

ข้อสอบ

A-NET (Advanced National Educational Test)

วิชาฟิสิกส์ | ฉบับ มีนาคม 2550

หากมิได้กำหนดให้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ค่าต่อไปนี้เป็นการคำนวณ

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

แต่อนุโลมให้ใช้เป็น 10 m/s^2 ในการคำนวณ

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$R = 8.3 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

$$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

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

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$$

$$1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}$$

$$m_e = 9.0 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\cos 37^\circ = 0.80$$

$$\sin 37^\circ = 0.60$$

$$\log 2 = 0.301$$

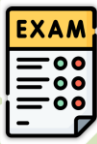
$$\log 3 = 0.477$$

$$\ln 2 = 0.693$$

$$\ln 10 = 2.30$$

$$\pi = 3.14$$

$$\pi^2 \cong 10$$



1. [A-NET'50] แรง 5 นิวตัน และ 12 นิวตันในระนาบระดับ มีทิศตั้งฉากกัน กระทำต่อมวล 10 กิโลกรัม บนพื้นระดับลื่น ดังรูป



จงหาขนาดความเร่งของมวลนี้

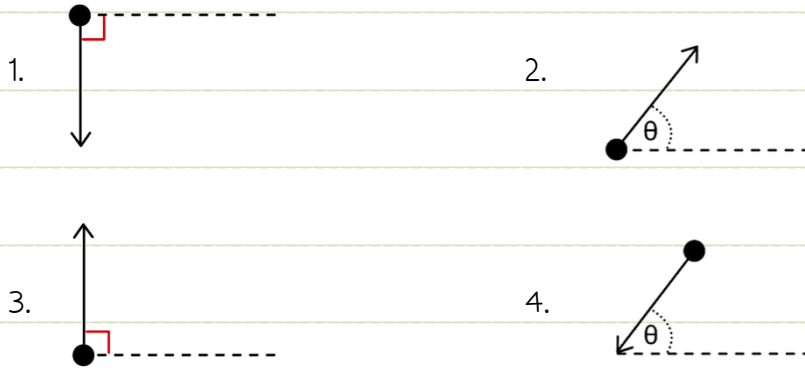
1. 0.7 m/s^2
2. 1.2 m/s^2
3. 1.3 m/s^2
4. 1.7 m/s^2

2. [A-NET'50] รถมวล 1,000 กิโลกรัม เพิ่มความเร็วอย่างสม่ำเสมอจากหยุดนิ่งไปเป็น 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในเวลา 10 วินาที แรงเสียดทานที่ส่งให้รถเร่งไปข้างหน้ามีค่าเท่าใด

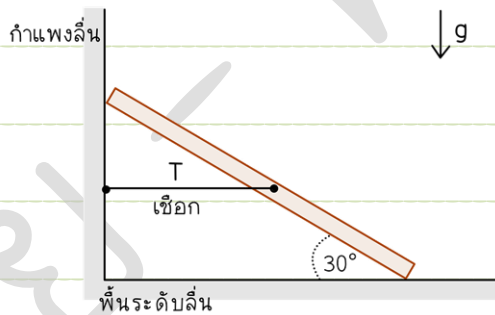
1. 1,000 นิวตัน
2. 2,000 นิวตัน
3. 3,600 นิวตัน
4. 7,200 นิวตัน



3. [A-NET'50] เมื่อไม่คิดแรงต้านทานของอากาศ รูปใดแสดงทิศทางของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อลูกทรงกลมหลังจากที่ขว้างออกไปในอากาศและกำลังเคลื่อนที่ท่ามุม θ กับแนวระดับ



4. [A-NET'50] คานสม่ำเสมอหนัก w วางพิงกำแพงลื่นและพื้นลื่น ดังรูป

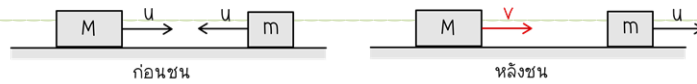


ถ้ามีเชือกในแนวระดับตั้งรั้งระหว่างกำแพงกับจุดศูนย์กลางมวลของคานเพื่อไม่ให้คานล้ม เชือกนี้มีความตึงเท่าใด

1. $\frac{w}{\sqrt{3}}$
2. $\sqrt{3}w$
3. $\sqrt{2}w$
4. $-\frac{w}{\sqrt{2}}$



5. [A-NET'50] ในการชนกันอย่างไม่ยืดหยุ่นดังแสดง ดังรูป



ถ้าความเร็วหลังชนของ m มีขนาดเท่าเดิมแต่กลับทิศ v มีค่าเท่าใด

1. u
2. $\left(\frac{M-2m}{M}\right)u$
3. $\left(\frac{M-m}{M}\right)u$
4. $\left(\frac{2m-M}{M}\right)u$

6. [A-NET'50] แป้นหมุนมีโมเมนต์ความเฉื่อย 500 กิโลกรัม·เมตร² อัตราเร็วเชิงมุมตอนต้นเป็น 6 เรเดียน-

ต่อวินาที ต่อมาความฝืดทำให้แป้นสูญเสียพลังงานจลน์ไป $6,750$ จูล อัตราเร็วเชิงมุมจะเหลือเป็นค่าเท่าใด

1. 2 rad/s
2. 3 rad/s
3. 4 rad/s
4. 5 rad/s

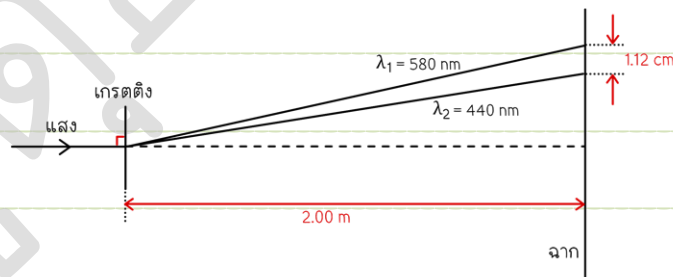


9. [A-NET'50] ท่อนำวางตัวในแนวระดับ ตรงบริเวณที่ท่อมมีพื้นที่ภาคตัดขวางเป็น A นั้นน้ำมีอัตราเร็ว v และมี
ความดัน P จงหาค่าความดันที่บริเวณที่ท่อมมีพื้นที่ภาคตัดขวาง $\frac{A}{2}$ (กำหนดให้ น้ำมีความหนาแน่น ρ)

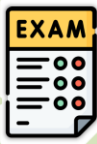


1. $P - \frac{3}{2}\rho v^2$
2. $P - \frac{1}{2}\rho v^2$
3. $P + \frac{1}{2}\rho v^2$
4. $P + \frac{3}{2}\rho v^2$

10. [A-NET'50] รั้วสว่างอันดับที่ 1 ของแสงความยาวคลื่น 440 นาโนเมตร กับ 580 นาโนเมตร บนฉากอยู่
ห่างกัน 1.12 เซนติเมตร จงหาจำนวนช่องต่อเซนติเมตรของเกรตติง



1. 40
2. 400
3. 4,000
4. 40,000



11. [A-NET'50] ถ้าให้แสงตกกระทบบนตัวกลางหนึ่งเป็นมุมตกกระทบ 45° พบว่ามุมหักเหเป็น 30° ถ้าต้องการ

ให้แสงสะท้อนจากตัวกลางนั้นเป็นแสงโพลาไรซ์ต้องให้แสงตกกระทบด้วยมุมตกกระทบเท่าใด

1. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

2. $\sin^{-1}(\sqrt{2})$

3. $\tan^{-1}(\sqrt{2})$

4. $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

12. [A-NET'50] ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักร 5 เครื่อง มีค่าเป็น 100 เดซิเบล ถ้าเดินเครื่องจักร

เพียง 1 เครื่อง ระดับเสียงใหม่จะเป็นเท่าใด

1. 93 dB

2. 83 dB

3. 60 dB

4. 20 dB



13. [A-NET'50] ลวดขึงตึงเส้นหนึ่งมีค่าความถี่ของฮาร์มอนิกที่ติดกันสองค่าเป็น 1,920 เฮิรตซ์ และ 2,240

เฮิรตซ์ และความเร็วคลื่นในลวดเส้นนี้เป็น 640 เมตร/วินาที จงหาความยาวของลวด

1. 0.5 m
2. 1.0 m
3. 4.5 m
4. 2.0 m

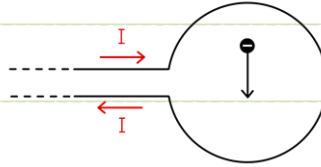
14. [A-NET'50] ทรงกลมโลหะรัศมี 5 มิลลิเมตร สามารถรับประจุในอากาศได้ปริมาณสูงสุดเท่าใด ถ้าอากาศ

แตกตัวเป็นไอออนเมื่อสนามไฟฟ้าในอากาศมีขนาดสูงถึง 3×10^6 โวลต์/เมตร

1. 8.3×10^{-3} C
2. 1.7×10^{-3} C
3. 1.7×10^{-6} C
4. 8.3×10^{-9} C



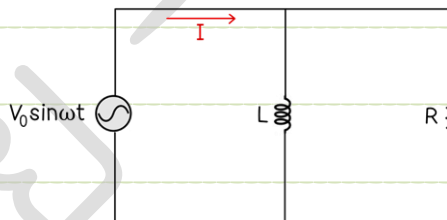
15. [A-NET'50] อีเล็กตรอนกำลังเคลื่อนที่ลงล่างในระนาบของขดลวด เมื่อปล่อยกระแส I ไหล ดังรูป



แรงกระทำต่ออีเล็กตรอนจะเป็นตามข้อใด

1. ไม่มีแรงกระทำ
2. แรงกระทำในทิศขึ้น
3. แรงกระทำไปทางขวา
4. แรงกระทำไปทางซ้าย

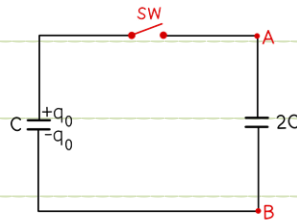
16. [A-NET'50] แอมพลิจูดของกระแส I มีค่าเท่าใด



1. $\left(\sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}\right) V_0$
2. $\left(\sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 - \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}\right) V_0$
3. $\frac{V_0}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$
4. $\frac{V_0}{\sqrt{R^2 - (\omega L)^2}}$

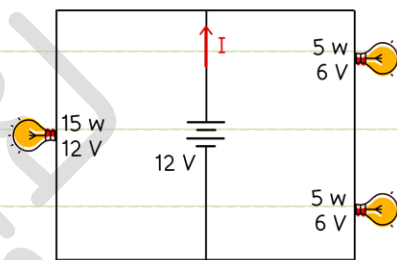


17. [A-NET'50] หลังล๊ับสวิตซ์ SW ลงแล้ว ความต่างศักย์ระหว่างจุด A กับ B มีค่าเท่าใด

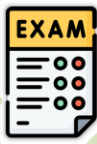


1. $\frac{1}{3} \frac{q_0}{C}$
2. $\frac{1}{2} \frac{q_0}{C}$
3. $\frac{2}{3} \frac{q_0}{C}$
4. $\frac{q_0}{C}$

18. [A-NET'50] จากรูป การต่อหลอดไฟ กระแสไฟฟ้า I มีค่าเท่าใด



1. 0.48 A
2. 0.83 A
3. 1.25 A
4. 2.08 A



19. [A-NET'50] เครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้าให้ความร้อนแก่น้ำ 15 กิโลกรัม ทำให้น้ำอุณหภูมิเพิ่มจาก 22 ไปเป็น 42

องศาเซลเซียส สำหรับการอาบน้ำแต่ละครั้ง จงหาว่าในการนี้จะเสียค่าใช้จ่ายเท่าใด

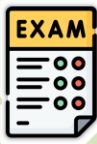
กำหนดให้ ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ = 4.2 กิโลจูล/กิโลกรัม·เคลวิน
และค่าพลังงานไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์·ชั่วโมง เท่ากับ 5 บาท

1. 0.18 บาท
2. 1.20 บาท
3. 1.75 บาท
4. 2.50 บาท

20. [A-NET'50] ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบว่าในอากาศมีไอน้ำอยู่ 18 กรัม/ลูกบาศก์เมตร

ถ้าที่อุณหภูมินี้ความดันไอน้ำอิ่มตัวเท่ากับ 4.2 กิโลพาสคัล ขณะนั้นอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์เท่าใด

1. 40%
2. 50%
3. 60%
4. 70%



21. [A-NET'50] ถ้าแก๊สอุดมคติในภาชนะปิดได้รับความร้อน 350 จูล และได้รับงาน 148 จูล พลังงานภายใน

แก๊สจะเปลี่ยนไปเท่าใด

1. เพิ่มขึ้น 202 จูล
2. ลดลง 202 จูล
3. เพิ่มขึ้น 498 จูล
4. ลดลง 498 จูล

22. [A-NET'50] ถ้าเครื่องส่งลำแสงเลเซอร์มีกำลัง 3 มิลลิวัตต์ พลังงานที่ไปกับลำแสงในระยะทาง 1 เมตร เป็น

เท่าใด

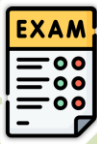
1. 1×10^{-11} J
2. 1×10^{-6} J
3. 3×10^{-3} J
4. 9×10^5 J

23. [A-NET'50] เมื่อฉายแสงความถี่หนึ่งลงบนผิวโลหะที่มีค่าฟังก์ชันงาน 1.0 อิเล็กตรอนโวลต์ ได้พลังงาน

จลน์สูงสุดของอิเล็กตรอนเป็น 2.0 อิเล็กตรอนโวลต์ ถ้าใช้แสงความถี่ใหม่เป็น 1.5 เท่าของความถี่เดิม ค่า

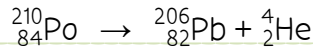
พลังงานจลน์สูงสุดของอิเล็กตรอนเป็นเท่าใด

1. 2.5 eV
2. 3.0 eV
3. 3.5 eV
4. 4.0 eV



24. [A-NET'50] ธาตุโปโลเนียม-210 สลายตัวด้วยเวลาครึ่งชีวิต 138 วัน ให้ตะกั่วและอนุภาคแอลฟาซึ่ง

เสถียร ดังสมการ



ถ้าเดิมมีธาตุโปโลเนียมอยู่ 8×10^{-4} โมล เมื่อทิ้งไว้นาน 276 วัน จะเกิดแก๊สฮีเลียมขึ้นกี่มิลลิกรัม

1. 1.2 mg
2. 1.6 mg
3. 2.4 mg
4. 4.8 mg

25. [A-NET'50] อนุภาคโปรตรอนเคลื่อนที่ในสนามไฟฟ้า (\vec{E}) หรือในสนามแม่เหล็ก (\vec{B}) ดังรูป จากตัวเลือก

ข้อใดที่ความยาวคลื่นเดอบรอยล์ ของอนุภาคไม่เปลี่ยน

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.