

เนื้อหาสำหรับการสอบเข้า สอวน. ฟิสิกส์

1. การแปลงหน่วย เช่น $30 \text{ ms}^{-1} = 108 \text{ km / hour}$.

2. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

กฎข้อที่ 1 เป็นดั่งคำจำกัดความของระบบอ้างอิงเฉื่อย

กฎข้อที่ 2 ในระบบอ้างอิงเฉื่อย มีรูปสมการเป็น $ma = f$

กฎข้อที่ 3 แรงปฏิกิริยามีขนาดเท่ากับแรงกิริยา มีทิศตรงข้าม

3. ผลจากกฎการเคลื่อนที่ : ได้หลักอนุรักษ์ โมเมนตัมเชิงเส้น

$$\text{เช่น } m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$$

4. ผลจากกฎการเคลื่อนที่ : ได้หลักอนุรักษ์พลังงานกลของระบบ

พลังงานจลน์ + พลังงานศักย์ = คงที่ , ไม่ขึ้นกับทั้งตำแหน่งและเวลา เมื่อไม่มีแรงเสียดทานเกี่ยวข้อง

5. แรงเสียดทาน สัมประสิทธิ์ของความเสียดทานสถิตและสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานจลน์

$$f = \mu N$$

6. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (ใกล้ผิวโลกแบนราบ)

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + C_1 t + C_2, \quad x = D_1 t + D_2$$

7. การเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ตามแนววงกลมรัศมี r

$$\frac{mv^2}{r} = \text{แรงที่รั้ง } m \text{ เข้าสู่จุดศูนย์กลาง}$$

$$m\omega^2 r = \text{แรงที่รั้ง } m \text{ เข้าสู่จุดศูนย์กลาง}$$

8. การเคลื่อนที่แบบหมุนของก้อนวัตถุรอบแกนผ่านจุดศูนย์กลางมวล ด้วยอัตราเร็วเชิงมุม Ω

$$I_{cm} \Omega = \text{ทอร์กรอบแกนหมุน}$$

9. สมดุลสถิต : อัตราเร็วเชิงมุม $\Omega = 0$ เนื่องจากทอร์กลัพธ์เป็นศูนย์ , อัตราเร็วเชิงมุม $\omega = 0$ ด้วย

10. ของไหล (หมายถึงของเหลวก็ได้ , แก๊สก็ได้) : ความดันที่ความลึก h จากผิวของเหลวในสนามโน้มถ่วง g

$$P = P_0 + \rho gh$$

11. สมการของ Bernoulli $\frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh + P = \text{คงที่}$

12. การไหลของความร้อน ฟลักซ์ของการไหล $J = -K \frac{\Delta T}{\Delta x}$

13. การขยายตัวเชิงความร้อน $L = L_0 \{1 + \alpha(T - T_0)\}$

14. กฎของแก๊สอุดมคติ $PV = nRT$

15. หลักการ Equipartition of Energy $\frac{1}{2}kT$ ต่อหนึ่ง degree of freedom

16. ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

17. กฎข้อที่ศูนย์ และกฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์

กฎข้อที่ศูนย์ หลักของสมดุลเชิงความร้อน

กฎข้อที่หนึ่ง หลักอนุรักษ์พลังงาน (ทุกรูปแบบ) รวมทั้งพลังงานความร้อน $\Delta U = \Delta Q - \Delta W$

18. ไฟฟ้าสถิต แรงระหว่างประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ งานที่ทำโดยแรงไฟฟ้า แนวคิดเรื่องศักย์ไฟฟ้า แนวคิด

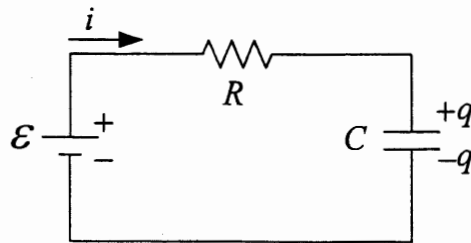
เรื่องสนามไฟฟ้า และพลังงานในสนามไฟฟ้า $\left(\frac{1}{2}\epsilon_0 E^2\right)$ แนวคิดเรื่องตัวเก็บประจุ (C)

19. ไฟฟ้ากระแสตรง

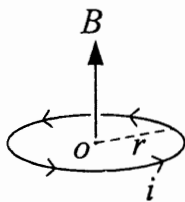
20. การไหลของกระแสไฟฟ้าในเส้นลวดโลหะ กฎของโอห์ม แนวคิดเรื่องความต้านทาน (R) และตัวต้านทาน

21. การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อนในตัวต้านทาน ด้วยอัตรา i^2R (เรียกว่า "Joule heating")

22. การรวมค่า R , การรวมค่า C และบทบาทของ R กับ C ในวงจรกระแสตรง



23. สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้า ที่จุดศูนย์กลางของวงลวดรัศมี r ที่มีกระแสไฟฟ้า i ไหลวน



สนามแม่เหล็ก

$$B = \frac{\mu_0 i 2\pi r}{4\pi r^2} = \frac{\mu_0 i}{2r} \text{ หน่วย tesla}$$

μ_0 เป็นค่าคงที่ และมีค่า $\equiv 4\pi \times 10^{-7}$ henry/metre

แนวคิดเรื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากกฎของ Biot-Savart และ กฎของ Ampere

24. กฎการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าของ Faraday & Lenz

แนวคิดเรื่องพลังงานต่อหน่วยปริมาตรในสนามแม่เหล็ก $\left(\frac{1}{2}\frac{B^2}{\mu_0}\right)$ ตัวเหนี่ยวนำ (L) และบทบาทของมันใน

วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

25. กระแส “Displacement current” ของ Maxwell ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานต่อหน่วยปริมาตรในคลื่น

$$\text{แม่เหล็กไฟฟ้า} \left(\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 + \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu_0} \right), \epsilon_0 \equiv \frac{1}{\mu_0 c^2}$$

อัตราเร็วของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสุญญากาศ $c \equiv 299792458 \text{ m / s}$

26. กฎของการสะท้อน กระจกนูน และกระจกเว้า การเกิดภาพโดยกระจกเหล่านี้ โดยการเขียนทางเดินของแสง

$$\text{และโดยการคำนวณด้วยสมการ} \quad \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

27. กฎของการหักเห กฎของสเนลล์ กฎของบรีวสเตอร์ เลนส์นูน และเลนส์เว้า การเกิดภาพโดยเลนส์เหล่านี้ โดย

$$\text{การเขียนทางเดินของแสง และโดยการคำนวณด้วยสมการ} \quad \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

28. การเกิดภาพในระบบกระจกกับเลนส์