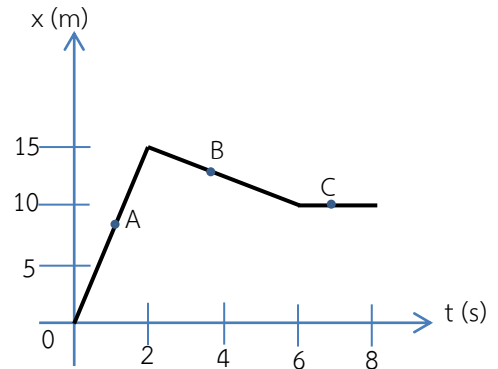


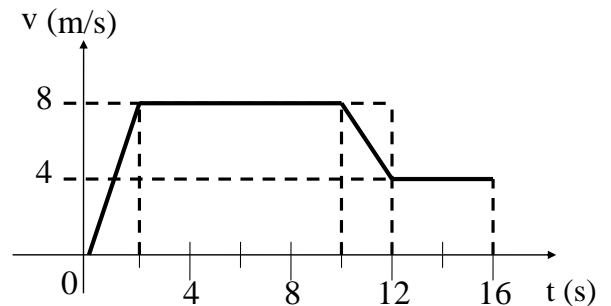


1. กระทบชายคนหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 9.8 m/s เป็นระยะทาง 72 m ให้นักศึกษาหาว่า กระทบชายคนนี้ ใช้เวลาเท่าใดในการวิ่งนี้
2. พิจารณากราฟตำแหน่งที่เวลาต่าง ๆ ของวัตถุชิ้นหนึ่งเป็นดังแสดงในรูปด้านล่างนี้
  - a. ให้นักศึกษาบรรยายการเคลื่อนที่ของวัตถุชิ้นนี้เป็นคำพูด
  - b. ให้นักศึกษาเรียงลำดับของอัตราเร็วที่ A, B และ C ของวัตถุจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด
  - c. ให้นักศึกษาวาดกราฟความเร็วที่เวลาต่าง ๆ ของวัตถุนี้ ตามขนาดตัวเลขที่ถูกต้องเหมาะสม



3. พิจารณากราฟความเร็วที่เวลาต่าง ๆ ของนักวิ่งคนหนึ่ง ดังแสดงในรูปด้านล่างนี้

- a. ที่วินาทีที่ 4 เขากำลังวิ่งด้วยความเร็วเท่าใด
- b. นักวิ่งคนนี้วิ่งได้ระยะทางเท่าใด ในเวลา 16 s
- c. มีช่วงใดบ้าง ที่เขาวิ่งด้วยความเร่งที่เป็นศูนย์
- d. ที่วินาทีที่ 1 กับ 11 เขามีความเร่งเท่าใด



4. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่มีตำแหน่งเทียบกับจุดกำเนิดเปลี่ยนแปลงไปกับเวลาดังนี้

$$x(t) = 3t - 4t^2 + t^3 \text{ โดย } x \text{ และ } t \text{ มีหน่วยเป็น } m \text{ และ } s \text{ ตามลำดับ}$$

- a. เลข 3 กับ เลข 4 ในสมการมีหน่วยหรือไม่ ถ้ามี มีหน่วยเป็นอะไร
  - b. จงหาว่า ณ เวลา  $t = 0, 1, 2, 3$  และ  $4$  s วัตถุตั้งกล่าวอยู่ ณ ตำแหน่งใดบ้าง
  - c. การกระจัดของวัตถุในช่วงเวลา  $t = 0$  ถึง  $t = 2$  s กับ ในช่วง  $t = 2$  ถึง  $t = 4$  s มีค่าเท่าใด
  - d. ความเร็วเฉลี่ยของวัตถุในช่วง  $t = 0$  ถึง  $t = 2$  s และ  $t = 2$  ถึง  $t = 4$  s มีค่าเท่าใด
  - e. ความเร็วของวัตถุที่  $t = 0, 1, 2, 3$  และ  $4$  s มีค่าเท่าใด
5. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง โดยมีความเร็วเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา  $t$  ดังนี้  $v(t) = 15 - 3t^2$  โดย  $v$  และ  $t$  มีหน่วยเป็น  $m/s$  และ  $s$  ตามลำดับ และเมื่อตอนเริ่มต้น ( $t = 0$ ) อนุภาคอยู่ที่ตำแหน่ง  $x_0 = 2.0$  m
    - a. ความเร่งที่เวลา  $t$  ของอนุภาคนี้มีค่าเป็นอย่างไร
    - b. ความเร่งที่เวลา  $t = 2$  s ของอนุภาคนี้มีค่าเท่าใด และอนุภาคกำลังเคลื่อนที่ไปทางไหน
    - c. ตำแหน่งที่เวลา  $t$  ของอนุภาคนี้มีค่าเป็นอย่างไร
    - d. ที่เวลา  $t = 1$  s อนุภาคอยู่ที่ใด
  6. โยนก้อนหินขึ้นไปตรง ๆ ด้วยความเร็ว 19.6 m/s (ซึ่งหมายความว่าเรากำหนดให้ทิศขึ้นเป็นทิศ+ และให้ใช้  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )
    - a. ใช้เวลานานเท่าใดก้อนหินจึงจะถึงจุดสูงสุด
    - b. ใช้เวลานานเท่าใดก้อนหินจึงจะตกกลับมาที่จุดโยน
    - c. เมื่อมาถึงที่จุดโยน ก้อนหินมีความเร็วเท่าใด
  7. รถยนต์มีความเร่งตามสมการ  $a(t) = 2.0 - 0.1t$  โดยที่  $a$  และ  $t$  มีหน่วยเป็น  $m/s^2$  และ  $s$  ตามลำดับ และที่จุดเริ่มต้น ( $t = 0$ ) รถมีความเร็วเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที
    - a. จงวาดกราฟความเร็วและการกระจัดที่เวลาต่าง ๆ
    - b. เมื่อเวลาเท่ากับเท่าใด ความเร็วรถมีขนาดสูงสุด และขนาดสูงสุดของความเร็วนั้นมีค่าเท่าใด

- 
8. หลังจากหยุดรถ ที่ป้ายจราจร “หยุด” นักศึกษา ก็เลี้ยวรถออกจากซอยเล็ก ๆ เข้าสู่ถนนใหญ่ในเลนซ้ายสุด ซึ่งเป็นขณะเดียวกับที่รถประจำทาง กำลังผ่านรถของนักศึกษาไปพอดี โดยรถประจำทางวิ่งอยู่ในเลนถัดไปอีกหนึ่งเลน และวิ่งด้วยอัตราเร็วตามที่ป้ายกำหนดความเร็วระบุคือเท่ากับ 60 km/h นักศึกษาต้องการที่จะขับแซงรถประจำทาง ก่อนที่จะถึงไฟจราจรข้างหน้า ซึ่งอยู่ห่างออกไป 2 ช่วงตึก นักศึกษาทราบว่าเป็น 1 ช่วงตึก มีความยาวโดยเฉลี่ยประมาณ 200 m และถนนนี้กว้าง 18 m ถ้านักศึกษาเพิ่มอัตราเร็วของรถ ในอัตรา 4 km/h ต่อ 1 วินาที คิดว่านักศึกษาคouldจะแซงรถประจำทางคันนี้ ก่อนถึงไฟจราจรหน้า ได้หรือไม่ ถ้าได้ นักศึกษาไปแซงที่รถประจำทางที่ตรงไหน และถ้าไม่ได้ จะต้องเพิ่มอัตราเร็วของรถเป็นอย่างน้อยเท่าใด จึงจะแซงได้ก่อนถึงไฟจราจร
9. ชมรมนักดิ่งพสุธาของมหาวิทยาลัย ขอร้องให้นักศึกษาในฐานะเป็นนักศึกษาที่ลงรายวิชาฟิสิกส์ 1 ช่วยในการวางแผนส่วนหนึ่งของการแสดงโชว์ให้กับพวกเขา โดยในการแสดงโชว์นี้ นักดิ่งพสุธา 2 คน จะก้าวออกมาจากตำแหน่ง ที่อยู่ตรงข้ามกันของตะกร้าของบอลลูน แต่ว่า ไม่พร้อมกัน โดยที่บอลลูนลอยอยู่นิ่ง และตะกร้าอยู่เหนือพื้นประมาณ 1500 m คนที่ก้าวออกมาทีหลังนั้น จะก้าวออกมาหลังคนแรก 20 s นักดิ่งพสุธาที่ก้าวออกมาก่อนหน้านี้ ตามแผน จะดิ่งร่มให้กางออกหลังจากที่เขาก้าวออกมาแล้ว 3 s
- เงื่อนไขของการแสดงก็คือ **ทั้งคู่จะต้องถึงพื้นพร้อมกัน** การแสดงโชว์นี้จะทำกัน ในวันที่ไม่มีลมพัด
- นักศึกษารู้ภาพคร่าว ๆ ของการเคลื่อนที่ของนักดิ่งพสุธา ก็คือว่า หลังจากก้าวออกมาจากตะกร้า และก่อนที่เขาจะกระตุกให้ร่มกาง เขาจะตกลงมาด้วยความเร่ง  $9.8 \text{ m/s}^2$  และเมื่อร่มชูชีพกางออก เขาจะตกลงมาด้วยความเร็วคงตัว ประมาณ 3 m/s นักศึกษาต้องคิดให้พวกเขา ว่าหลังจากที่คนที่สองออกจากตะกร้าแล้ว เขาจะจับเวลาให้กับตัวเอง กี่วินาที หลังจากที่เขาออกจากตะกร้าแล้ว จึงจะกระตุกร่มให้กางออก เพื่อให้การแสดงเป็นไปตามแผน