

พิชิตสอบ

ฟิสิกส์

ด้วย Mind map Physics

มั่นใจเต็ม 100



เหมาะสำหรับการเตรียมตัวสอบ

วิชาฟิสิกส์ทุกสนามสอบ ทั้ง O-NET ม.6,

9 วิชาสามัญ, PAT 2, PAT 3

และการสอบตรงเข้ามหาวิทยาลัยชั้นนำ

- วิเคราะห์ทุกสนามสอบที่มีข้อสอบฟิสิกส์ เพื่อการเตรียมตัวที่ตรงประเด็น ประหยัดเวลา ผ่อนคลายกว่า
- ทบทวนเนื้อหา 'ฟิสิกส์' ด้วยการใช่ 'Mind Map' มาช่วย ไม่ใช่แค่จำสูตร แต่เชื่อมโยงความเข้าใจไปสู่คำตอบ
- ตะลุยแนวข้อสอบวิชาฟิสิกส์ทุกด้านก่อนผ่านเข้ามหาวิทยาลัย พร้อมเฉลยเน้นความเข้าใจเพื่อทำคะแนนได้สูงกว่า

อ่านเข้าใจง่าย สอบได้คะแนนสูง

รวบรวมเรียบเรียง สอนให้เข้าใจง่าย โดยตัวเตอร์ Nat เกียรตินิยมอันดับ 2 วิชาไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



อาชวีส์ ธีรภักธ

สารบัญ

บทนำ วิเคราะห์ข้อสอบฟิสิกส์

ข้อสอบวิชาฟิสิกส์ที่ต้องสอบ.....	2
9 วิชาสามัญ ฟิสิกส์.....	2
PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์.....	3
PAT 3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์.....	4
O-NET ม.6.....	5
เทคนิคการทำข้อสอบฟิสิกส์ให้ได้คะแนนสูงสุด.....	5
ระดับความยากของข้อสอบฟิสิกส์ 3 ระดับ.....	5
วางแผนให้ดีมีคะแนนสูงกว่า.....	6

unที่ 01 Physics Mind Map

Mind Map #1 ภาพรวมวิชาฟิสิกส์.....	9
Mind Map #2 การเคลื่อนที่.....	10
Mind Map #3 กลศาสตร์.....	11
Mind Map #4 ไฟฟ้า.....	12
Mind Map #5 ก๊าซ.....	13
Mind Map #6 ของเหลว ของแข็ง.....	13
Mind Map #7 สมบัติคลื่น.....	14

Mind Map #8 เสียง.....	14
Mind Map #9 แสง.....	15
Mind Map #10 ฟิสิกส์อะตอม	15
สรุปสูตรและเทคนิคการทำโจทย์ฟิสิกส์.....	16

unit 02 ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ ฟิสิกส์

ชุดที่ 1 : กลศาสตร์	43
1.1 การเคลื่อนที่	43
1.2 แรง	47
1.3 งานและพลังงาน.....	49
1.4 โมเมนตัม	50
1.5 การหมุน	51
ชุดที่ 2 : ไฟฟ้า.....	52
2.1 ไฟฟ้าสถิต.....	52
2.2 ไฟฟ้ากระแสตรง.....	53
2.3 ไฟฟ้าแม่เหล็ก.....	54
2.4 ไฟฟ้ากระแสสลับ.....	55
2.5 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	56

สารบัญ

ชุดที่ 3 : สมบัติสาร	57
3.1 อุณหภูมิ.....	57
3.2 ก๊าซ.....	57
3.3 ของเหลว	58
ชุดที่ 4 : คลื่น	59
4.1 สมบัติคลื่น	59
4.2 คลื่นเสียง	61
4.3 คลื่นแสง	62
ชุดที่ 5 : ฟิสิกส์อะตอม	64
5.1 อะตอม	64
5.2 นิวเคลียร์	64
เฉลยแนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ ฟิสิกส์	66
เฉลยละเอียดแนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ ฟิสิกส์	67

บทที่ 03 แนวข้อสอบ O-NET ม.6 วิทยาศาสตร์ (เนื้อหาฟิสิกส์)

แนวข้อสอบ O-NET ม.6 วิทยาศาสตร์ (เนื้อหาฟิสิกส์)	106
เฉลยแนวข้อสอบ O-NET ม.6 วิทยาศาสตร์ (เนื้อหาฟิสิกส์).....	110
เฉลยละเอียดแนวข้อสอบ O-NET ม.6 วิทยาศาสตร์ (เนื้อหาฟิสิกส์).....	110

บทที่ 04 แนวข้อสอบ PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (เฉพาะข้อสอบฟิสิกส์)

แนวข้อสอบ PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (เฉพาะข้อสอบฟิสิกส์).....	118
เฉลยแนวข้อสอบ PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (เฉพาะข้อสอบฟิสิกส์) .	125
เฉลยละเอียดแนวข้อสอบ PAT 2 ส่วนที่ 1	126
เฉลยละเอียดแนวข้อสอบ PAT 2 ส่วนที่ 2	139

บทที่ 05 แนวข้อสอบ PAT 3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์ (เฉพาะข้อสอบฟิสิกส์)

แนวข้อสอบ PAT 3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์ (เฉพาะข้อสอบฟิสิกส์).....	142
เฉลยแนวข้อสอบ PAT 3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์ (เฉพาะข้อสอบฟิสิกส์).....	151
เฉลยละเอียดแนวข้อสอบ PAT 3 ส่วนที่ 1	152
เฉลยละเอียดแนวข้อสอบ PAT 3 ส่วนที่ 2	162



วิเคราะห์ข้อสอบฟิสิกส์



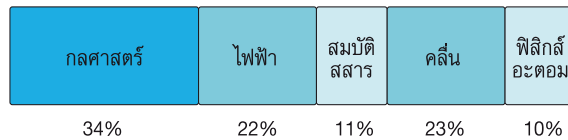


ข้อสอบวิชาฟิสิกส์ที่ต้องสอบ

กว่าจะเข้าเป็นนิสิตนักศึกษาในคณะวิชาที่ต้องการ ใครที่ต้องใช้วิชาฟิสิกส์ในการผ่านด้าน มาดูตรงนี้ก่อนได้เลยครับ ว่า สั้ดส่วนเนื้อหา ความยากง่าย และรูปแบบที่ต้องเจอจะเจอะเจอจะเป็นอย่างไร

9 วิชาสามัญ ฟิสิกส์

สำหรับใครที่ต้องสอบตรง ทางมหาวิทยาลัยหลายแห่งจะใช้ข้อสอบ 9 วิชาสามัญในการวัดความรู้ (แต่เดิมคือ 7 วิชาสามัญ) โดยวิชาฟิสิกส์คือหนึ่งในเก้าวิชานั้น ใครที่ต้องใช้เนื้อหาฟิสิกส์ต่อในระดับมหาวิทยาลัยก็ต้องสอบวิชานี้ ภาพรวมเป็นแบบนี้ครับ



เมื่อจะเข้าไปดูรายละเอียดเนื้อหาแต่ละส่วนที่ออกสอบ ก็เป็นเช่นตารางต่อไปนี้

เนื้อหา	ปี 55	ปี 56	ปี 57	ปี 58
1. กลศาสตร์	9	9	8	7
1.1 การเคลื่อนที่	3	4	6	6
1.2 กฎของนิวตัน	3	2	1	1
1.3 งานและพลังงาน	1	1	1	0
1.4 โมเมนตัม	1	2	0	0
1.5 การหมุน	1	0	0	0
2. ไฟฟ้า	5	5	6	6
2.1 ไฟฟ้าสถิต	1	1	2	4
2.2 ไฟฟ้ากระแสตรง	1	1	1	0
2.3 ไฟฟ้าแม่เหล็ก	1	2	2	1
2.4 ไฟฟ้ากระแสสลับ	1	1	1	1
2.5 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1	0	0	0
3. สมบัติสาร	3	2	3	4
3.1 อุณหภูมิจ	1	0	1	1
3.2 ก๊าซ	1	2	1	1
3.3 ของเหลว	1	0	1	2
3.4 ของแข็ง	0	0	0	0

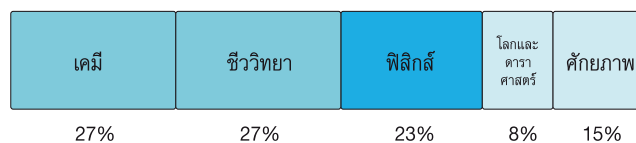
เนื้อหา	ปี 55	ปี 56	ปี 57	ปี 58
4. คลื่น	6	6	5	5
4.1 สมบัติคลื่น	2	3	2	2
4.2 เสียง	2	2	2	2
4.3 แสงและทัศนอุปกรณ์	2	1	1	1
5. ฟิสิกส์อะตอม	2	3	3	3
5.1 อะตอม	1	1	1	1
5.2 นิวเคลียร์ฟิสิกส์	1	2	2	2
รวม	25	25	25	25

แนวทางของข้อสอบเน้นทั้งการคำนวณเป็นหลัก และมักจะไม่ใช้การคำนวณตรงๆ แต่เป็นการเปรียบเทียบผลเพื่อทดสอบความเข้าใจในหลักการของฟิสิกส์ (มักจะมีตัวล่อเอาไว้เสริมจรรยา) ระดับความยากก็อยู่ในระดับเดียวกับที่เรียนในระดับ ม.ปลาย แทบไม่มีการนำเนื้อหาระดับสูงกว่ามาออกสอบ

สำหรับข้อสอบจะเป็นปรนัย 5 ตัวเลือก ทั้งหมด 25 ข้อ ใช้เวลา 90 นาที

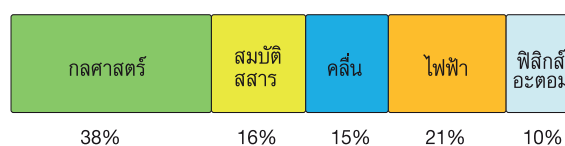
PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์

สำหรับ PAT 2 นั้นต้องสอบหลายเนื้อหาทั้งเคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์, โลกและดาราศาสตร์ และศัลยกรรม โดยใช้เวลาสอบ 3 ชั่วโมง มีข้อสอบ 100 ข้อขึ้นไป (แต่ละปีอาจมีจำนวนข้อไม่เท่ากัน)



สัดส่วนเนื้อหาข้างต้นจะเห็นว่า ให้ความสำคัญกับวิชาวิทยาศาสตร์ในทุกแขนงพอๆ กัน แต่เน้นเคมีกับชีววิทยามากหน่อย เพราะเหมาะกับคนที่ศึกษาต่อในคณะที่เรียนวิทยาศาสตร์เป็นหลัก

สำหรับข้อสอบฟิสิกส์นั้นมีอยู่ 2 ตอนทั้งปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก (ประมาณ 16 ถึง 20 ข้อ) และอัตนัย (ประมาณ 4 ถึง 6 ข้อ)





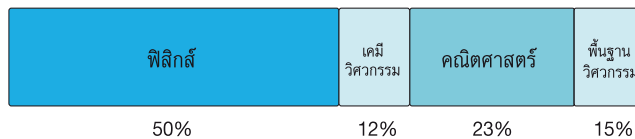
เมื่อเจาะเข้าไปดูรายละเอียดเนื้อหาแต่ละส่วนที่ออกสอบ พบว่าน้ำหนักจะอยู่ที่กลศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ (ออกแทบทุกเรื่อง) ขณะที่เนื้อหาฟิสิกส์อื่นๆ ในแต่ละปีจะเลือกบางเรื่องมาออกสอบ (เช่น คลื่น, ฟิสิกส์อะตอม) ซึ่งทั้งปรนัยและอัตนัยก็จะแบ่งสัดส่วนเนื้อหาคล้ายๆ กัน

แนวทางของข้อสอบเน้นความเข้าใจเป็นส่วนใหญ่ ขณะที่ส่วนของการคำนวณที่ค่อนข้างเป็นไปตามหลักการ (มีตัวลอกอยู่เป็นปกติ) ระดับความยากก็อยู่ในระดับเดียวกับที่เรียนในระดับ ม.ปลาย แทบไม่มีการนำเนื้อหาในระดับสูงกว่ามาออกสอบ

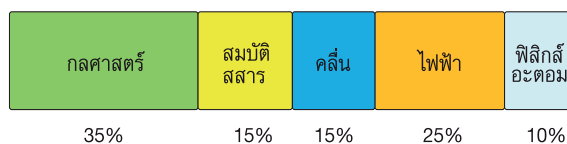
เนื่องจากเนื้อหาหลากหลาย แม้จะมีเวลามากถึง 3 ชั่วโมง แต่ต้องวางแผนให้ดีๆ เราจะใช้เวลาทำแต่ละวิชาเท่าใด (แนะนำว่าให้ใช้เวลากับฟิสิกส์ให้เท่าๆ กับน้ำหนักคะแนนของการสอบปีนั้นๆ ซึ่งคำแนะนำในกระดาษคำถามจะบอกเราหลายๆ ว่าให้น้ำหนักแต่ละวิชาเท่าใด)

PAT 3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์

สำหรับ PAT 3 นั้นมีเนื้อหาทั้งคณิตศาสตร์, ฟิสิกส์, เคมีวิศวกรรม และพื้นฐานวิศวกรรม (การเขียนแบบ, เซาว์น, เครื่องมือทางวิศวกรรม)



สัดส่วนเนื้อหาข้างต้นจะเห็นว่าให้ความสำคัญกับวิชาฟิสิกส์มากเป็นพิเศษ โดยมีสัดส่วนข้อสอบมากกว่าครึ่ง ขณะที่เนื้อหาคณิตศาสตร์จะมีรองลงมา ส่วนเคมีวิศวกรรมนั้นแม้จะมีน้ำหนักไม่มาก แต่จุดเน้นจะแตกต่างจากเคมีใน PAT 2 (ไม่เน้นคำนวณ แต่เน้นการประยุกต์ใช้และมีเนื้อหาหลักอยู่แค่ไม่กี่เรื่อง) และเนื้อหาพื้นฐานวิศวกรรม ถึงแม้จะไม่มีสอนในระดับ ม.ปลาย แต่หาอ่านเพิ่มเติมได้ไม่ยากอีกทั้งข้อสอบก็ไม่ยาก



เมื่อเจาะเข้าไปดูรายละเอียดเนื้อหาของฟิสิกส์แต่ละส่วนที่ออกสอบพบว่า น้ำหนักจะเทมาที่กลศาสตร์มากที่สุด เช่นเคย (แต่ก็มีเนื้อหาบางบทเหมือนกัน) ส่วนที่เน้นๆ คือ สมบัติสสารกับไฟฟ้า (ไฟฟ้านี้ออกเยอะทุกปี แถมเน้นไปที่เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าด้วย)

แนวทางของข้อสอบเนื้อหาฟิสิกส์นั้น เน้นการคำนวณเป็นหลัก (และมักจะไม่จบในขั้นเดียว) มีลักษณะของโจทย์ที่อิงกับชีวิตประจำวัน หรืองานของวิศวกร โดยอิงเนื้อหาบางส่วนจากระดับมหาวิทยาลัยมาลดระดับให้ง่ายลง แต่ต้องเข้าใจหลักการและมีพื้นฐานการคิดคำนวณที่ดีจึงจะทำได้ ทั้งนี้เพื่อวัดว่าผู้สอบมีความถนัดที่จะเป็นวิศวกรในอนาคตได้หรือไม่

สำหรับข้อสอบฟิสิกส์นั้นมีอยู่ 2 ตอนทั้งปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก (ประมาณ 20 ถึง 25 ข้อ) และอัตนัย (ประมาณ 8 ถึง 10 ข้อ)

O-NET ม.6

ก่อนจบ ม.ปลาย น้องๆ ทุกคนต้องสอบ O-NET ม.6 ซึ่งเนื้อหาฟิสิกส์จะปรากฏในส่วนหนึ่งของข้อสอบวิทยาศาสตร์ โดยมีเนื้อหาทั้งเคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยคะแนน O-NET จะถูกนำไปเป็นส่วนหนึ่งในการยื่นคะแนนแอดมิชชัน เรียกว่าสอบครั้งเดียว มีผลทั้งชีวิต จึงต้องเน้นเป็นพิเศษ

สัดส่วนเนื้อหาข้างต้นจะเห็นว่า สัดส่วนเนื้อหาไม่ได้แบ่งตามรายวิชา แต่แบ่งตามสาระการเรียนรู้ (ซึ่งจะไปอิงกับวิชาที่เรียนอีกครั้ง) เนื้อหาฟิสิกส์จะอยู่ในสาระการเรียนรู้ แรงและการเคลื่อนที่กับพลังงาน

เมื่อเจาะเข้าไปดูรายละเอียดเนื้อหาส่วนที่เป็นวิชาฟิสิกส์ พบว่าข้อสอบเน้นที่ความเข้าใจเป็นส่วนใหญ่ มีคำนวณบ้าง ไม่มาก และไม่ยาก (จัดว่าง่ายกว่า 9 วิชาสามัญ, PAT 2 และ PAT 3 ซึ่งนักเรียนสายวิทย์จะได้เปรียบมาก) ขอบเขตเนื้อหาที่อยู่ในระดับ ม.ปลาย ทั้งสิ้น

สาระฯ : สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิต (ชีววิทยา)	13%
สาระฯ : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (ชีววิทยา)	9%
สาระฯ : สารและสมบัติของสาร (เคมี)	22%
สาระฯ : แรงและการเคลื่อนที่ (ฟิสิกส์)	12%
สาระฯ : พลังงาน (ฟิสิกส์)	10%
สาระฯ : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	13%
สาระฯ : ดาราศาสตร์และอวกาศ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	13%
สาระฯ : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	8%

สำหรับข้อสอบฟิสิกส์นั้นเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก (อนาคตอาจจะมีอัตนัยด้วย) โดยมีจำนวนข้อประมาณ 18 ถึง 22 ข้อ แต่ด้วยเวลาที่ค่อนข้างจำกัด และสอบได้เพียงครั้งเดียวในชีวิต อาจเป็นแรงกดดันให้กับผู้เข้าสอบอยู่ไม่น้อย

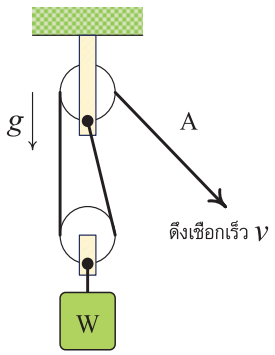
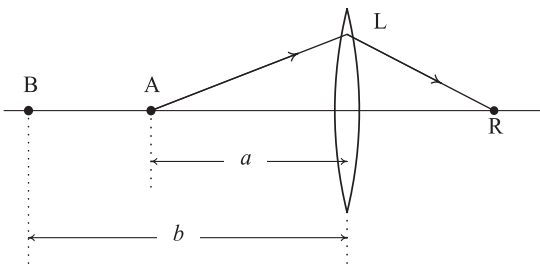
เทคนิคการทำข้อสอบฟิสิกส์ให้ได้คะแนนสูงสุด

นอกจากจะเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี ก่อนจะลงมือฝึกฝนเพิ่มทักษะ เราน่าจะเรียนรู้หลักการบางอย่างเพื่อให้คะแนนฟิสิกส์พุ่งสูงขึ้น

ระดับความยากของข้อสอบฟิสิกส์ 3 ระดับ

ไม่ว่าจะเป็นข้อสอบฟิสิกส์ในสนามสอบใดก็แล้วแต่ เทคนิคประการหนึ่งก็คือ การแบ่งระดับความยากของข้อสอบได้ ซึ่งถ้ามองออกจะช่วยให้เราบริหารเวลาที่ใช้อย่างเหมาะสม ไม่เสียเวลากับข้อใดข้อหนึ่งนานจนเกินไป หรือทุ่มเวลากับข้อยากแล้วแทบไม่เหลือเวลาทำข้อง่าย เป็นต้น



	ลักษณะของโจทย์	ตัวอย่างโจทย์
<p>โจทย์ง่าย เจอโจทย์แบบนี้ ต้องได้อย่างเดียว</p>	<p>ออกสูตรตรงๆ แก้ สมการไม่ซับซ้อน</p>	<p>ถ้าดึงปลายเชือก A ด้วยความเร็วมีขนาด v ก้อนน้ำหนัก W จะเคลื่อนขึ้นด้วยความเร็วเท่าใด</p> 
<p>โจทย์ปานกลาง เตรียมตัวดี + รอบคอบ เก็บ ได้แน่ๆ</p>	<p>ประยุกต์นิดๆ Math หน่อยๆ เช่น เปรียบ เทียบจำนวนเท่า ค่าต่างๆ แก้สมการ กำลังสอง ประมาณนี้</p>	<p>ปล่อยทรงกระบอกตัน (โมเมนต์ความเฉื่อย $\frac{1}{2}MR^2$) และทรงกระบอกกลวง (โมเมนต์ความเฉื่อย MR^2) ให้กลิ้ง โดยไม่ไถลลงมาจากพื้นเอียงเดียวกัน จากตำแหน่งตั้งต้นเท่ากัน จงหาอัตราส่วนของอัตราเร็วของทรงกระบอกตันต่ออัตราเร็วของทรงกระบอกกลวง ที่ตำแหน่งปลายพื้นเอียง</p>
<p>โจทย์ยาก ฉันจะทำให้ได้ ก่อนวันสุดท้าย ก่อนสอบ !!!</p>	<p>อ่านโจทย์เสร็จยังไม่ รู้เลยเรื่องอะไร หรือ Math จัดรูป โคตะ-ระหิน</p>	<p>เมื่อวางวัตถุที่ตำแหน่ง A ซึ่งห่างจากเลนส์เท่ากับ a จะเกิดภาพจริงที่ตำแหน่ง R จะต้องนำเลนส์อีกอันที่มีความยาวโฟกัสเท่าใดมาประกบชิดกับเลนส์เดิม เพื่อให้เกิดภาพที่ R เมื่อวางวัตถุที่ B</p> 

วางแผนให้ดีมีคะแนนสูงกว่า

เมื่อเราอ่านโจทย์แล้ว เราควรตีโจทย์ให้แตกกว่าอยู่ระดับใด (ขึ้นอยู่กับทักษะในการฝึกฝน) จากนั้นพยายามทำโจทย์ง่ายและโจทย์ปานกลางให้ได้ก่อน (เจอโจทย์ยากข้ามไปก่อนก็ได้) เพราะแทบทุกสนามสอบนั้นจำนวนโจทย์ข้อยาก มักมีไม่เกิน 1 ใน 4 ของข้อสอบทั้งหมด

ถ้าเราเสียเวลากับโจทย์ยากนอกจากจะมีโอกาสผิดแล้ว ยังอาจสิ้นเปลืองเวลาทำให้เสียโอกาสจากการทำคะแนนแบบเน้นๆ จากโจทย์ง่ายด้วย

กรณีสนามสอบที่เป็นโจทย์อัตนัย (เต็มคำตอบ) โจทย์มักจะเป็นระดับง่ายหรือปานกลางแทบทั้งนั้น ฉะนั้นอย่าได้พลาด ลืมทำโจทย์ส่วนอัตนัยเด็ดขาด มันมักจะง่ายกว่าที่หลายคนกลัวกัน

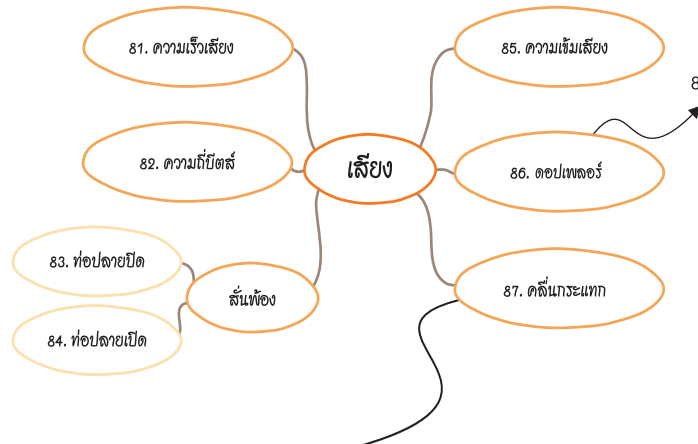


Physics Mind Map

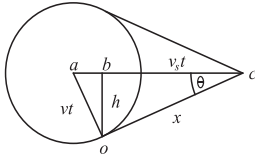




ในหนังสือเล่มนี้เราจะใช้ Mind Map ที่สรุปขอบเขตเนื้อหา เพื่อโยงไปสู่สูตร (หรือเนื้อหา) ที่ใช้งาน ทำให้เราเห็นภาพใหญ่ และพุ่งตรงไปยังแนวทางที่ถูกต้อง



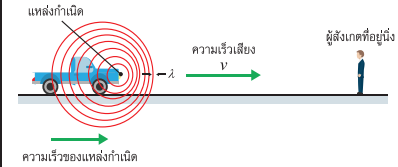
87 คลื่นกระแทก (Sonic Boom) ความเร็วแหล่งกำเนิดเสียงมากกว่าความเร็วเสียง



$$\sin \theta = \frac{v}{v_s} = \frac{1}{\text{Mach_Number}}$$

86 ดอปเพลอร์

- เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงเคลื่อนที่
- ความยาวคลื่นเปลี่ยน
- ความถี่เสียงคงเดิม แต่ความถี่ผู้สังเกตเปลี่ยน



$$\lambda_r = \frac{v - v_s}{f}; \quad \lambda_b = \frac{v + v_s}{f}$$

$$f_0 = \frac{v \pm v_o}{v \pm v_s}$$

v คือ ความเร็วเสียง ให้มองว่าไปผู้ฟัง \circ เสมอ
 v_o คือ ความเร็วผู้ฟัง
 v_s คือ ความเร็วแหล่งกำเนิดเสียง
 ให้พิจารณา v_o, v_s สัมพัทธ์กับ v
 สวนกัน + ตามกัน -

Mind Map มีทั้งหมด 10 Maps ให้ผู้อ่านฝึกและเขียน Mind Map ทั้งหมด ซึ่งแต่ละ Map จะมีตัวเลขไปสู่สูตรและเทคนิคการทำโจทย์ต่างๆ ที่นำไปใช้ได้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับโจทย์ฟิสิกส์ที่ต้องเจอเจอในสนามสอบต่างๆ

วิธีใช้งานหนังสือเล่มนี้ให้ได้ผลดีที่สุด เริ่มจากลองอ่านสูตรและเทคนิคทั้งหมดที่สรุปไว้ ซึ่งมีทั้งหมด 102 ชุด แล้วตามด้วยการทำโจทย์ฟิสิกส์ที่รวบรวมไว้แบบแยกเรื่อง เพื่อค้นหาจุดอ่อนของตน ลองทำเพื่อเช็คที่เราสามารถอ้างอิง Mind Map และสูตรที่จะใช้งานได้คล่องตัวเพียงใด จากนั้นปิดท้ายด้วยการทำข้อสอบรวมฮิตที่คัดมาจากหลากหลายสนาม นำมาลองชิมชั้บบรรยากาศ ลองจับเวลาจริง เพื่อเช็คความพร้อมขั้นสูงสุดกันครับ



ทบทวนเนื้อหาจาก Mind Map



ทดลองทำข้อสอบ



ทบทวนในข้อที่ผิดพลาด



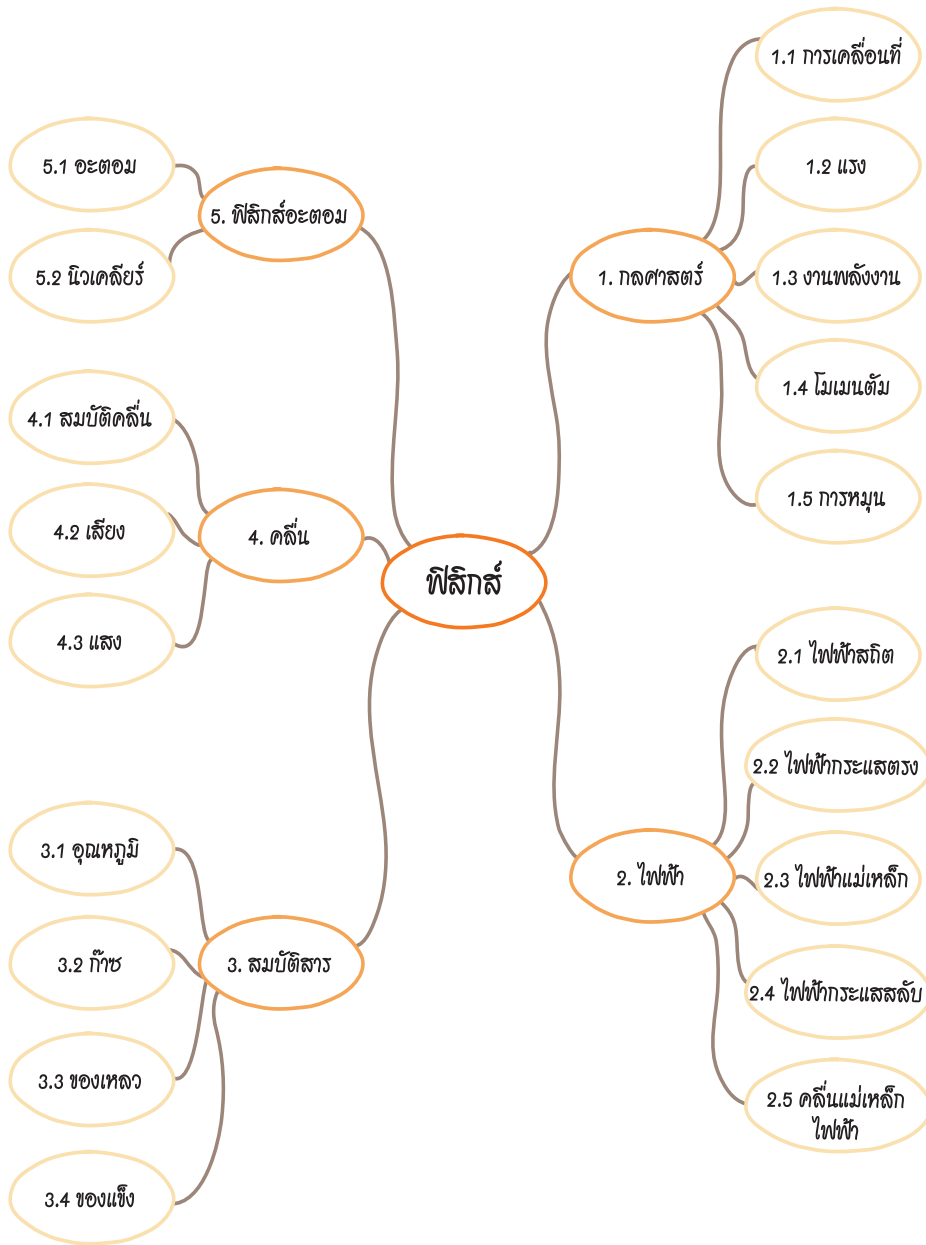
ทำข้อสอบอ้อมรอบ จะทำได้เร็วขึ้น แม่นขึ้น

สงสัยหรือไม่เข้าใจ ถามมาที่ fb : TutorNat.MathPhysics



ขอให้ทุกท่านโชคดีในการสอบ ได้คะแนนฟิสิกส์เยอะๆ ครับ ;-)

Mind Map #1 ภาพรวมวิชาฟิสิกส์



พิชิตสอบ


ฟิสิกส์

ด้วย Mind map Physics **มันโอเค!** 100

วิชาฟิสิกส์ในระดับ ม.ปลาย เป็นด้านสำคัญสำหรับหลายคนที่ต้องผ่านไป ด้วยคะแนนที่สูงกว่า การทบทวนแค่สูตร หรือตะลุยทำโจทย์โดยขาดความเข้าใจ นอกจากไม่เข้าใจเต็มที่ ยังถือว่าสูญเสียแรงพยายามมากเกินไป พาลท้อแท้ได้ง่าย ดังนั้น หนังสือเล่มนี้จึงตั้งต้นด้วยการมองไปที่ปลายทางว่า เราต้องสอบในสนามสอบใดบ้าง แต่ละสนามยากง่าย มีจุดเน้น มีสไตล์ข้อสอบไม่เหมือนกัน ดังนั้น เมื่อเข้าใจตรงนี้ก็ช่วยผ่อนแรงได้มาก

ถัดจากนั้นจึงเริ่มทบทวนเนื้อหาด้วยความเข้าใจ อาศัย Mind Map มาวาดให้เห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหา จนนำไปสู่สูตรและการคำนวณที่สั้น ลัด ตัดตรงเข้าสู่เป้าหมาย ทำให้ใช้เวลาการสอบน้อยลง แต่มั่นใจในคำตอบมากยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้เตรียมข้อสอบจากทุกสนามสอบมาให้หน่อยๆ ได้ลองทำกัน พร้อมเฉลยให้เข้าใจไม่ยาก

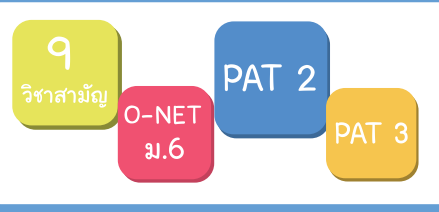
ดังนั้น มาเตรียมตัวให้พร้อม เพื่อเปลี่ยนวิชา ฟิสิกส์ จากตัวจุดคะแนนให้กลายเป็นตัวเพิ่มคะแนนกันดีกว่า



วิเคราะห์ทุกสนามสอบวิชาฟิสิกส์
เพื่อการเตรียมตัวที่ตรงประเด็น ประหยัดเวลา ผ่อนคลายกว่า



ทบทวนเนื้อหา 'ฟิสิกส์' ด้วย 'Mind Map'
ไม่ใช่แค่จำสูตร แต่เข้าใจที่มา เชื่อมโยงความเข้าใจไปสู่คำตอบ



ทดสอบฝีมือกับข้อสอบวิชาฟิสิกส์จากหลากหลายสนาม
ทั้ง 9 วิชาสามัญ, O-NET ม.6, PAT 2, PAT 3 ด้วยแนวข้อสอบที่ใกล้เคียงของจริง พร้อมเฉลยอย่างใส่ใจ



อาชวีส์ ธีรภากร

บรรณาธิการ
สังข์ จรัสรุ่งรวีร์

จัดจำหน่ายโดย **IDC PREMIER**
ISBN 885-916-100-454-7

8 859161 004547
185 บาท