

ฟิสิกส์ Entrance

สรุปเนื้อหา ฟิสิกส์ทำข้อสอบฟิสิกส์

(9 วิชาสามัญ, PAT2 และสอบตรงทุกมหาวิทยาลัย)

ENT63-1 กลศาสตร์

ฟิสิกส์โกเอก 



- การเคลื่อนที่แนวตรง
- แรงและกฎการเคลื่อนที่
- สภาพสมดุลและสภาพยืดหยุ่น
- งานและพลังงาน
- โมเมนตัมและการชน
- การเคลื่อนที่แบบต่างๆ
- การเคลื่อนที่แบบหมุน

สอนโดย ครูโกเอก (นายเอกนันท์ ตั้งธีระสุนันท์)

คำนำ

หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนในห้องเรียนวิชาฟิสิกส์ คอร์สฟิสิกส์ENTRANCE63 ของครูโกเอก (ฟิสิกส์โกเอก) สำหรับให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาและฝึกทำข้อสอบPAT2 และ 9วิชาสามัญ วิชาฟิสิกส์ เพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัยปี2563-2564 (TCAS#63 - TCAS#64) ครูโกเอกได้สอนสรุปเนื้อหาทั้งหมดและเน้นหัวข้อที่ออกสอบล่าสุด, ออกสอบบ่อย พร้อมทั้งรวบรวมข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยย้อนหลัง 30 ปี ถึงปัจจุบัน (9วิชาสามัญปี61, PAT2 ปี60) เพื่อวิเคราะห์และฝึกให้นักเรียนได้ทำข้อสอบจริง

ครูโกเอกได้จัดทำสารบัญโดยระบุว่าแต่ละคอร์สมีวิดีโอกี่ครั้ง และแต่ละครั้งมีจำนวนชั่วโมงเรียนเท่าใด เพื่อให้นักเรียนสามารถจัดเวลาในการเรียนได้สะดวกขึ้น นักเรียนควรทำแบบฝึกหัดท้ายบท เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนและเพื่อเป็นการเสริมประสบการณ์ในการทำข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งจะช่วยให้มากตอนสอบจริง หากมีปัญหาหรือข้อสงสัยสามารถสอบถามได้ที่ facebook page:ฟิสิกส์โกเอก

ครูโกเอกหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคอร์สฟิสิกส์ENTRANCE63 นี้ จะทำให้นักเรียนได้สรุป ทบทวน จับประเด็น และช่วยให้นักเรียนทำข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยวิชาฟิสิกส์ได้ สุดท้ายนี้ขอให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการสอบและได้เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยในคณะที่ต้องการ

ครูโกเอก
(นายเอกนันท์ ตั้งธีระสุนันท์)

ฟิลิกส์ ENT63-1

1. การเคลื่อนที่แนวตรง

1. การเคลื่อนที่แนวตรง

1. ปริมาณพื้นฐานของการเคลื่อนที่

1. ระยะทาง (distance, s) และ การกระจัด (displacement, \vec{s} , Δx)

1.1 ระยะทาง (distance, s)

คือ ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ทั้งหมด (m) (ปริมาณสเกลาร์)

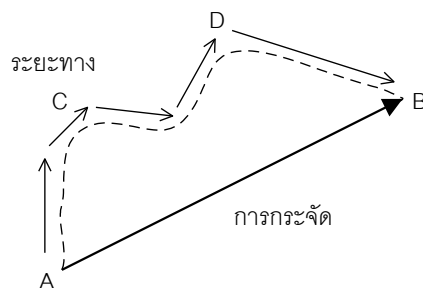
1.2 การกระจัด (displacement, \vec{s} , Δx)

คือ ตำแหน่งของวัตถุที่เปลี่ยนไป (m) (ปริมาณเวกเตอร์ ต้องบอกทั้งขนาดและทิศทาง)

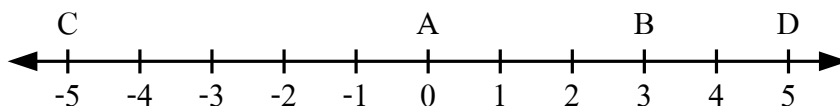
Ex ระยะตามเส้นทาง ACDB เป็น 25 เมตร เส้นตรงที่วัดจาก A ไป B ยาว 15 เมตร ถ้าโกเอก เดินไปตามทาง

ACDB จงหา

1. ระยะทางที่โกเอกเคลื่อนที่
2. การกระจัดของโกเอก



1. การกระจัดของการเคลื่อนที่ใน 1 มิติ

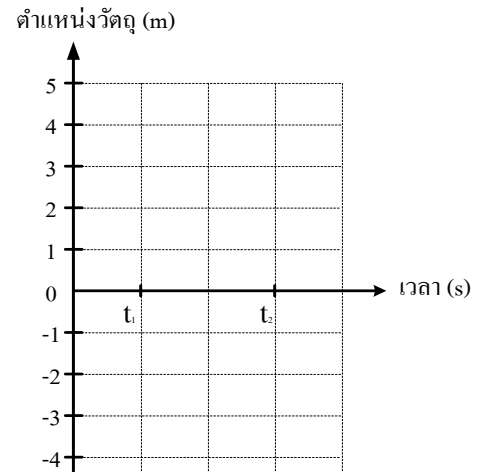


1. ระยะทางจาก A ไป B ไป C คือ.....

2. การกระจัดจาก A ไป B ไป C คือ.....

Ex กราฟตำแหน่งของวัตถุกับเวลาดังรูป จงหา

1. ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่จาก t_1 ไป t_2
2. การกระจัดของวัตถุจาก t_1 ไป t_2



2. การกระจัดของการเคลื่อนที่ใน 2 มิติ

2. อัตราเร็ว (speed, v) และ ความเร็ว (velocity, \vec{v})

2.1 อัตราเร็วและความเร็วคงที่

อัตราเร็วคงที่ คือ วัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่าเดิมตลอดการเคลื่อนที่

ความเร็วคงที่ คือ วัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่าเดิมและทิศเดิมตลอดการเคลื่อนที่

2.2 อัตราเร็วเฉลี่ย (average speed, v_{av}) และ ความเร็วเฉลี่ย (average velocity, \vec{v}_{av})

อัตราเร็วเฉลี่ย คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ทั้งหมดหารด้วยเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่นั้น (m/s) (ปริมาณสเกลาร์)

ความเร็วเฉลี่ย คือ การกระจัดของวัตถุ (Δx) หารด้วยเวลาที่เกิดการกระจัดนั้น (m/s) (ปริมาณเวกเตอร์)

2.3 ความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous velocity, \vec{v}_t)

คือ ความเร็วของวัตถุที่เวลาใดเวลาหนึ่งของการเคลื่อนที่ เมื่อพิจารณาเวลาที่เคลื่อนที่น้อย ๆ (หรือพิจารณาที่จุดใดจุดหนึ่งของการเคลื่อนที่) (m/s)



อัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous speed, v_t) คือ ขนาดของความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง (m/s)

Ex1 ขนาดของความเร็วขณะใดขณะหนึ่งมากกว่าหรือน้อยกว่าขนาดของความเร็วเฉลี่ยได้หรือไม่

Ex2 ถ้าความเร็วเฉลี่ยของวัตถุในช่วงเวลาหนึ่งเป็น 0 การกระจัดของวัตถุในช่วงเวลานั้นเป็นอย่างไร

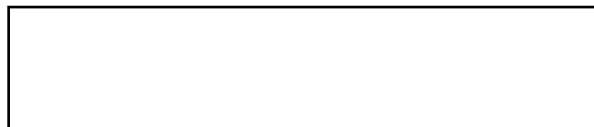
Ex3 ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง เท่ากันได้หรือไม่ (จงยกตัวอย่าง)

3. ความเร่ง (acceleration, \vec{a}) เป็นปริมาณเวกเตอร์

คือ ความเร็วของวัตถุที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา (m/s^2)

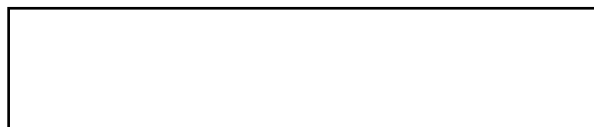
3.1 ความเร่งเฉลี่ย (average acceleration, \vec{a}_{av})

คือ ความเร็วที่เปลี่ยนไปหารด้วยช่วงเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนความเร็วนั้น (พิจารณาเวลาตลอดการเคลื่อนที่ หรือตลอดช่วงเวลาที่กำหนด) (m/s^2)



3.2 ความเร่งขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous acceleration, \vec{a}_t)

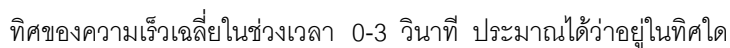
คือ ความเร็วของวัตถุที่เปลี่ยนไปในช่วงระยะเวลานั้น ๆ



ความเร่งทิศเดียวกับความเร็วขณะนั้น จะทำให้ความเร็วเพิ่มขึ้น เรียกว่า “ความเร่ง”

ความเร่งทิศตรงข้ามกับความเร็วขณะนั้น จะทำให้ความเร็วลดลง เรียกว่า “ความหน่วง”

1. มดตัวหนึ่งเดินไปบนกระดาษกราฟ โดยเริ่มจากพิกัด (1,4) เดินไปตามเส้นโค้งดังภาพ นักเรียนบันทึกตำแหน่งของมดทุกๆ 1 วินาที (PAT2 ต.ค.52)



1. เหนือ
 2. ได้
 3. ตะวันออก
 4. ตะวันตก
2. มาตรฐานวัดความเร็วบนหน้าปัดรถยนต์ชี้เลข 60 km/hr หมายความว่าอย่างไร (PAT2 ก.ค.52)
1. ขณะนั้นรถยนต์มีความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 2. ขณะนั้นรถยนต์มีอัตราเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 3. ขณะนั้นรถยนต์มีความเร็วขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 4. ขณะนั้นรถยนต์มีอัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. วัตถุที่มีความเร็วไม่เป็นศูนย์ ถ้าความเร่งเป็นศูนย์ ความเร็วของวัตถุจะเป็นอย่างไร
1. เพิ่มขึ้นในอัตราคงที่
 2. ลดลงในอัตราคงที่
 3. เพิ่มขึ้นในอัตราไม่คงที่
 4. คงที่
4. วัตถุที่มีความเร็วเป็นศูนย์ ถ้าความเร่งคงที่และไม่เป็นศูนย์ ความเร็วของวัตถุจะเป็นอย่างไร
1. เพิ่มขึ้นในอัตราไม่คงที่
 2. ลดลงในอัตราคงที่
 3. เพิ่มขึ้นในอัตราคงที่
 4. คงที่

5. ชายคนหนึ่งขับรถบนทางตรงด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร แล้วขับต่อด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเป็นระยะทางอีก 10 กิโลเมตร และด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเป็นระยะทางอีก 10 กิโลเมตร อัตราเร็วเฉลี่ยของรถคันนี้เป็นเท่าใด (PAT2 มี.ค.52)

1. 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. มากกว่า 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. น้อยกว่า 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. ข้อมูลไม่เพียงพอ

6. นักเรียนคนหนึ่งวิ่งไปทางทิศตะวันตกด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 3 m/s เป็นระยะทาง 300 m จากนั้นวิ่งไปทางเหนือด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 2 m/s เป็นระยะทาง 400 m อัตราเร็วเฉลี่ยและขนาดความเร็วเฉลี่ยตลอดการเคลื่อนที่ของเขาเป็นกี่ เมตร/วินาที ตามลำดับ (PAT2 ต.ค.59)

1. 1.67, 1.67
2. 1.67, 2.33
3. 2.33, 1.67
4. 2.33, 2.33
5. 2.50, 2.50

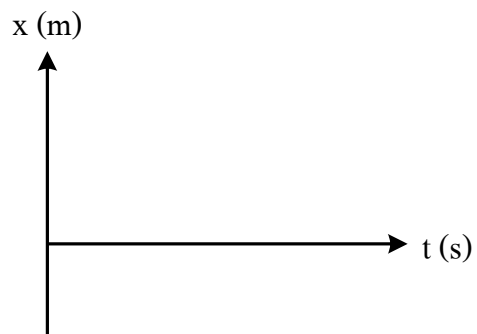
7. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่เป็นระยะทาง 60 km ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 40 km/hr และเคลื่อนที่อีก 100 km ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 100 km/hr อัตราเร็วเฉลี่ยของรถยนต์คันนี้เมื่อเคลื่อนที่เป็นระยะทาง 160 km เท่ากับกี่กิโลเมตร/ชั่วโมง (PAT2 มี.ค.60)

1. 40
2. 64
3. 70
4. 80
5. 100

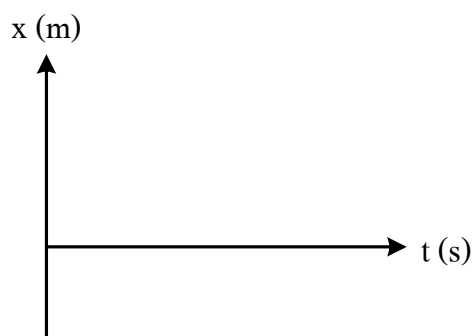
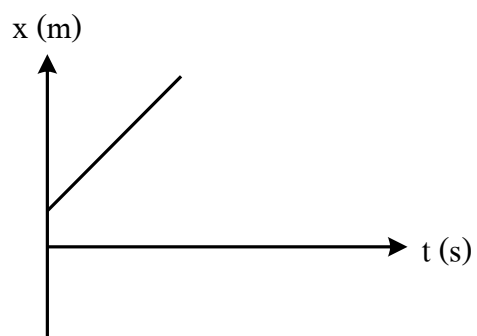
2. กราฟของการเคลื่อนที่

1. กราฟการกระจัดของวัตถุกับเวลา ($\bar{s} - t$) (กราฟตำแหน่งของวัตถุกับเวลา ($x - t$))

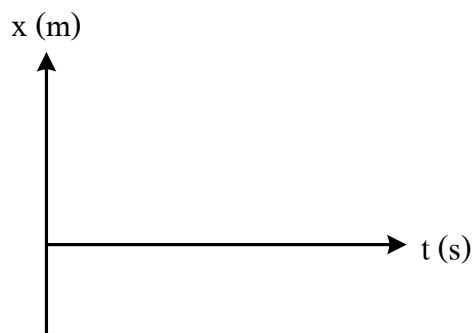
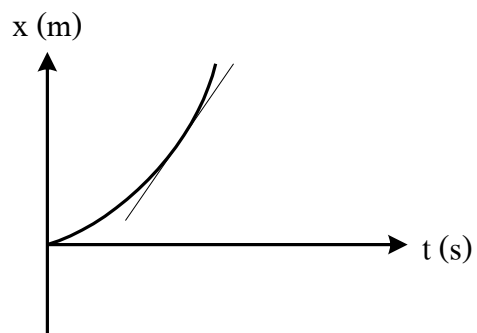
1.1 วัตถุหยุดนิ่ง



1.2 วัตถุเคลื่อนที่ไปหน้า (ถอยหลัง) ด้วยความเร็วคงที่



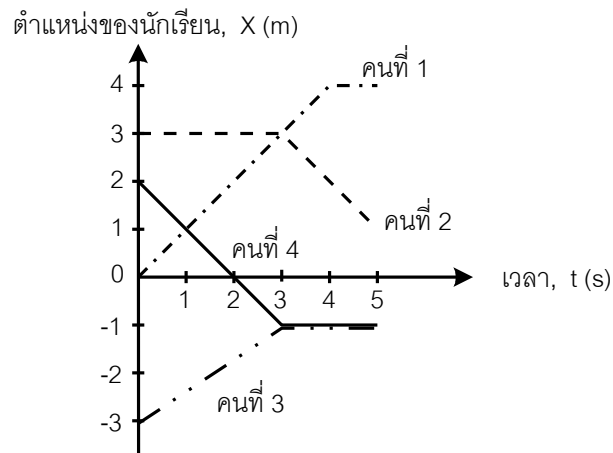
1.3 วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเพิ่มขึ้น (ความเร่งคงที่) / ความเร็วลดลง (ความหน่วงคงที่)



ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย กราฟการกระจัดของวัตถุกับเวลา

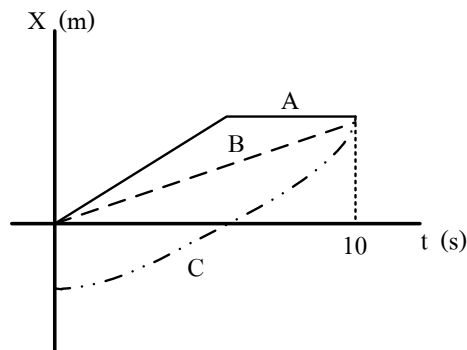
8. กราฟแสดงตำแหน่งของนักเรียน 4 คน เป็นดังรูป ในช่วงเวลา 5 วินาที นักเรียนคนใดบ้างที่มีการกระจัดเท่ากัน (PAT2 มี.ค.53)

1. คนที่ 1 และ คนที่ 2
2. คนที่ 2 และ คนที่ 3
3. คนที่ 3 และ คนที่ 4
4. ไม่มีข้อใดถูก



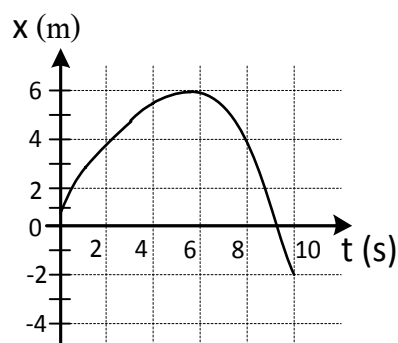
9. จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง (x) กับเวลา (t) ของวัตถุ A, B และ C ดังรูป ณ เวลา 10 วินาที วัตถุใดมีขนาดของความเร็วสูงที่สุด (PAT2 พ.ย.57)

1. A
2. B
3. C
4. วัตถุทั้งสามมีขนาดของความเร็วเท่ากัน



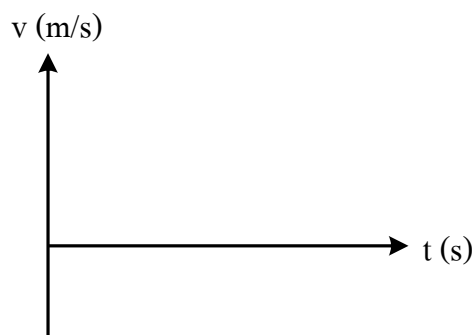
10. กราฟความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง (X) กับเวลา (t) ของการเคลื่อนที่ของวัตถุ ดังรูป อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ในช่วงเวลา 10 วินาที เป็นกี่เมตรต่อวินาที (PSU 56)

1. 0.3 และ -1.3
2. 0.4 และ -0.2
3. 0.8 และ -0.4
4. 1.3 และ -0.3

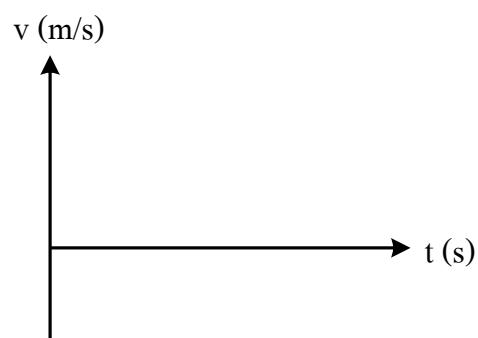
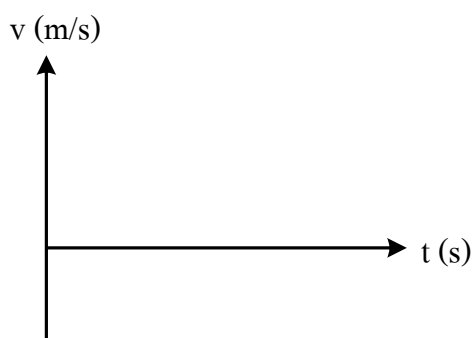


2. กราฟความเร็วของวัตถุกับเวลา ($v-t$)

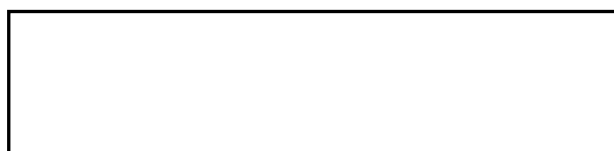
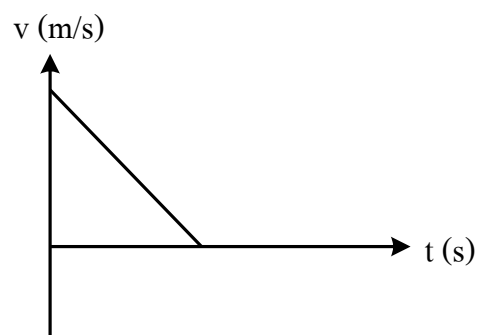
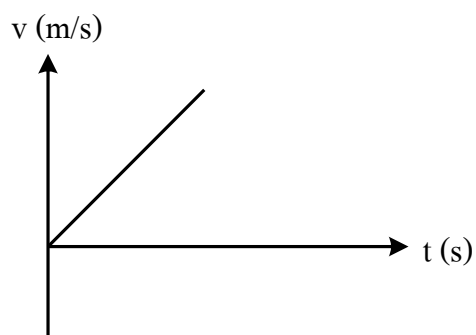
2.1 วัตถุหยุดนิ่ง

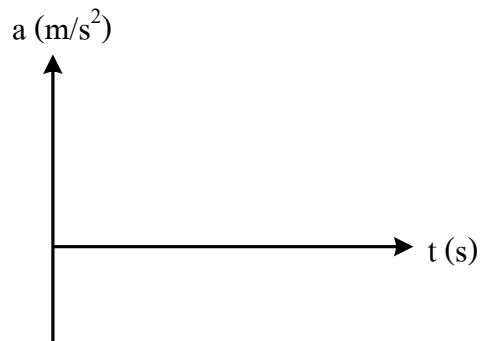
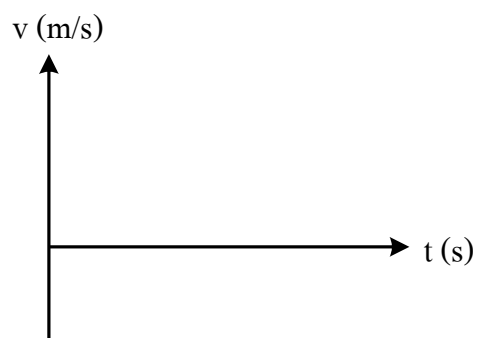
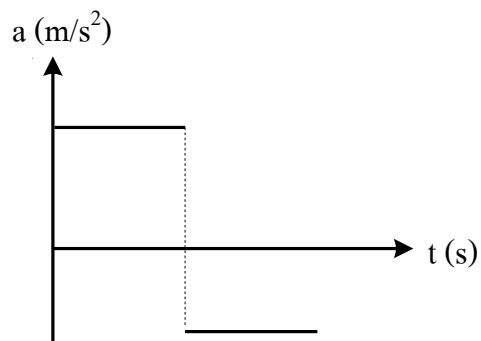


2.2 วัตถุเคลื่อนที่ไปหน้าด้วยความเร็วคงที่ / ถอยหลังด้วยความเร็วคงที่

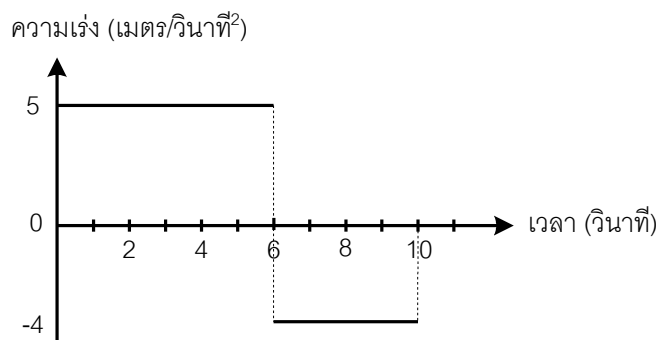


2.3 วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเพิ่มขึ้น (ความเร่งคงที่) / ความเร็วลดลง (ความหน่วงคงที่)



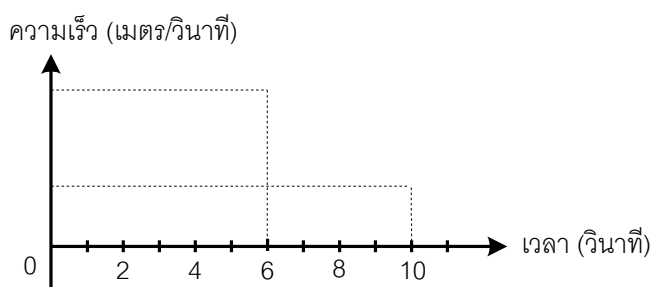
3. กราฟความเร่งของวัตถุกับเวลา ($a - t$)3.1 วัตถุหยุดนิ่ง / เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่3.2 วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่3.3 วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเพิ่มขึ้น (ความเร่งคงที่) / ความเร็วลดลง (ความหน่วงคงที่)

Ex กราฟความเร่งกับเวลาของการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นดังรูป จงหา



1. ความเร็วของวัตถุที่เวลา 6 วินาที และ 10 วินาที (กำหนดให้ วัตถุเริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง)

2. จงวาดกราฟความเร็วกับเวลา ของการเคลื่อนที่นี้



3. ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในเวลา 10 วินาที

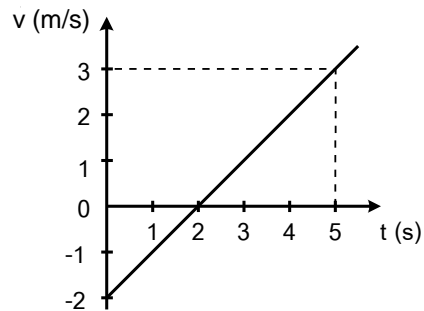
4. การกระจัดทั้งหมดของวัตถุ

5. ความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 10 วินาที

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย กราฟของการเคลื่อนที่

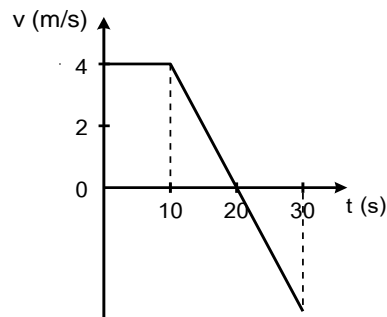
11. มวลก้อนหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว (v) สัมพันธ์กับเวลา (t) ดังกราฟ ปริมาณการกระจัดเมื่อเวลาผ่านไป 5 วินาที มีขนาดกี่เมตร (PSU 53)

1. 2.0
2. 2.5
3. 4.5
4. 6.5



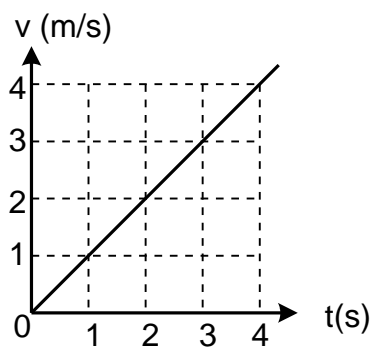
12. วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง มีกราฟระหว่างความเร็ว (V) กับเวลา (t) เป็นดังรูป ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ เมื่อสิ้นวินาทีที่ 30 มีค่ากี่เมตร (PSU 54)

1. 40
2. 60
3. 80
4. 120



13. ให้กราฟระหว่างความเร็ว v และเวลา t ของการเคลื่อนที่เชิงเส้นของวัตถุเป็นดังรูป จงหาเวลาที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ 4.5 เมตร (Ent48)

1. 1.0 s
2. 2.0 s
3. 3.0 s
4. 4.0 s



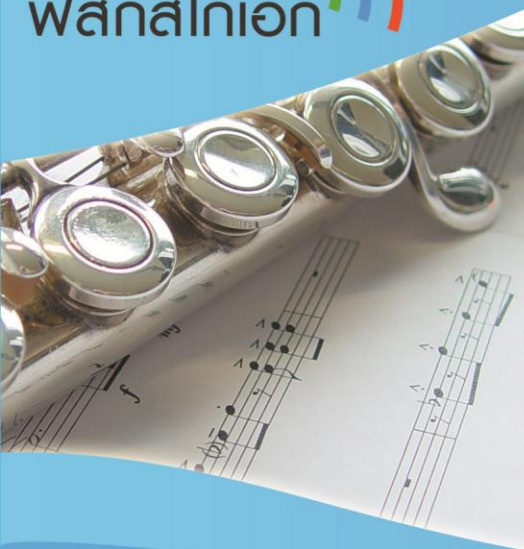
ฟิสิกส์ Entrance

สรุปเนื้อหา ฟิสิกส์ทำข้อสอบฟิสิกส์

(9 วิชาสามัญ, PAT2 และสอบตรงทุกมหาวิทยาลัย)

ENT63-2 กลุ่มคลื่น, ของไหลและแก๊ส

ฟิสิกส์โกเอก



- คลื่นกล
- เสียง
- แสงและทัศนอุปกรณ์
- แสงเชิงฟิสิกส์
- ของไหล
- ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

สอนโดย ครูโกเอก (นายเอกนันท์ ตั้งธีระสุนันท์)

คำนำ

หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนในห้องเรียนวิชาฟิสิกส์ คอร์สฟิสิกส์ENTRANCE63 ของครูโกเอก (ฟิสิกส์โกเอก) สำหรับให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาและฝึกทำข้อสอบPAT2 และ 9วิชาสามัญ วิชาฟิสิกส์ เพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัยปี2563-2564 (TCAS#63 - TCAS#64) ครูโกเอกได้สอนสรุปเนื้อหาทั้งหมดและเน้นหัวข้อที่ออกสอบล่าสุด, ออกสอบบ่อย พร้อมทั้งรวบรวมข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยย้อนหลัง 30 ปี ถึงปัจจุบัน (9วิชาสามัญปี61, PAT2 ปี60) เพื่อวิเคราะห์และฝึกให้นักเรียนได้ทำข้อสอบจริง

ครูโกเอกได้จัดทำสารบัญโดยระบุว่าแต่ละคอร์สมีวิดีโอกี่ครั้ง และแต่ละครั้งมีจำนวนชั่วโมงเรียนเท่าใด เพื่อให้นักเรียนสามารถจัดเวลาในการเรียนได้สะดวกขึ้น นักเรียนควรทำแบบฝึกหัดท้ายบท เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนและเพื่อเป็นการเสริมประสบการณ์ในการทำข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งจะช่วยให้มากตอนสอบจริง หากมีปัญหาหรือข้อสงสัยสามารถสอบถามได้ที่ facebook page:ฟิสิกส์โกเอก

ครูโกเอกหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคอร์สฟิสิกส์ENTRANCE63 นี้ จะทำให้นักเรียนได้สรุป ทบทวน จับประเด็น และช่วยให้นักเรียนทำข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยวิชาฟิสิกส์ได้ สุดท้ายนี้ขอให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการสอบและได้เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยในคณะที่ต้องการ

ครูโกเอก
(นายเอกนันท์ ตั้งธีระสุนันท์)

ฟิสิกส์ ENT63-2

8. คลื่นกล

8. คลื่นกล

1. คลื่นและส่วนประกอบของคลื่น

คลื่น คือ การถ่ายทอดพลังงานและโมเมนตัม จากแหล่งกำเนิดไปบริเวณโดยรอบ โดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่ตามไปด้วย

1. การจำแนกคลื่น

1. จำแนกโดยใช้ตัวกลาง

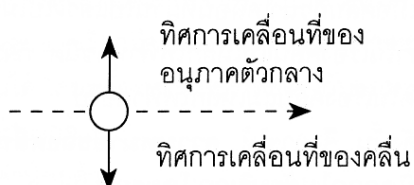
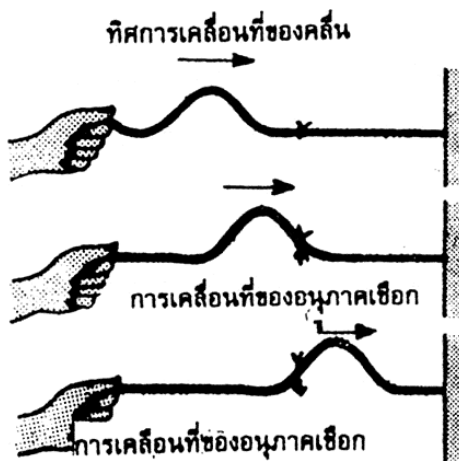
1.1 คลื่นกล (Mechanical Wave) เป็นคลื่นที่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ เช่น คลื่นน้ำ, คลื่นในเส้นเชือก, คลื่นเสียง

1.2 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave) เป็นคลื่นที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ มี 7 ชนิด คือ คลื่นวิทยุ, คลื่นไมโครเวฟ, รังสีอินฟราเรด, แสง, รังสีอัลตราไวโอเล็ต, รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมา

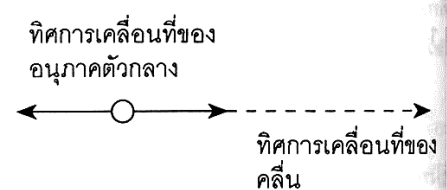
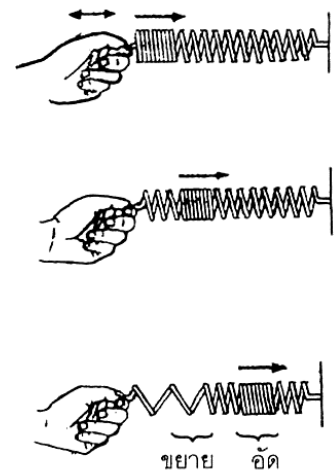
2. จำแนกตามลักษณะการสั่นของแหล่งกำเนิด

2.1 คลื่นตามขวาง (Transverse Wave) เป็นคลื่นที่มีทิศการสั่นของตัวกลางอยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิด (ตัวกลาง) เช่น คลื่นผิวน้ำ, คลื่นในเส้นเชือก, คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิด

2.2 คลื่นตามยาว (Longitudinal Wave) เป็นคลื่นที่มีทิศการสั่นของตัวกลางอยู่ในแนวขนานกับทิศการเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิด (ตัวกลาง) เช่น คลื่นเสียง, คลื่นในสปริง

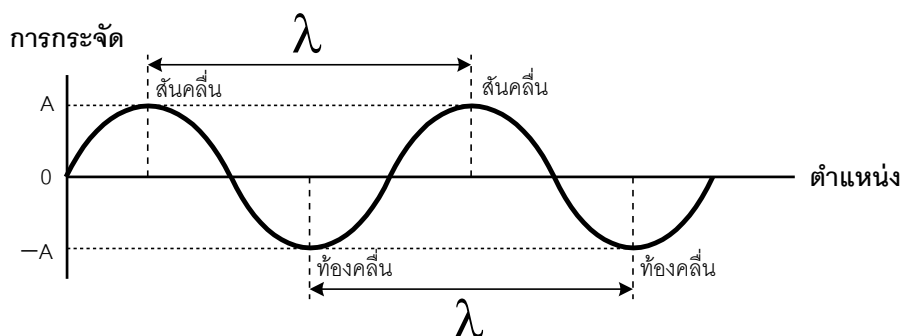


การสั่นของอนุภาคตัวกลางของคลื่นตามขวาง



การสั่นของอนุภาคตัวกลางของคลื่นตามยาว

2. ส่วนประกอบของคลื่น

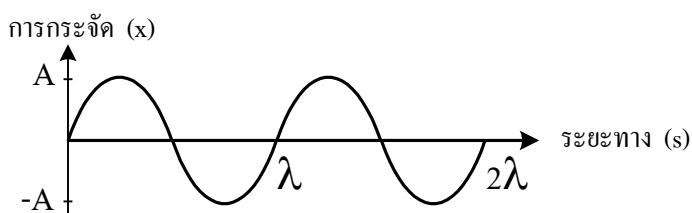


การกระจัด (displacement, x) คือ ตำแหน่งของตัวกลางที่เปลี่ยนไป (ขึ้น หรือ ลง จากตำแหน่งเดิม)

แอมพลิจูด (amplitude, A) คือ การกระจัดที่มากที่สุด บอกถึงพลังงานของคลื่น โดย $E \propto A^2$

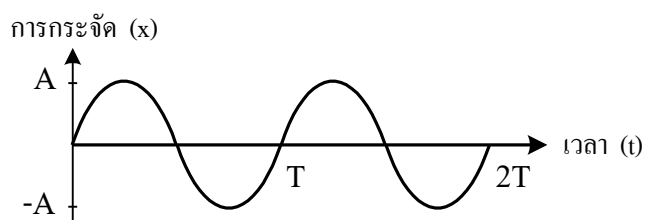
ความยาวคลื่น (wavelength, λ) คือ ระยะทางที่คลื่นเคลื่อนที่ได้ 1 รอบ

กราฟการกระจัด - ระยะทาง



คาบ (period, T) คือ เวลาที่คลื่นเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ (1 ลูกคลื่น)

กราฟการกระจัด - เวลา



ความถี่ (frequency, f) คือ จำนวนลูกคลื่นที่เคลื่อนที่ใน 1 หน่วยเวลา

3. อัตราเร็วของคลื่น

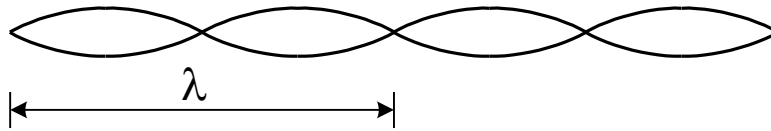
เมื่อ v = อัตราเร็วของคลื่น (m/s)

f = ความถี่ของคลื่น (Hz)

λ = ความยาวคลื่น (m)

4. คลื่นนิ่ง (standing wave) และส่วนประกอบของคลื่นนิ่ง

คลื่นนิ่ง เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากคลื่น 2 ขบวน ที่มีความถี่เท่ากัน ความยาวคลื่นเท่ากัน เคลื่อนที่สวนทางกันในแนวเส้นตรงเดียวกัน จะเกิดการแทรกสอดกัน

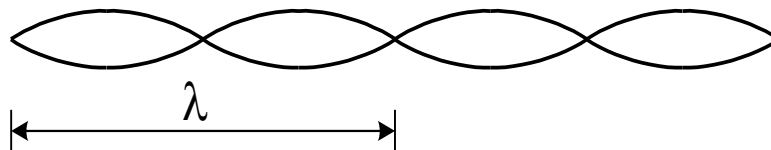


สิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับคลื่นนิ่ง

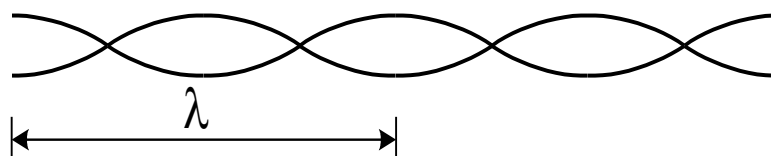
1. ตำแหน่งที่มีการกระจัดของคลื่นรวมเป็นศูนย์เสมอ คือ
2. ตำแหน่งที่มีการกระจัดของคลื่นรวมเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ลบมากที่สุดไปถึงบวกมากที่สุด คือ
3. จุดบัพที่อยู่ติดกันจะห่างกันเท่ากับ
4. จุดปฏิบัพที่อยู่ติดกันจะห่างกันเท่ากับ
5. จุดบัพและปฏิบัพที่อยู่ติดกันจะห่างกันเท่ากับ
6. แอมพลิจูดสูงสุดของจุดปฏิบัพจะมีค่าเป็น.....
7. คาบของคลื่นนิ่งจะมีค่าเท่ากับ

คลื่นนิ่งที่เกิดจากคลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อนมาแทรกสอดกัน

1. เมื่อจุดสะท้อนเป็นปลายตรึง จุดสะท้อนจะเป็นตำแหน่งบัพ เช่น คลื่นนิ่งของคลื่นในเส้นเชือก



2. เมื่อจุดสะท้อนเป็นปลายอิสระ จุดสะท้อนจะเป็นตำแหน่งปฏิบัพ เช่น คลื่นนิ่งของคลื่นน้ำ



ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย คลื่นและส่วนประกอบของคลื่น

1. นักเรียนคนหนึ่งสังเกตเห็นคลื่นน้ำเคลื่อนที่โดยมีคาบเท่ากับ 2 วินาที และพบว่าคลื่นแต่ละลูกเคลื่อนที่ผ่านเสาสองต้นที่อยู่ห่างกัน 45 เมตร ในเวลา 25 วินาที ความยาวคลื่นของคลื่นน้ำที่สังเกตเห็นเป็นกี่เมตร (PAT2 มี.ค.57)

1. 0.3
2. 0.9
3. 1.1
4. 3.6

2. ถ้าความเร็วของคลื่นน้ำเท่ากับ 6.0 เมตรต่อวินาที ขณะที่สันคลื่นที่หนึ่งและที่สี่ห่างกัน 7.2 เมตร คลื่นนี้มีความถี่เท่าใด (Anet49)

1. 0.8 Hz
2. 2.5 Hz
3. 3.3 Hz
4. 4.3 Hz

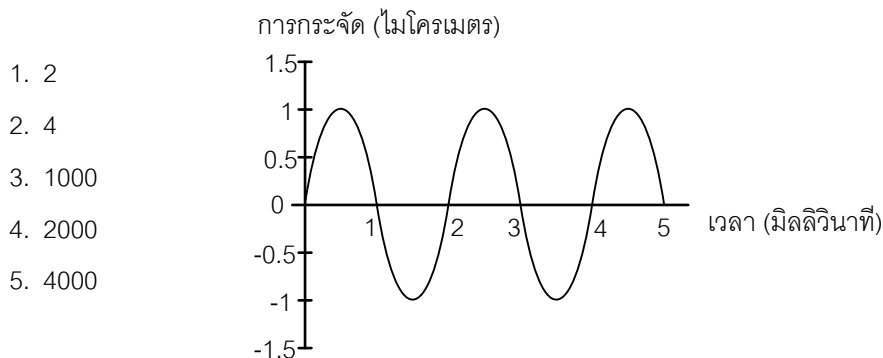
3. นักเรียนคนหนึ่งสะบัดเชือกขึ้นลงให้เกิดคลื่นในเส้นเชือก ถ้าเขาเพิ่มความถี่ในการสะบัดเชือกเป็น 2 เท่า โดยที่เชือกยังคงมีความตึงเชือกเท่าเดิม ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับอัตราเร็วของคลื่นในเส้นเชือก ณ ขณะนี้ (PAT2 เม.ย.57)

1. เท่าเดิม โดยความยาวคลื่นเพิ่มเป็น 2 เท่า
2. เท่าเดิม โดยความยาวคลื่นลดลงเป็น 2 เท่า
3. เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า โดยความยาวคลื่นเท่าเดิม
4. เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า โดยความยาวคลื่นเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

4. ยึดปลายข้างหนึ่งของเส้นเชือกกับกำแพง แล้วสับัดเชือกที่ปลายอีกข้างหนึ่งให้เกิดคลื่นในเส้นเชือก ถ้าต้องการให้คลื่นที่เกิดขึ้นมีความยาวคลื่นมากขึ้น ควรจะอย่างไร (PAT2 ต.ค.54)

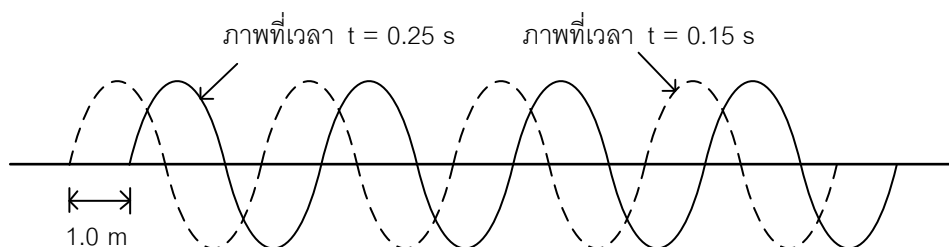
1. สับัดให้คลื่นในเส้นเชือกมีแอมพลิจูดน้อย ๆ
2. เพิ่มความยาวของเส้นเชือกให้มากขึ้น
3. สับัดเชือกอย่างรวดเร็ว
4. สับัดเชือกอย่างช้า ๆ

5. อัตราเร็วเสียงในตัวกลางชนิดหนึ่งเท่ากับ 2×10^3 เมตร/วินาที ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัดของตัวกลาง (ไมโครเมตร) และเวลา (มิลลิวินาที) เป็นดังรูป คลื่นในตัวกลางนี้มีความยาวคลื่นกี่เมตร (PAT2 มี.ค.60)



1. 2
2. 4
3. 1000
4. 2000
5. 4000

6. คลื่นวิ่งขบวนหนึ่งถูกบันทึกภาพที่สองขณะเวลาต่างกันดังแสดงในรูป คลื่นนี้มีความเร็วเท่าใด (ใช้เครื่องหมายบวกเพื่อแสดงว่าเคลื่อนที่ไปทางขวา) (7วิชา56)



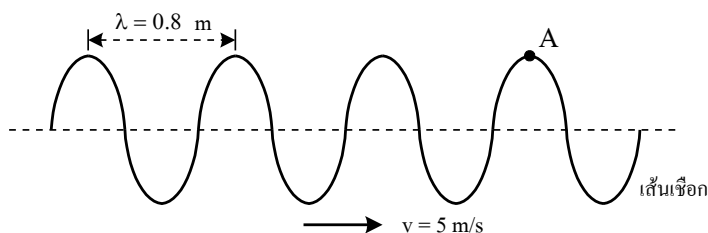
1. $+4.0 \text{ ms}^{-1}$
2. -4.0 ms^{-1}
3. $+6.7 \text{ ms}^{-1}$
4. -6.7 ms^{-1}
5. $+10.0 \text{ ms}^{-1}$

7. คลื่นน้ำเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 0.1 เมตรต่อวินาที โดยมีระยะห่างของหน้าคลื่นห่างกัน 0.02 เมตร ช่วงเวลาที่วินาทีซึ่งอนุภาคน้ำที่ตำแหน่งสันคลื่นเปลี่ยนเป็นท้องคลื่น (PSU 51)

1. 0.05
2. 0.10
3. 0.15
4. 0.20

8. คลื่นตามขวางรูปไซน์บนเส้นเชือกกำลังเคลื่อนที่ไปทางขวามือ ขณะหนึ่งจุด A ซึ่งเป็นจุดสีแดงแต้มเล็กๆ บนเส้นเชือกกำลังอยู่ที่สันคลื่นพอดี อีกนานเท่าใดจุด A จึงจะเคลื่อนลงมาอยู่ที่ตำแหน่งปกติ (ระดับเส้นประ) (Anet51)

1. 20 ms
2. 40 ms
3. 60 ms
4. 80 ms



9. เมื่อสังเกตคลื่นตามขวางขบวนหนึ่งพบว่ามีความถี่ 3 ลูกในช่วงความยาว 3 เมตร โดยคลื่นแต่ละลูกใช้เวลาในการเคลื่อนที่ผ่านช่วงความยาวนี้ 0.15 วินาที อนุภาคบนคลื่นจะเปลี่ยนจากสันคลื่นเป็นท้องคลื่นที่อยู่ติดกันในเวลาที่วินาที (PAT2 มี.ค.60)

1. 0.013
2. 0.025
3. 0.038
4. 0.050
5. 0.075

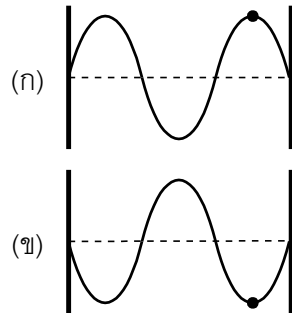
10. คลื่นในเชือกเส้นหนึ่งซึ่งขึงให้ตึงที่ปลายทั้งสองข้าง กำลังสั่นในแนวตั้ง ณ เวลา $t = 0$ วินาที รูปร่างของเชือกเป็นดังรูป (ก) เมื่อเวลาผ่านไป 0.2 วินาที รูปร่างของเชือกเป็นดังรูป (ข) และถ้าเวลาผ่านไป 0.4 วินาที รูปร่างของเชือกจะกลับมาเป็นรูป (ก) อีกครั้ง ถ้าระยะห่างระหว่างจุดตรึงของเชือกเท่ากับ 12 เมตร อัตราเร็วของคลื่นในเส้นเชือกเป็นกี่ เมตร/วินาที (PAT2 ต.ค.53)

1. 10

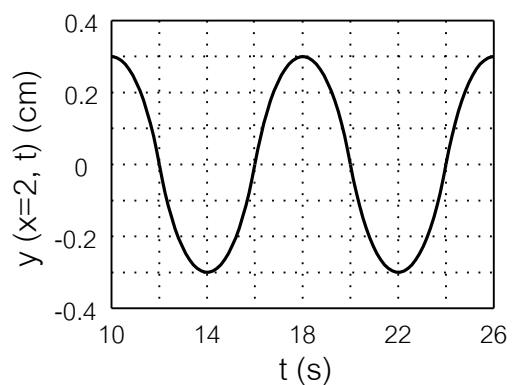
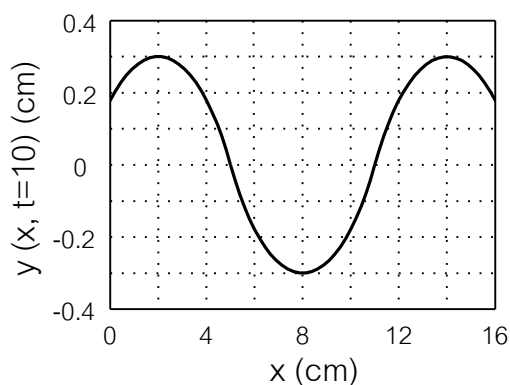
2. 20

3. 30

4. 40



11. คลื่นผิวน้ำที่มีการกระจัด $y(x,t)$ ของอนุภาคน้ำสัมพันธ์กับตำแหน่ง x และเวลา t ดังรูป คือรูปซ้าย แสดงการกระจัดของอนุภาคน้ำสัมพันธ์กับตำแหน่ง $y(x)$ ที่เวลา $t = 10$ วินาที และรูปขวาแสดงการกระจัดของอนุภาคน้ำสัมพันธ์กับเวลา $y(t)$ ที่ตำแหน่ง $x = 2$ เซนติเมตร ถ้าวัดคลื่นผิวน้ำมีอัตราเร็วกี่เซนติเมตรต่อวินาที (PSU 52)



1. 1.0

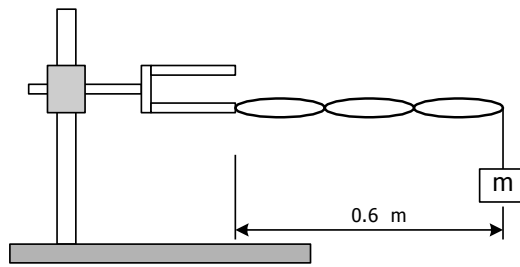
2. 1.5

3. 2.0

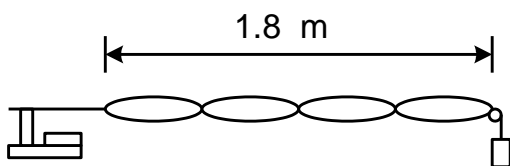
4. 2.5

12. เส้นด้ายปลายด้านหนึ่งผูกติดกับปลายของส้อมเสียงที่สั่นด้วยความถี่ 250 Hz ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งผ่านรอกเลื่อน และมีมวลถ่วงให้เส้นด้ายตึง เมื่อส้อมเสียงสั่นปรากฏเกิดคลื่นนิ่งดังรูป แสดงว่าความเร็วคลื่นในเส้นด้ายมีค่าเท่าใด (ตุลา 42)

1. 50 m/s
2. 100 m/s
3. 150 m/s
4. 200 m/s

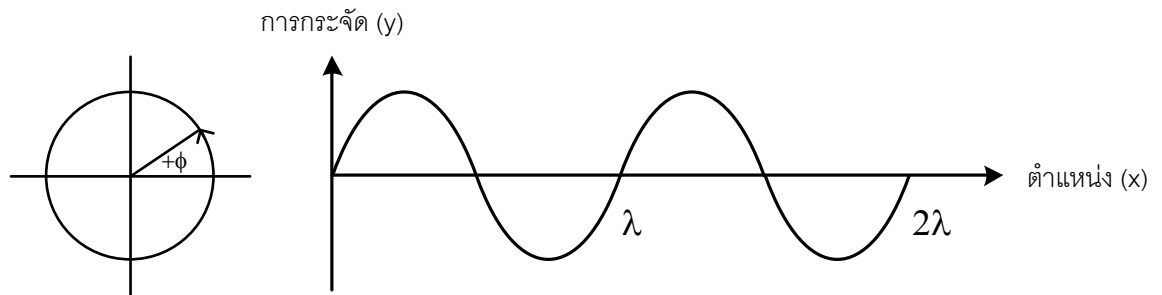


13. เมื่อใช้เครื่องเคาะสัญญาณเวลา ซึ่งเคาะ 50 รอบต่อวินาที มากระตุ้นเส้นเชือก ทำให้เกิดคลื่นนิ่งมีปฏัก 4 ลูกใน ความยาว 1.80 เมตร ความเร็วของคลื่นในเส้นเชือกเป็นกี่เมตรต่อวินาที (Anet49)

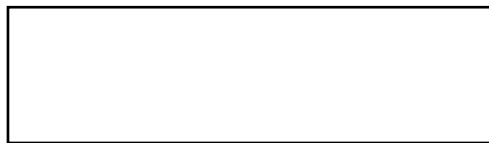


5. สมการคลื่น

สมการการกระจัดของคลื่นที่ตำแหน่ง x คือ $y = A \sin(kx)$ เมื่อ $k = \frac{2\pi}{\lambda}$



สมการแสดงการกระจัดของคลื่นที่ตำแหน่งใด ๆ และที่เวลาใด ๆ เขียนได้เป็น $y(x, t)$



เมื่อ y = การกระจัดของคลื่น (m)

x = ตำแหน่งบนแกน x ของคลื่น (m)

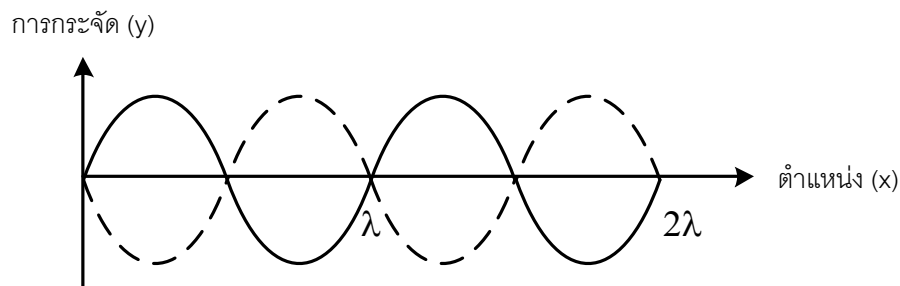
t = เวลาที่พิจารณา (s)

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad \text{และ} \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

6. สมการคลื่นนิ่ง

คลื่นนิ่งเกิดจากคลื่น 2 ขบวน ที่มีเหมือนกันทุกประการเคลื่อนที่สวนทางกัน เกิดการรวมกันเป็นคลื่นนิ่ง การกระจัดของคลื่นนิ่ง จึงหาได้จากการรวมการกระจัดของคลื่นทั้งสอง $y = A \sin(kx - \omega t) + A \sin(kx + \omega t)$

จะได้สมการแสดงการกระจัดของคลื่นนิ่งที่ตำแหน่งใด ๆ และที่เวลาใด ๆ เป็น $y(x, t)$



ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย สมการคลื่น

14. สำหรับการสั่นที่การกระจัด y ที่เวลา t ใดๆ เป็นไปตามฟังก์ชัน $y = A \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right)$ นั้น การกระจัดจาก $y = 0$ ถึง

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} A \text{ ใช้เวลาเท่าใด (7วิชา56)}$$

1. $\frac{T}{12}$

2. $\frac{T}{6}$

3. $\frac{T}{4}$

4. $\frac{T}{12\pi}$

5. $\frac{\pi T}{3}$

15. คลื่นนิ่งในเส้นเชือก มีความยาวคลื่นเป็น 24 cm จุดสูงสุดบนเส้นเชือกใช้เวลา 0.002 s ในการเปลี่ยนตำแหน่งจากจุดสูงสุดลงมายังตำแหน่งที่สูงเป็นระยะครึ่งหนึ่งวัดจากจุดสมดุล จงหาอัตราเร็วของคลื่นในเส้นลวดนี้ (7วิชา55)

1. 10 m/s

2. 15 m/s

3. 20 m/s

4. 60 m/s

5. 120 m/s

16. จงหาอัตราเร็วของคลื่นที่อธิบายด้วยสมการ $y = A \sin(12x - 3t)$ โดยที่ y คือการกระจัดของคลื่นในหน่วยเมตร, x คือตำแหน่งบนแกน x ในหน่วยเมตร และ t คือเวลาในหน่วยวินาที (9วิชา 61)

1. 1
2. 2
3. 4
4. $1/2$
5. $1/4$

17. คลื่นวิ่งขบวนหนึ่งที่เวลา $t = 0$ วินาที มีการกระจัดที่ตำแหน่ง x เมตร ใดๆ เป็น $y = A \sin x$ คลื่นขบวนเดียวกันนี้ที่เวลาถัดมาเล็กน้อย $t = \frac{1}{3}$ วินาที มีการกระจัดเป็น $y = A \sin(x - \frac{1}{2})$ คลื่นขบวนนี้มีความเร็วเป็นกี่เมตรต่อวินาทีในทิศทางที่ x เพิ่มขึ้น (7วิชา57)

1. $+\frac{1}{6}$
2. $+\frac{2}{3}$
3. $-\frac{2}{3}$
4. $+\frac{3}{2}$
5. $-\frac{3}{2}$

18. คลื่นวิ่งสองขบวนสวนทางกันและรวมกันเป็นคลื่นนิ่ง $y = \sin 2\pi x \cos t$ ซึ่ง x บอกตำแหน่งในหน่วยเมตร และ t บอกเวลาในหน่วยวินาทีนั้น คลื่นวิ่งแต่ละคลื่นมีอัตราเร็วเป็นกี่เมตรต่อวินาที (7วิชา58)

1. 1
2. 2
3. 2π
4. $\frac{1}{2\pi}$
5. $\frac{\pi}{2}$

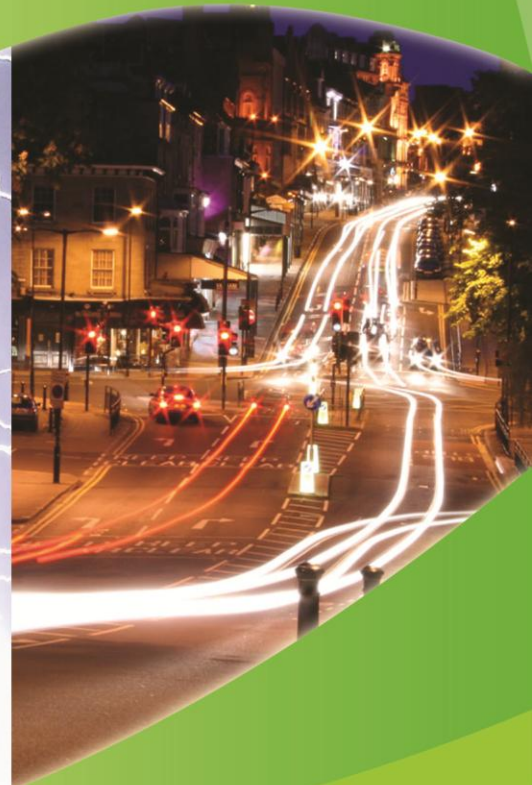
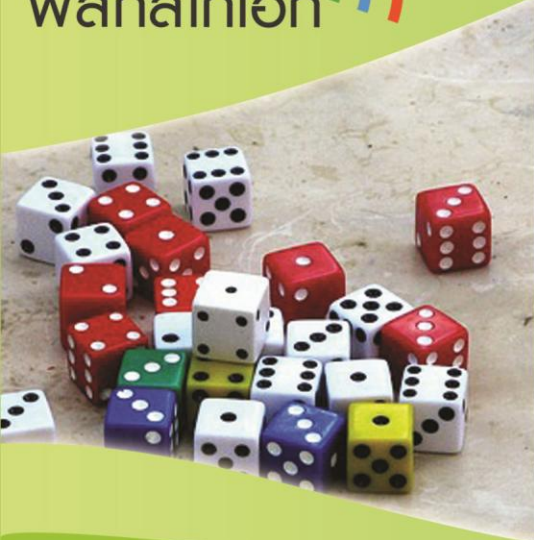
ฟิสิกส์ Entrance

สรุปเนื้อหา ฟิสิกส์ทำข้อสอบฟิสิกส์

(9 วิชาสามัญ, PAT2 และสอบตรงทุกมหาวิทยาลัย)

ENT63-3 กลุ่มไฟฟ้า, อะตอมและนิวเคลียร์

ฟิสิกส์โกเอก 



- ไฟฟ้าสถิต
- ไฟฟ้ากระแส
- ไฟฟ้าและแม่เหล็ก
- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ฟิสิกส์อะตอม
- ฟิสิกส์นิวเคลียร์

สอนโดย ครูโกเอก (นายเอกนันท์ ตั้งธีระสุนันท์)

คำนำ

หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนในห้องเรียนวิชาฟิสิกส์ คอร์สฟิสิกส์ENTRANCE63 ของครูโกเอก (ฟิสิกส์โกเอก) สำหรับให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาและฝึกทำข้อสอบPAT2 และ 9วิชาสามัญ วิชาฟิสิกส์ เพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัยปี2563-2564 (TCAS#63 - TCAS#64) ครูโกเอกได้สอนสรุปเนื้อหาทั้งหมดและเน้นหัวข้อที่ออกสอบล่าสุด, ออกสอบบ่อย พร้อมทั้งรวบรวมข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยย้อนหลัง 30 ปี ถึงปัจจุบัน (9วิชาสามัญปี61, PAT2 ปี60) เพื่อวิเคราะห์และฝึกให้นักเรียนได้ทำข้อสอบจริง

ครูโกเอกได้จัดทำสารบัญโดยระบุว่าแต่ละคอร์สมีวิดีโอกี่ครั้ง และแต่ละครั้งมีจำนวนชั่วโมงเรียนเท่าใด เพื่อให้นักเรียนสามารถจัดเวลาในการเรียนได้สะดวกขึ้น นักเรียนควรทำแบบฝึกหัดท้ายบท เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนและเพื่อเป็นการเสริมประสบการณ์ในการทำข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งจะช่วยให้มากตอนสอบจริง หากมีปัญหาหรือข้อสงสัยสามารถสอบถามได้ที่ facebook page:ฟิสิกส์โกเอก

ครูโกเอกหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคอร์สฟิสิกส์ENTRANCE63 นี้ จะทำให้นักเรียนได้สรุป ทบทวน จับประเด็น และช่วยให้นักเรียนทำข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยวิชาฟิสิกส์ได้ สุดท้ายนี้ขอให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการสอบและได้เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยในคณะที่ต้องการ

ครูโกเอก
(นายเอกนันท์ ตั้งธีระสุนันท์)

ฟิลิกส์ ENT63-3

14. ไฟฟ้าสถิต

14. ไฟฟ้าสถิต

1. แรงระหว่างประจุและกฎของคูลอมบ์

แรงระหว่างประจุไฟฟ้าคู่หนึ่ง จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับผลคูณของประจุทั้งสอง แต่เป็นสัดส่วนผกผันกับระยะห่างยกกำลังสองระหว่างประจุนั้น



เมื่อ F = แรงระหว่างประจุของคูลอมบ์ (N)

k = ค่าคงตัวคูลอมบ์ (Columb constant)

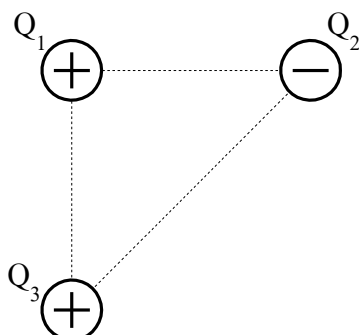
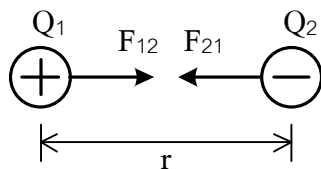
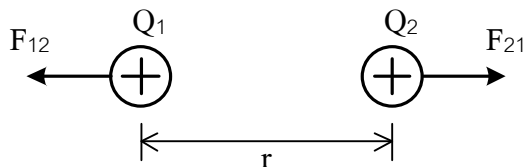
$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

ϵ_0 = สภาพยอม (permittivity) ในสุญญากาศ

$$= 8.8542 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$$

สิ่งที่ควรรู้

1. ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะเกิดแรงผลักกัน ประจุไฟฟ้าชนิดตรงกันข้ามจะเกิดแรงดูดกัน
2. แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ เวลาคำนวณไม่ต้องแทนเครื่องหมายประจุ
3. ถ้ามีประจุมากกว่า 2 ประจุ ให้คิดแรงจากแต่ละคู่ประจุ แล้วรวมกันแบบเวกเตอร์



2. สนามไฟฟ้า (E) และ ศักย์ไฟฟ้า (V) เนื่องจากจุดประจุ

1. **สนามไฟฟ้า (E)** คือ บริเวณโดยรอบประจุไฟฟ้าที่ประจุไฟฟ้าส่งอำนาจทางไฟฟ้าไปถึง ทำให้มีแรงทางไฟฟ้ากระทำต่อประจุไฟฟ้า ที่วางไว้ในบริเวณนั้น

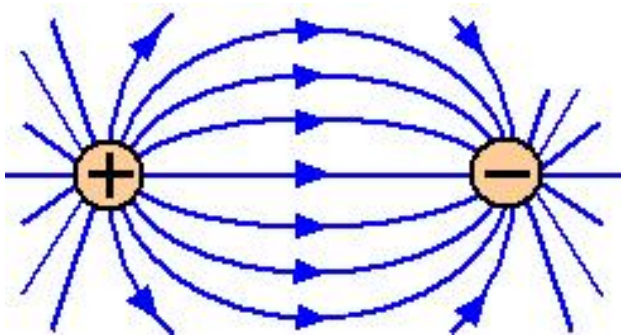
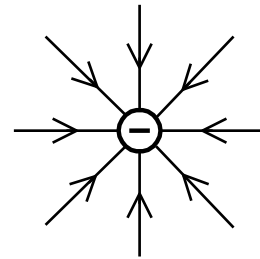
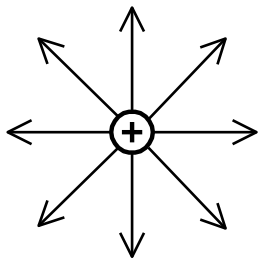
สนามไฟฟ้า (E) ที่ตำแหน่งหนึ่ง มีขนาดและทิศทางเท่ากับแรงที่กระทำต่อประจุ $+1 \text{ C}$ ที่วางไว้ที่ตำแหน่งนั้น



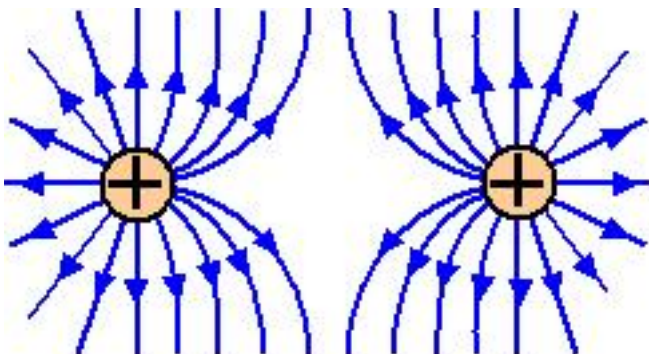
หลักการคำนวณ

1. สนามไฟฟ้าเป็นปริมาณเวกเตอร์ เวลาคำนวณไม่ต้องแทนเครื่องหมายประจุ
2. ถ้ามีประจุไฟฟ้ามากกว่า 2 ประจุ ให้คิดสนามจากแต่ละประจุ แล้วรวมเป็นแบบเวกเตอร์

เส้นแรงไฟฟ้า แสดงทิศของสนามไฟฟ้า มีทิศพุ่งออกจากประจุบวก พุ่งเข้าหาประจุลบ



สนามไฟฟ้าจากประจุชนิดตรงข้ามกัน

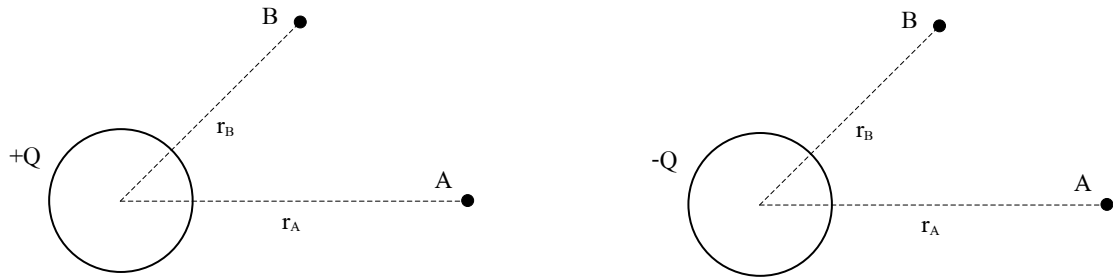


สนามไฟฟ้าจากประจุชนิดเดียวกัน

2. แรงที่กระทำกับประจุไฟฟ้าที่วางในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้า

ประจุบวก (+q) ในสนามไฟฟ้า จะมีแรงกระทำในทิศเดียวกับสนามไฟฟ้า

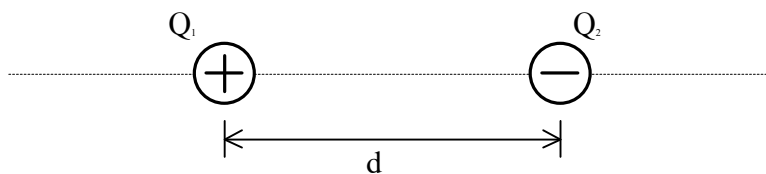
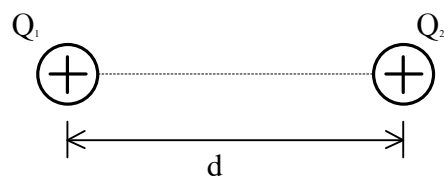
ประจุลบ (-q) ในสนามไฟฟ้า จะมีแรงกระทำในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้า



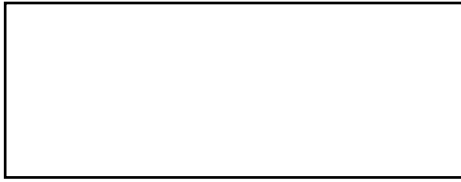
3. จุดสะเทินในสนามไฟฟ้า จุดในบริเวณสนามไฟฟ้าที่มีสนามไฟฟ้าเป็นศูนย์

บริเวณที่มีประจุไฟฟ้า 2 ประจุ จุดสะเทินจะอยู่ในแนวเส้นตรงที่ลากผ่านประจุทั้งสองโดย

1. ประจุชนิดเดียวกัน จุดสะเทินอยู่ระหว่างประจุทั้งสอง ใกล้ประจุน้อย
2. ประจุต่างชนิดกัน จุดสะเทินอยู่นอกประจุทั้งสอง ใกล้ประจุน้อย



4. ศักย์ไฟฟ้า (V) เป็นปริมาณสเกลาร์ บอกถึง พลังงานศักย์ไฟฟ้าต่อหนึ่งหน่วยประจุ ที่วางไว้ ณ ตำแหน่งนั้น

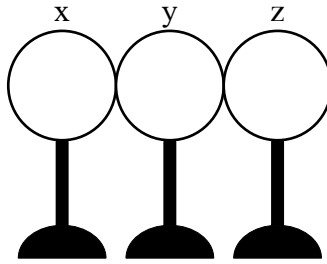


หลักการคำนวณ

1. ศักย์ไฟฟ้าเป็นปริมาณสเกลาร์ เวลาคำนวณต้องใส่เครื่องหมายประจุด้วย
2. ถ้ามีประจุไฟฟ้ามากกว่า 2 ประจุ ให้คิดศักย์จากแต่ละประจุแล้วรวมกันแบบสเกลาร์

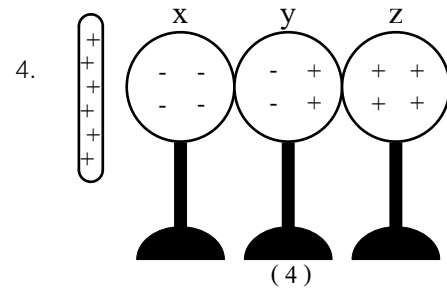
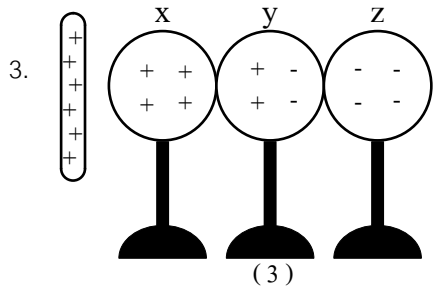
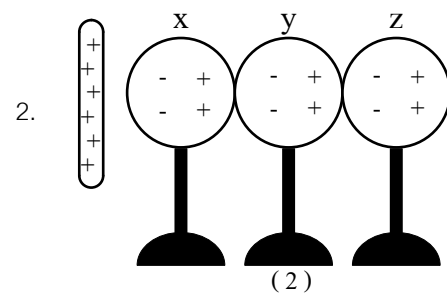
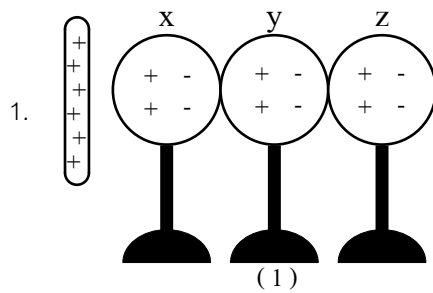
ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย ไฟฟ้าสถิต

1. ทรงกลมตัวนำ x, y และ z ที่มีประจุสุทธิเป็นศูนย์ วางติดกันบนขาตั้งที่เป็นฉนวนไฟฟ้า ดังรูป

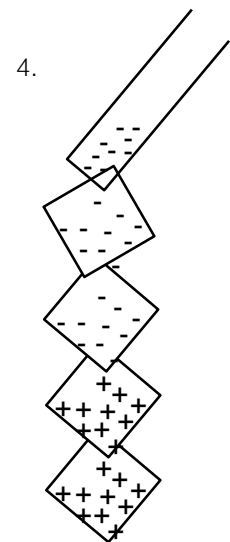
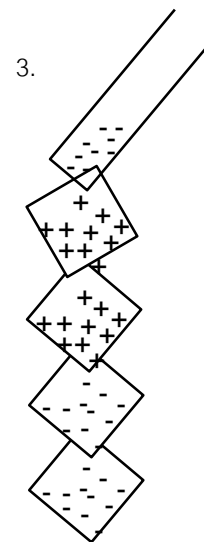
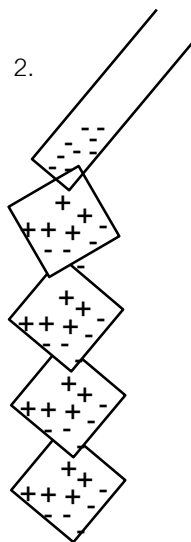
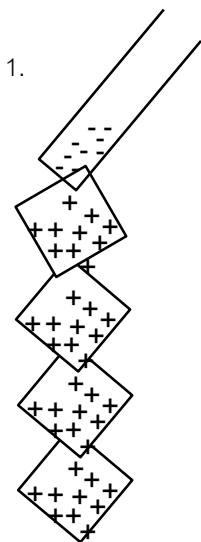


เมื่อนำแท่งวัตถุที่มีประจุบวกมาวางใกล้ๆ กับทรงกลม x แต่ไม่แตะ ข้อใดแสดงสิ่งที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง (PAT2 ต.ค.

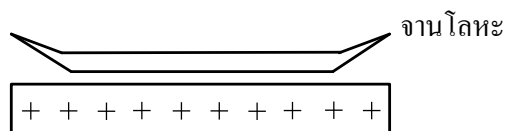
55)



2. เมื่อนำแท่งฟอสฟอรัสที่ถูกับผ้าสักหลาดแล้วนำไปจ่อใกล้ๆ กระดาษชิ้นเล็กๆ ข้อใดถูก (PAT2 ต.ค.52)



3. นำจานโลหะที่เป็นกลางทางไฟฟ้าไปไว้ใกล้ๆ แต่ไม่สัมผัสกับวัตถุที่มีประจุบวก ดังรูป



จากนั้นต่อสายดินกับจานโลหะโดยสัมผัสที่ด้านบนของจานโลหะ แล้วจึงนำสายดินออก สุดท้ายจึงแยกจานโลหะออกไปจากวัตถุที่มีประจุบวก ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับจานโลหะในขณะนี้ (PAT2 มี.ค.56)

1. มีประจุสุทธิเป็นบวก
2. มีประจุสุทธิเป็นลบ
3. เป็นกลางโดยด้านบนของจานเป็นประจุบวก ส่วนด้านล่างของจานเป็นประจุลบ
4. เป็นกลางโดยด้านบนของจานเป็นประจุลบ ส่วนด้านล่างของจานเป็นประจุบวก

4. จงลำดับเหตุการณ์ที่ทำให้อิเล็กโทรสโคปที่เป็นกลางทางไฟฟ้า กางออกค้างไว้ (PAT2 มี.ค.57)

- ก. ต่อสายดินเข้ากับอิเล็กโทรสโคป
- ข. เอาสายดินออกจากอิเล็กโทรสโคป
- ค. นำวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าเข้าใกล้อิเล็กโทรสโคป
- ง. นำวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าออกห่างจากอิเล็กโทรสโคป

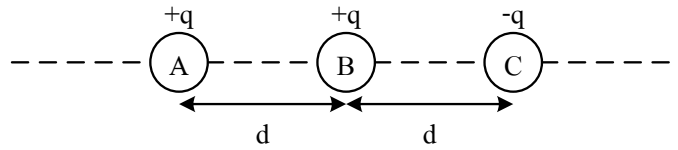
1. ค → ก → ง → ข
2. ค → ก → ข → ง
3. ก → ค → ง → ข
4. ก → ค → ข → ง

5. ในการทำให้วัตถุเป็นไอออนที่มีประจุ +1 คูอมบ์ จะต้องทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกไปประมาณกี่ตัว (PAT2 พ.ย.58)

1. 1.6×10^{-19}
2. 6.25×10^{18}
3. 1.6×10^{19}
4. 3.2×10^{19}
5. 6.02×10^{23}

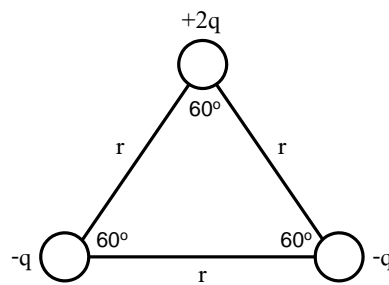
6. ประจุไฟฟ้า 3 ประจุเรียงกันอยู่ในแนวเส้นตรง ดังรูป ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับขนาดของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุ A, B และ C (PAT2 พ.ย.57)

1. $F_A > F_B > F_C$
2. $F_B > F_C > F_A$
3. $F_C > F_B > F_A$
4. $F_C > F_A$, $F_B = 0$



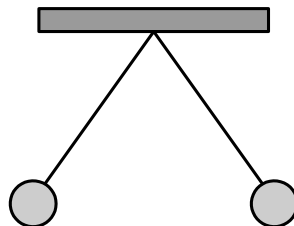
7. จากรูป จงหาขนาดของแรงลัพธ์บนประจุ $+2q$ (มีนา 46)

1. $\frac{2kq^2}{r^2} \cos 30^\circ$
2. $\frac{4kq^2}{r^2} \cos 30^\circ$
3. $\frac{2kq^2}{r^2} \cos 60^\circ$
4. $\frac{4kq^2}{r^2} \cos 60^\circ$



8. ลูกพิธ 2 ลูกมีมวลเท่ากัน และแต่ละลูกมีประจุไฟฟ้าเท่ากันทั้งคู่แขวนจากจุดเดียวกันด้วยเอ็นที่เป็นฉนวนยาว 10 เซนติเมตร ลูกพิธทั้งสองกางออกทำมุม 37 องศา กับแนวตั้ง แรงระหว่างประจุไฟฟ้าที่กระทำต่อลูกพิธแต่ละลูกเป็นกี่เท่าของแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อลูกพิธนั้น (กำหนดให้ $\sin 37^\circ = 3/5$) (มีนา 43)

1. 3/5
2. 4/5
3. 3/4
4. 4/3

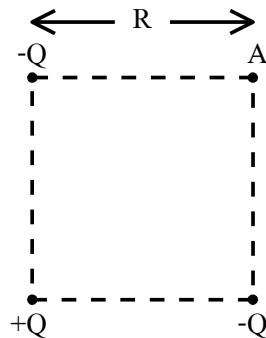


9. วางประจุ $+Q$ ที่จุดเซนทรอยด์ของสามเหลี่ยมด้านเท่ารูปหนึ่ง เมื่อวางประจุที่สองขนาด $+Q$ ที่จุดยอดของสามเหลี่ยม แรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุที่หนึ่งเป็น 4 นิวตัน ถ้าวางประจุที่สามขนาด $+Q$ ที่จุดยอดอีกจุดหนึ่งของสามเหลี่ยม แรงลัพธ์ที่กระทำต่อประจุที่หนึ่งเป็นกี่นิวตัน (PAT2 ต.ค.55)

1. 0
2. 4
3. $4\sqrt{2}$
4. 8

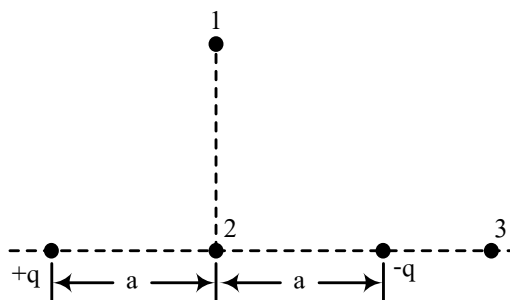
10. ประจุ $+Q$ และ $-Q$ วางอยู่ที่มุมของสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังรูป จงหาประจุที่จุด A ซึ่งทำให้แรงลัพธ์ทางไฟฟ้ากระทำต่อประจุ $+Q$ มีค่าเป็นศูนย์ (PSU 51)

1. $-Q$
2. $-4\sqrt{2}Q$
3. $+\sqrt{2}Q$
4. $+2\sqrt{2}Q$



11. ประจุไฟฟ้า $+q$ และ $-q$ วางที่ตำแหน่งดังรูป ทิศของสนามไฟฟ้าที่ตำแหน่ง 1 2 และ 3 ตามลำดับ เป็นดังข้อใด (PSU 57)

1. $\uparrow \quad \rightarrow \quad 0$
2. $\rightarrow \quad \rightarrow \quad \leftarrow$
3. $\leftarrow \quad \leftarrow \quad \rightarrow$
4. $\rightarrow \quad 0 \quad \leftarrow$



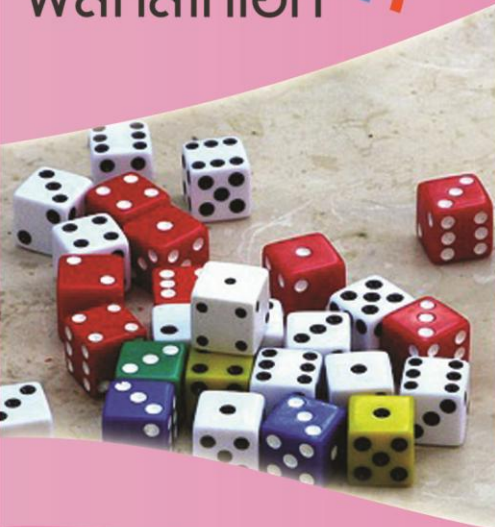
ฟิสิกส์ Entrance

สรุปเนื้อหา ฟิสิกส์ทำข้อสอบฟิสิกส์

(9 วิชาสามัญ, PAT2 และ สอบคัดเลือก สอนน.)

ENT เล่ม 4 เฉลยข้อสอบ สอนน.

ฟิสิกส์โกเอก 



- เฉลยข้อสอบฟิสิกส์โอลิมปิก
- เฉลยข้อสอบฟิสิกส์ คัดเลือกเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอนน.
- เฉลยข้อสอบฟิสิกส์ 9 วิชาสามัญ

สอนโดย ครูโกเอก (นายเอกนันท์ ตั้งธีระสุนันท์)

คำนำ

หนังสือฟิสิกส์ Entrance เล่ม 4 จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนวิชาฟิสิกส์ คอรัสฟิสิกส์ Entrance ของครูโกเอก (ฟิสิกส์โกเอก) เพื่อเพิ่มเติมเนื้อหาในคอร์สเรียนให้สมบูรณ์ที่สุด โดยโกเอกได้เพิ่มเฉลยข้อสอบฟิสิกส์แนว สอนวน. โดยเฉพาะในหนังสือเล่มนี้ นักเรียนจึงสามารถใช้เพื่อเตรียมสอบฟิสิกส์ 9 วิชาสามัญ และเตรียมสอบคัดเลือกนักเรียนเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอนวน.

หนังสือฟิสิกส์ Entrance เล่ม 4 นี้ ครูโกเอกได้แยกหัวข้อของข้อสอบ จากการรวบรวมข้อสอบฟิสิกส์โอลิมปิก ปี 38 – 51, ข้อสอบคัดเลือกนักเรียนเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอนวน. ปี 50 – 61 และได้เฉลยข้อสอบ สอนวน. ปี 60 – 62, ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ ปี 62 และข้อสอบ PAT2 ปี 61 – 62 แบบเต็มฉบับ เพื่อให้ นักเรียนได้รู้ถึงแนวข้อสอบและได้ฝึกทำข้อสอบจริง

นักเรียนสามารถดูรายละเอียดจำนวนชั่วโมงของวิดีโอ และหน้าของหนังสือเรียนที่ใช้ประกอบการเรียนได้ที่รายละเอียดของวิดีโอ หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามได้ที่ facebook page : ฟิสิกส์โกเอก

ครูโกเอกหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคอรัสฟิสิกส์ Entrance จะทำให้นักเรียนได้สรุป ทบทวน จับประเด็น และช่วยให้นักเรียนทำข้อสอบวิชาฟิสิกส์ 9 วิชาสามัญ และข้อสอบคัดเลือกนักเรียนเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอนวน. ได้ สุดท้ายนี้ขอให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการสอบและสามารถผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้ในคณะที่ต้องการ

ครูโกเอก
(นายเอกนันท์ ตั้งธีระสุนันท์)

ฟิสิกส์ Entrance เล่ม 4

เฉลยข้อสอบ ส่วน.

บทนำ (การวิเคราะห์หน่วย)**ข้อสอบวิชาฟิสิกส์ สอน.**

1. พลังงานของโฟตอนมีค่าเท่ากับ $E = hf$ โดยที่ f เป็นความถี่ของโฟตอน และ h เป็นค่าคงที่ของพลังค์ตัวเลือกใดต่อไปนี้เป็นหน่วยของ h (สอน.ฟิสิกส์ 61)
- A. $J \cdot s$
 - B. J/Hz
 - C. $kg \cdot m^2 / s$
 - D. $N \cdot s/m$
2. เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงในของไหลจะมีแรงต้านที่มีขนาดดังสมการ $F = kv^2 A$ เมื่อ v คือขนาดความเร็วของวัตถุ และ A คือพื้นที่หน้าตัดของวัตถุ จากสมการนี้ k ควรจะเป็นปริมาณใด (สอน.ฟิสิกส์ 60)
- (A) ความหนาแน่น
 - (B) ความหนืด
 - (C) มวล
 - (D) อัตราการไหล

3. อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ c มีค่าขึ้นกับปริมาณพื้นฐานฟิสิกส์สองปริมาณคือ สภาพให้ซึมผ่านได้ของสุญญากาศ μ_0 และสภาพยอมของสุญญากาศ ϵ_0 โดยที่ $c = 1/\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$ ถ้าหน่วยของ ϵ_0 ในระบบ SI คือ $\text{N}^{-1}\text{C}^2\text{m}^{-2}$ หน่วยของ μ_0 คืออะไร ให้ตอบในรูปของหน่วยพื้นฐาน kg, m, s และ C (สอวน.ฟิสิกส์ 52)

***16. น้ำซึ่งมีความหนาแน่น ρ ไหลเข้าจากทางซ้ายของท่อปลายเปิดทั้งสองด้านด้วยความเร็ว v_1 และไหลออกทางขวาด้วยความเร็ว v_2 พลังงานจลน์ของน้ำไหลผ่านท่อต่อหน่วยเวลามีค่าเท่าไร (9วิชา 62)

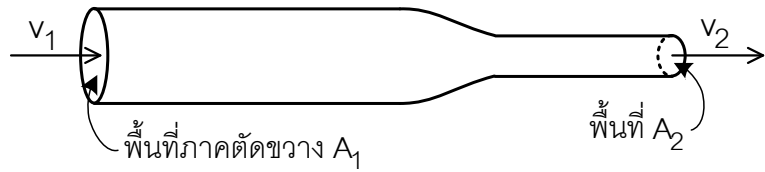
1. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^2$

2. $\frac{1}{2} \rho A_2 v_2^2$

3. $\frac{1}{2} \rho A_1 A_2 v_1 v_2$

4. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^3$

5. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^4$



***19. ถ้าอุณหภูมิของแก๊สอุดมคติในกระเปาะเพิ่มขึ้น 1 เคลวิน เม็ดปรอทจะเลื่อนขึ้นจากระดับเดิมเป็นระยะทางเท่าไร (ไม่ต้องคำนึงถึงการขยายตัวของท่อ) (9วิชา 62)

1. $\frac{V}{aT}$

2. $\frac{VT}{a}$

3. $\frac{V}{a}$

4. $\frac{a^2}{V}$

5. $\frac{a^2 T}{V}$

