆ ดังรูป โดยความเร่งที่มีทิศไปทางขวามีความหมายบวก ถ้าวัตถุมีความเร็วต้น 3.0 เมตรต่อวินาที วัตถุจะมีความเร็วเท่าใดที่วินาทีที่ 20

- 1. -12 m/s
- 2. +12 m/s
- 3. -15 m/s
- 4. +15 m/s





4. รถไฟขบวนหนึ่งออกวิ่งจากสถานี ก. ไปด้วยความเร่ง 4 m/s^2 นาน 10 วินาที จึงวิ่งต่อไปด้วยความเร็วคงที่เป็นเวลา 30 วินาที จึงลดอัตราเร็วลงในอัตรา 8 m/s^2 จนไปหยุดที่สถานี ข.พอดี ให้หาระยะทางระหว่างสถานี ก. และ ข.

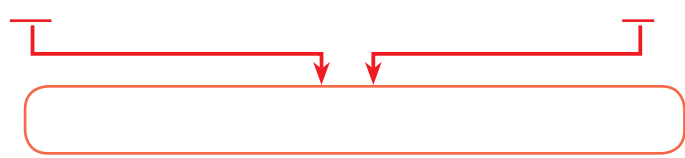
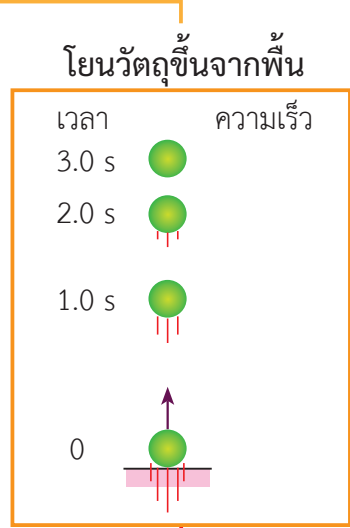
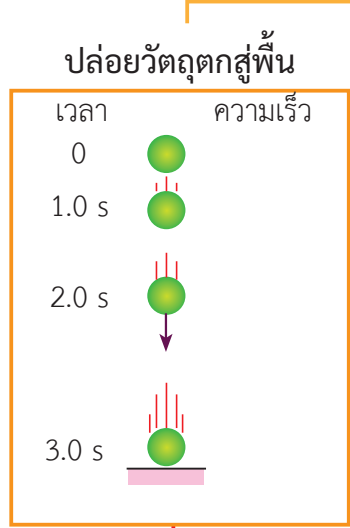
1. 1,300 m
2. 1,400 m
3. 1,500 m
4. 1,700 m



FIT-5 การเคลื่อนที่อิสระในแนวตั้ง

การเคลื่อนที่ที่ตามแนวตรงในแนวตั้งโดยมีแรงดึงดูดโลกกระทำแรงเพียงเดียวตลอดการเคลื่อนที่

KEY ถูกกระทำด้วยแรง mg → มีความเร่ง g



NOTE

Blank area for student notes.



PHYXERCISE

1. เด็กคนหนึ่งโยนก้อนหินขึ้นไปในแนวตั้ง ด้วยอัตราเร็วต้น 10 เมตร/วินาที ก้อนหินตกถึงพื้นซึ่งอยู่ต่ำกว่าตำแหน่งมือที่กำลังโยนเป็นระยะทาง 15 เมตร จงหาว่าก้อนหินเคลื่อนที่อยู่ในอากาศเป็นเวลานานกี่วินาที

- 1. 1 s
- 2. 2 s
- 3. 3 s
- 4. 4 s

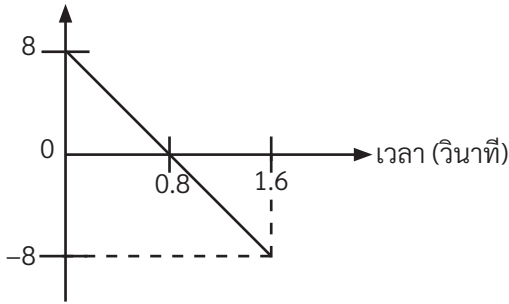
2. ปล่อยลูกบอลตกจากตึกสูงแห่งหนึ่ง ปรากฏว่า ในวินาทีสุดท้ายก่อนที่วัตถุนั้นจะกระทบพื้นจะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 35 เมตร ตึกนี้สูงเท่าใด

- 1. 35 m
- 2. 40 m
- 3. 70 m
- 4. 80 m



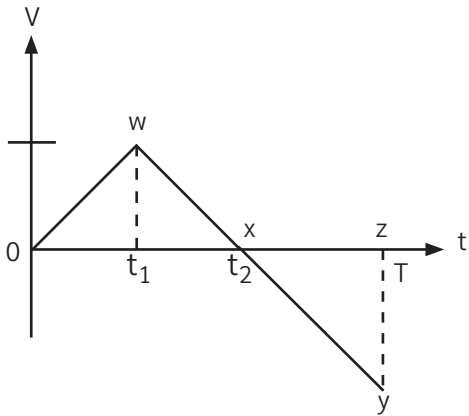
3. จากกราฟความเร็ว - เวลา ของการโยนลูกบอลขึ้นในแนวตั้ง จงหาระยะสูงสุดที่ลูกบอลเคลื่อนที่ขึ้นไปได้

ความเร็ว (เมตร/วินาที)



- 1. 1.6 เมตร
- 2. 3.2 เมตร
- 3. 4.8 เมตร
- 4. 5.6 เมตร

3. จรวดถูกยิงขึ้นจากฐานยิงจรวดซึ่งสูง h จากพื้นดิน เมื่อขึ้นไปได้ระยะหนึ่งเชื้อเพลิงหมดจรวดจึงตกกลับลงมายังพื้นดินเมื่อเวลา $t = T$ ถ้ากราฟนี้แสดงความสัมพันธ์ของความเร็วกลับเวลาในการเคลื่อนที่ของจรวด จากกราฟสรุปได้ดังนี้



- ก. น้ำมันเชื้อเพลิงหมดตั้งแต่เวลา $t = t_1$
- ข. จรวดขึ้นไปถึงตำแหน่งสูงสุดที่เวลา $t = t_2$
- ค. พื้นที่ Δxyz - พื้นที่ Δowx เท่ากับความสูง h
- ง. อัตราเร็วของจรวดสูงสุดที่เวลา $t = T$

ข้อสรุปใดถูกต้อง

- 1. ก. ข. และ ค.
- 2. ก. และ ข.
- 3. ค. เท่านั้น
- 4. ข้อสรุปเป็นอย่างอื่น