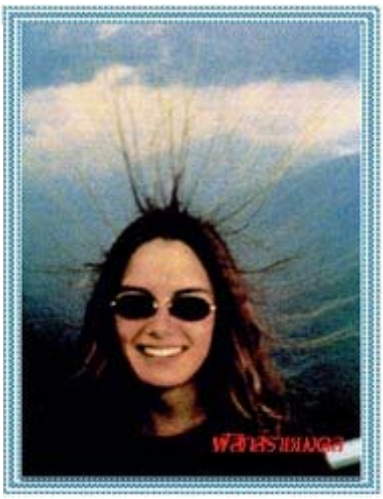
บทที่ 3

ศักย์ไฟฟ้าและพลังงานศักย์



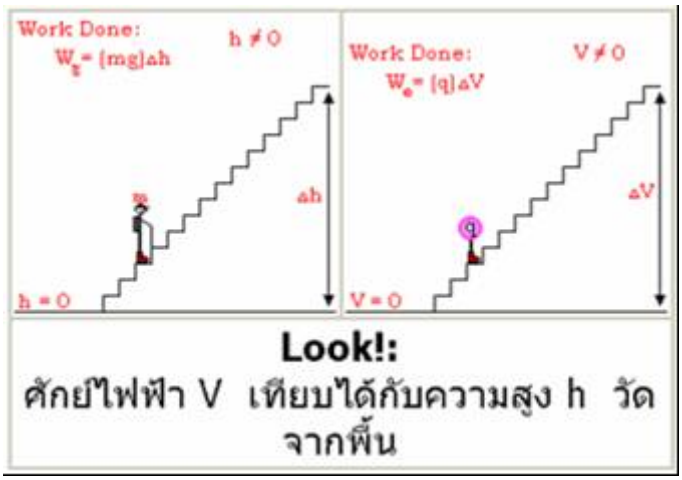
ผมชี้ตั้ง

เหตุการณ์มหัศจรรย์กลางสวนสาธารณะ Sequoia ประเทศสหรัฐอเมริกา เกิดขึ้นเมื่อหญิงสาวคนหนึ่ง ถูกบันทึกด้วยภาพถ่าย ในลักษณะผมฟูเหยียดตรงขึ้นแทบทุกเส้นบนศีรษะ หลังจากที่เจ้าหล่อนและน้องชาย ซึ่งเห็นเหตุการณ์พากันกลับออกมาจากสวนสาธารณะเพียง 5 นาที สายฟ้าก็ฟาดเปรี้ยงลงมาท่ามกลางผู้คน มีผู้บาดเจ็บกว่า 7 ราย เป็นอันตรายถึงชีวิต 1 ราย ***น่าสงสัยไหมว่าเหตุใดผมของเจ้าหล่อนจึงชี้ฟูขึ้นมาได้ก่อนที่จะมีฟ้าผ่า ???????*** อยากรู้คลิกครับ

สรุปเนื้อหาลงข้างล่าง

วันที่ _____เวลา _____น. สถานที่_____

บทความออนไลน์



แนวคิดของ "โวลต์"

เป็นแนวคิดเดียวกับความสูง ในสนามแรงโน้มถ่วง และยังเป็นแนวคิดเดียวกันกับอุณหภูมิในเรื่องของความร้อน โดยการเปรียบเทียบกับระดับอ้างอิง และเรียกปริมาณที่ใช้วัดว่า ศักย์ไฟฟ้า ศักย์โน้มถ่วง และอุณหภูมิเป็นต้น โดยกำหนดขึ้นเป็นตัวเลขสามารถวัดเป็นปริมาณได้ ศูนย์โวลต์มีความหมายว่า เป็นโวลต์ที่เทียบกับพื้นผิวโลก ดังนั้นภาษาทางไฟฟ้าจึงเรียกว่าดิน หรือ กราวด์ ในกรณีเดียวกันเมื่อพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นศูนย์ เมื่อเทียบกับพื้นโลก และเช่นเดียวกันกับ อุณหภูมิศูนย์สมบูรณ์ คือ อุณหภูมิศูนย์องศาเคลวินเป็นต้น คลิกครับ

สรุปเนื้อหาลงข้างล่าง

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

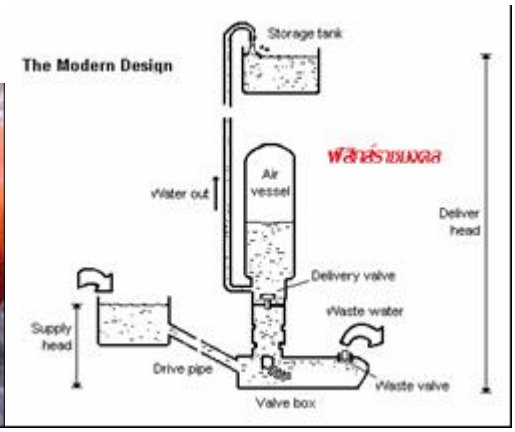
_____

_____

_____

วันที่ _____เวลา _____น. สถานที่_____

บทความออนไลน์



เครื่องตะบันน้ำกับตัวเก็บประจุไฟฟ้า

คุณเคยสงสัยไหมว่า ตัวเก็บประจุทำงานอย่างไร และ เครื่องตะบันน้ำทำงานอย่างไร ทั้งสองมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องในลักษณะใด ฟิสิกส์ราชมงคลจะบอกเล่าความสัมพันธ์นี้ให้ทราบในหน้าถัดไป คลิกครับ

สรุปเนื้อหาลงข้างล่าง

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

วันที่ _____เวลา _____น. สถานที่_____

<u>การทดลองเสมือนจริง</u> ในห้องทดลองนี้คุณสามารถเลือกการต่อตัวเก็บประจุเป็นแบบขนาน อนุกรม หรือผสม และยังสามารถเปลี่ยนค่าประจุไฟฟ้าแต่ละตัว พร้อมกับคำนวณหาค่าความจุไฟฟ้ารวม ได้ด้วย ให้คุณทดลองเล่นดูครับ [คลิกเพื่อเข้าสู่การทดลอง](#)

สรุปเนื้อหาลงข้างล่าง

_____

_____

_____

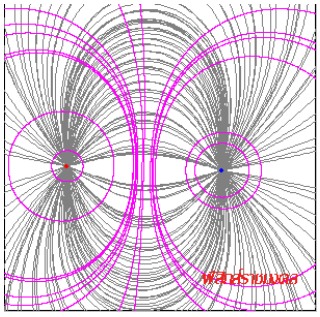
_____

_____

_____

_____

วันที่ _____เวลา _____น. สถานที่_____



<u>การทดลองเสมือนจริง</u>

สนามไฟฟ้าเป็นแนวคิดในเชิงนามธรรม (มองไม่เห็น ได้แต่คิด) เราสร้างห้องทดลองนี้ขึ้นมา เพื่อให้คุณได้สัมผัสกับสนามไฟฟ้า และศักย์ไฟฟ้า ของจุดประจุ หลายๆขนาด **<u>คลิกเข้าสู่การทดลอง</u>**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

วันที่ _____เวลา _____น. สถานที่_____

บทความออนไลน์

ขณะที่หัวใจของคนไข้ใกล้จะหยุดเต้น หรือหยุดเต้นไปแล้ว หัวใจไม่สามารถปั๊มเลือดไปเลี้ยงสมองและกล้ามเนื้อได้ทัน ถ้าไม่รีบทำให้หัวใจเต้น คนไข้จะต้องเสียชีวิตค่อนข้างแน่นอน เพื่อจะช่วยชีวิตคนไข้ประเภทนี้จะต้องกระตุ้นกล้ามเนื้อหัวใจให้กลับเข้าสู่จังหวะการเต้นในระดับปกติโดยเร็ว เครื่องมือที่ใช้ในการกระตุ้น กินกระแสไฟถึง 20 แอมป์ ให้พลังงาน 200 จูลในเวลา 0.002 วินาที หรือให้กำลังไฟฟ้าถึง 100 กิโลวัตต์ ในโรงพยาบาลเราสามารถสร้างกำลังไฟฟ้าขนาดนี้ได้อย่างสบาย แต่ว่าถ้าเป็นเหตุฉุกเฉินภายนอกโรงพยาบาลจะหากำลังไฟฟ้ามากมายขนาดนี้จากไหน เพราะ แบตเตอรี่รถยนต์อย่างเดียวไม่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้ามากขนาดนี้ได้ อ่านต่อครับ

สรุปเนื้อหาลงข้างล่าง

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

วันที่ _____เวลา _____น. สถานที่_____

บทความออนไลน์

แฟลซอิเล็กทรอนิกส์มีหน้าที่ระเบิดแสงออกมาอย่างรุนแรงในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เมื่อคุณกดชัตเตอร์ หน้ากล้องจะเปิดขึ้นมาอย่างรวดเร็ว และเก็บภาพที่ได้จากการสะท้อนแสงของไฟแฟลซเข้าไป

คลิกครับ

สรุปเนื้อหาลงข้างล่าง

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

วันที่ _____เวลา _____น. สถานที่_____

ทดสอบก่อนและหลังเรียนเรื่อง ศักย์ไฟฟ้า

(วิธีทำ ให้ ใส่ชื่อ สกุล เลือกวิชาที่สอบ และจำนวนข้อ แต่ต้องไม่เกินจากที่กำหนดไว้ เช่น กำหนดไว้ 10 ข้อ เวลาเลือกจำนวนข้อ ให้เลือก 5 และ 10 ข้อไม่เกินจากนี้ เป็นต้น เมื่อทำเสร็จสามารถดูคะแนนจาก รายละเอียดผู้ทำข้อสอบได้ทันที

1. โจทย์ฝึกประสบการณ์จำนวน 40 ข้อ ของ อาจารย์ ช่วง ทมชิตชงค์

2. ศักย์ไฟฟ้าจำนวน 20 ข้อ ของ อาจารย์ ช่วง คลิกค่ะ

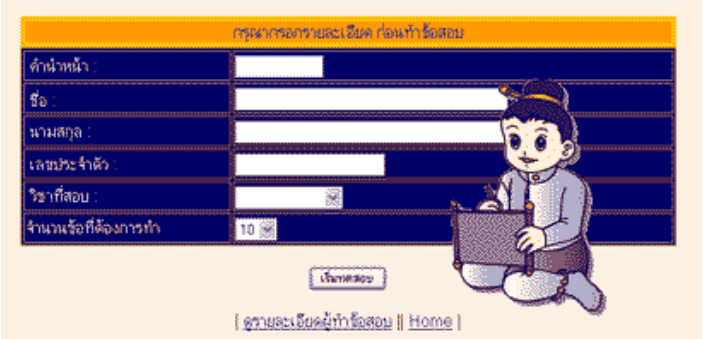
แบบทดสอบแบบลากและวางจำนวน 12 ข้อ ของ อาจารย์ ช่วง ทมชิตชงค์

วิชาที่สอบคือ _____

เลือกทำจำนวน _____ข้อ ทำได้ _____ข้อ

เข้าทดสอบ วันที่ _____เวลา _____สถานที่_____

ทดสอบก่อนและหลังเรียนเรื่อง ความจุไฟฟ้า



(วิธีทำ ให้ ใส่ชื่อ สกุล เลือกวิชาที่สอบ และจำนวนข้อ แต่ต้องไม่เกินจากที่กำหนดไว้ เช่น กำหนดไว้ 10 ข้อ เวลาเลือกจำนวนข้อ ให้เลือก 5 และ 10 ข้อไม่เกินจากนี้ เป็นต้น เมื่อทำเสร็จสามารถดูคะแนนจาก รายละเอียดผู้ทำข้อสอบได้ทันที **คลิกค่ะ**

เลือกทำจำนวน _____ข้อ ทำได้ _____ข้อ

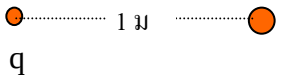
เข้าทดสอบ วันที่ _____เวลา _____สถานที่_____

แบบฝึกหัดท้ายบท

1. จากรูป จงหาตำแหน่งที่

   ก. V =

   ข. E = 0



วิธีทำ_____

2. ตัวนำทรงกลมรัศมี 10 cm วางอยู่ในอากาศจะเก็บประจุ 4×10^{-6} C ไว้ได้โดย ไม่เกิด Breakdown ได้หรือไม่ ให้ค่าความเข้มต่ำสุดที่ทำให้เกิด Breakdown ของอากาศที่ความดันบรรยากาศ = 3×10^{6} V/m

วิธีทำ_____

3. จุดประจุขนาด 10^{-7} C วางอยู่ที่จุดกำเนิด จงหาศักย์ไฟฟ้าที่ระยะ r = 6 m เมื่อ
   ก) ศักย์ไฟฟ้าที่ระยะอนันต์มีค่าเป็นศูนย์
   ข) ศักย์ไฟฟ้ามีค่าเป็นศูนย์ที่ r = 10 m
   ค) ศักย์ไฟฟ้ามีค่า 50 V ที่ r = 9 m

วิธีทำ_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. ประจุขนาด q กระจายอย่างสม่ำเสมอบนแท่งแก้วยาว L จงหาศักย์ไฟฟ้าที่จะห่างจากปลายหนึ่งของแท่งแก้วเป็นระยะ d

วิธีทำ_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. ประจุ q กระจายอย่างสม่ำเสมอเป็นรูปทรงกลมตันรัศมี a

ก) จงแสดงว่าศักย์ไฟฟ้าที่จุดวัดจากจุดศูนย์กลางของทรงกลมเป็นระยะ r (r < a) มีค่าเป็น

$$\frac{q}{8\pi\varepsilon_0}\left(\frac{3a^2 - r^2}{a^3}\right)$$

ข) ศักย์ไฟฟ้าที่จุดศูนย์กลางของทรงกลมมีค่าเท่าไร

วิธีทำ_____

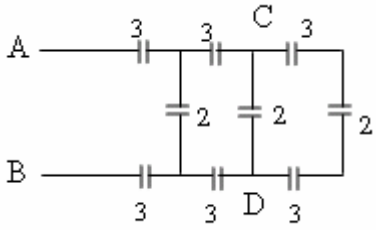
6. ประจุขนาด 40/3 nC กระจายอย่างสม่ำเสมอเป็นจานกลมรัศมี 2 m จงหาศักย์ไฟฟ้าที่ ตำแหน่งห่างจาก จุดศูนย์กลางของจานกลมในแนวแกน 2 m ถ้าประจุทั้งหมดรวมกันอยู่ที่จุดศูนย์กลางของจานกลม จงหาศักย์ไฟฟ้าในกรณีนี้

วิธีทำ_____

7. ตัวเก็บประจุ (หน่วยไมโครฟารัด) ต่อกันดังรูป

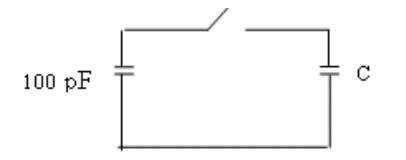
ก. จงหาความจุไฟฟ้ารวมที่ปลาย AB

ข. เมื่อ V_{AB} = 900 V จงหา V_{CD}



วิธีทำ_____

8. ตัวเก็บประจุขนาด 100 pF ถูกประจุจนมีความต่างศักย์ 50 V แล้วนำแบตเตอรี่ที่ให้ประจุออก จากนั้นนำตัวเก็บประจุที่ไม่ทราบค่ามาต่อดังรูป ถ้าความต่างศักย์ลดลงเหลือ 35 V ตัวเก็บประจุตัวที่ 2 มีค่าเท่าใด



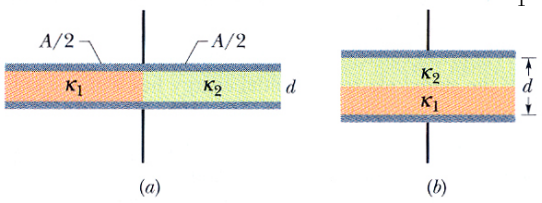
วิธีทำ_____

9. นำแผ่นไดอิเล็กตริกสองชนิดหนาเท่ากัน 0.02 m มีค่าคงตัวของไดอิเล็กตริกเท่ากับ 2.00 และ 3.00 ตามลำดับ มาซ้อนทับกันแล้วสอดเข้าไปกั้นระหว่างแผ่นตัวนำคู่ขนานที่มีพื้นที่ 2 m^2 จงหาความจุไฟฟ้าของตัวเก็บประจุดังกล่าว

วิธีทำ_____

10. ตัวเก็บประจุแผ่นขนาน มีพื้นที่ A ถ้าใส่ไดอิเล็กตริกดังรูป (a) และ (b) จงพิสูจน์ว่าความจุไฟฟ้าเป็น

a) $c = \frac{\varepsilon_0 A}{d}\frac{k_1 + k_2}{2}$ b) $c = \frac{2\varepsilon_0 A}{d}\frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}$



(a) (b)

วิธีทำ_____

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(	ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(	แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเตอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วีดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุ)ไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(	คดีปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์แของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

การเรียนการสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเตอร์เน็ต	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18.การสั่น และคลื่นเสียง
การเรียนการสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเตอร์เน็ต	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8.การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
การเรียนการสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเตอร์เน็ต	
1. จลศาสตร์)kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6.ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

ฟิสิกส์ราชมงคล