

ข้อสอบ A-NET 15 วิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) ปีการศึกษา 2550

ข้อสอบฟิสิกส์มี 25 ข้อ (ข้อ 1 - 25) ข้อละ 4 คะแนน

ข้อสอบฟิสิกส์มี 25 ข้อ

ค่าที่กำหนดให้เพื่อใช้ในการคำนวณ

ความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วง	g	$= 9.80 \text{ m/s}^2$
อัตราเร็วแสงในสุญญากาศ	c	$= 3 \times 10^8 \text{ m/s}$
ค่าคงที่ของพลังค์	h	$= 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
ค่าคงที่แก๊ส	R	$= 8.3 \text{ J/K.mol}$
ขนาดประจุอิเล็กตรอน	e	$= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
	1 eV	$= 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

กฎของคูลอมบ์ $f = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ซึ่ง $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2 / \text{C}^2$

มวลโมลาร์ของโมเลกุล H_2 , He, C, O_2 เป็น 2.0, 4.0, 12.0, 32.0 g/mole ตามลำดับ

ฐานของลอการิทึมธรรมชาติ $e = 2.71828$

$\pi = 3.14159$

$\log_{10} e = 0.4343$

$\log_{10} 2 = 0.301$

$\log_{10} 3 = 0.477$

$\log_{10} 5 = 0.699$

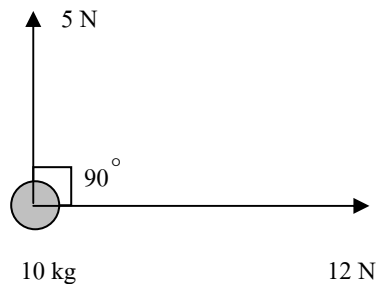
$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$a \sin \omega t + b \cos \omega t = \sqrt{a^2 + b^2} \sin\left(\omega t + \text{atc} \tan \frac{b}{a}\right)$

1. แรง 5 นิวตัน และ 12 นิวตัน ในระนาบระดับมีทิศตั้งฉากกันกระทำต่อมวล 10 กิโลกรัมบนพื้นระดับลื่น จงหาขนาดของความเร่งของมวลนี้



1. 0.7 m/s^2

2. 1.2 m/s^2

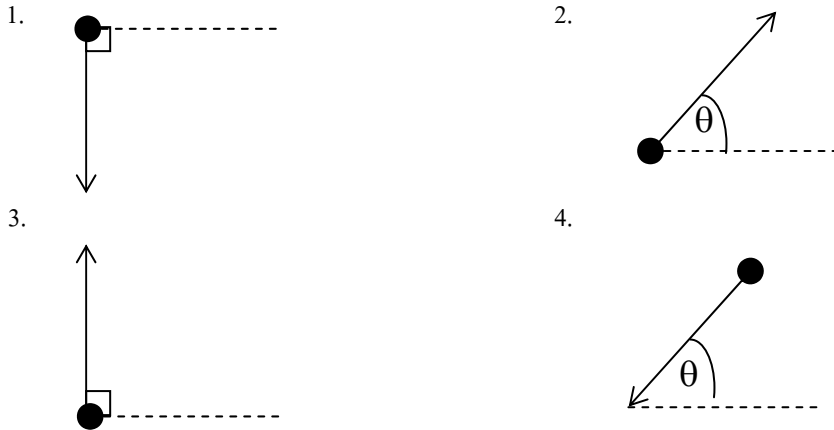
3. 1.3 m/s^2

4. 1.7 m/s^2

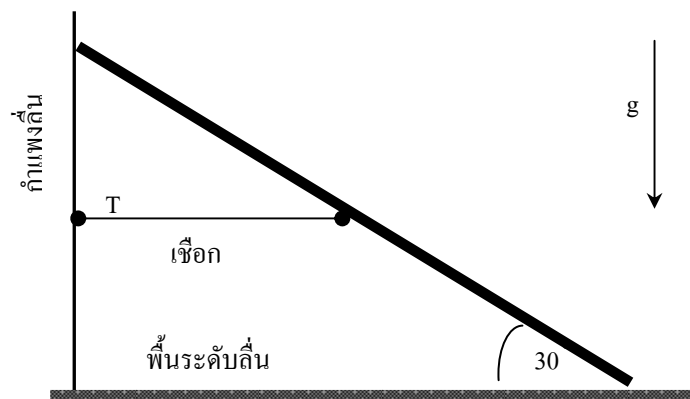
2. รถมวล 1000 กิโลกรัมเพิ่มความเร็วย่างสม่ำเสมอจากหยุดนิ่งไปเป็น 72 กิโลเมตร / ชั่วโมง ในเวลา 10 วินาที แรงเสียดทานที่ส่งให้รถเร่งไปข้างหน้ามีค่าเท่าใด

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

3. เมื่อไม่คิดแรงต้านของอากาศ รูปใดแสดงทิศทางของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อลูกทรงกลมหลังจากที่ขว้างออกไปในอากาศและกำลังเคลื่อนที่ท่ามุม θ กับแนวระดับ

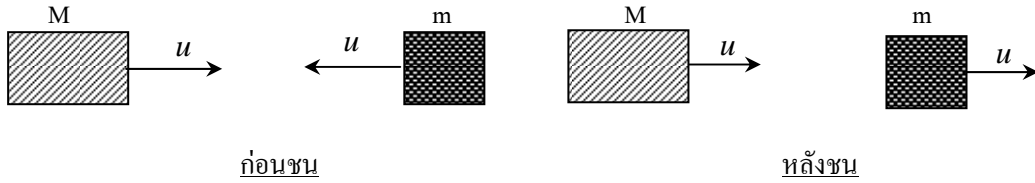


4. คานสม่ำเสมอหนัก W วางพิงกำแพงลื่นและพื้นลื่นดังรูป ถ้ามีเชือกในแนวระดับถึงครึ่งระหว่างกำแพงกับจุดศูนย์กลางมวลของคานเพื่อไม่ให้คานล้ม เชือกนี้มีความตึงเท่าใด



1. $\frac{W}{\sqrt{3}}$
2. $\sqrt{3}W$
3. $\sqrt{2}W$
4. $\frac{W}{\sqrt{2}}$

5. ในการชนกันอย่างไม่ยืดหยุ่นดังแสดงในรูป ความเร็วหลังชนของ m มีขนาดเท่าเดิมแต่กลับทิศ U 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. เป็นหมุนมีโมเมนต์ความเฉื่อย 500 กิโลกรัม.(เมตร)² อัตราเร็วเชิงมุมตอนต้นเป็น 6 เรเดียน/วินาที ต่อมา ความฝืดทำให้เป็นศูนย์เสียพลังงานจลน์ไป 6,750 จูล อัตราเร็วเชิงมุมจะเหลือเป็นค่าเท่าใด

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

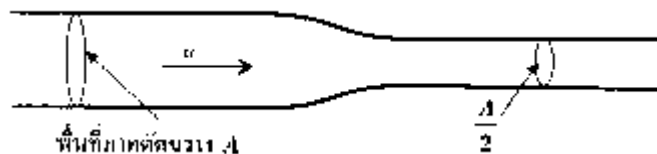
7. ก่อขงขนาด $10 \times 10 \times 10$ ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อลอยในน้ำทะเล (ความหนาแน่น 1,025 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จะลอยปริ่มน้ำพอดี ถ้านำไปลอยในน้ำจืด (ความหนาแน่น 1,000 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จะเป็นตามข้อใด

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. ลอยปริ่มน้ำเหมือนเดิม | 2. ลอยพ้นน้ำ 0.25 cm |
| 3. ลอยพ้นน้ำ 1.025 cm | 4. จมน้ำ |

8. ลวดโลหะมีพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 80 เซนติเมตร มีมวลคู่สของยังเท่ากับ 9×10^{10} นิวตัน/ตารางเมตร ถ้าใช้ลวดนี้รับน้ำหนัก 45 นิวตัน ลวดจะยืดออกกี่มิลลิเมตร

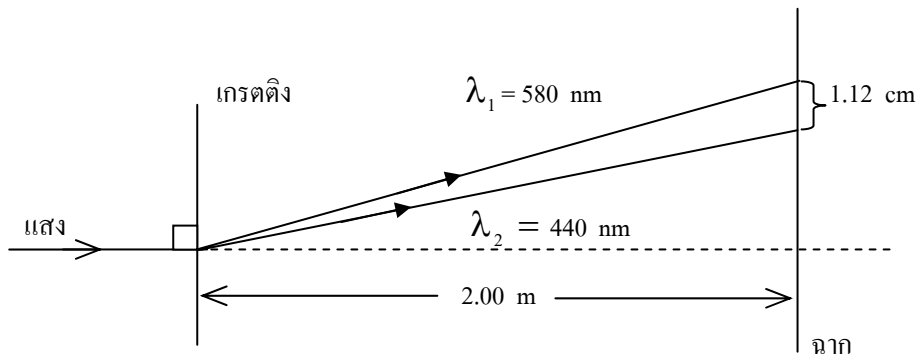
- | | |
|------------|-----------|
| 1. 0.04 mm | 2. 0.4 mm |
| 3. 4 mm | 4. 40 mm |

9. ท่อน้ำวางตัวในแนวระดับ ตรงบริเวณที่ท่อมีพื้นที่ภาคตัดขวาง A นั้นน้ำมีความเร็ว U และมีความดัน P จงหาค่าความดันที่บริเวณที่ท่อมีพื้นที่ภาคตัดขวาง $\frac{A}{2}$ (น้ำมีความหนาแน่น ρ)



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

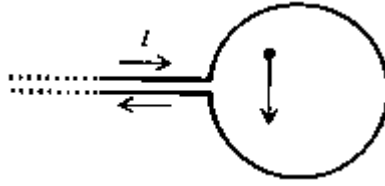
10. รังสีสว่างอันดับที่ 1 ของแสงความยาวคลื่น 440 นาโนเมตร กับ 580 นาโนเมตร บนฉากอยู่ห่างกัน 1.12 เซนติเมตร จงหาจำนวนช่องต่อเซนติเมตรของเกรตติง



1. 40
2. 400
3. 4,000
4. 40,000
11. ถ้าให้แสงตกกระทบบนตัวกลางหนึ่งเป็นมุมตกกระทบ 45° พบว่ามุมหักเหเป็น 30° ถ้าต้องการให้แสงสะท้อนจากตัวกลางนั้นเป็นแสงโพลาไรซ์ต้องให้แสงตกกระทบด้วยมุมตกกระทบเท่าใด
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. ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักร 5 เครื่องมีค่าเป็น 100 เดซิเบล ถ้าเดินเครื่องจักรเพียง 1 เครื่อง ระดับเสียงใหม่จะเป็นเท่าใด
1. 93 dB
2. 83 dB
3. 60 dB
4. 20 dB
13. ลวดขึงตึงเส้นหนึ่งมีค่าความถี่ของฮาร์โมนิกที่ติดกันสองค่าเป็น 1,920 เฮิรตซ์ และ 2,240 เฮิรตซ์ และความเร็วคลื่นในลวดเส้นนี้เป็น 640 เมตร/วินาที จงหาความยาวของลวด
1. 0.5 m
2. 1.0 m
3. 1.5 m
4. 2.0 m
14. ทรงกลมโลหะรัศมี 5 มิลลิเมตร สามารถรับประจุในอากาศได้ปริมาณสูงสุดเท่าใด ถ้าอากาศแตกตัวเป็นไอออนเมื่อสนามไฟฟ้าในอากาศมีขนาดสูงถึง 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. อิเล็กตรอนกำลังเคลื่อนที่ลงล่างในระนาบของขดลวด เมื่อปล่อยกระแส I ไหลดังรูป แรงกระทำต่ออิเล็กตรอนจะเป็นตามข้อใด

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

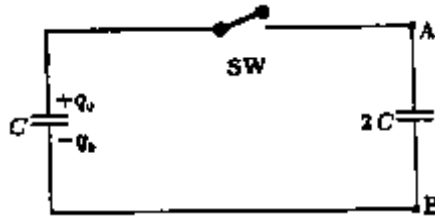


16. แอมพลิจูดของกระแส I มีค่าเท่าใด



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. $\frac{V_0}{\sqrt{R^2 - (\omega L)^2}}$

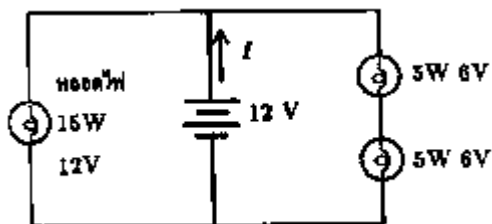
17. หลังสับสวิทช์ SW ลงแล้ว ความต่างศักย์ระหว่างจุด A กับ B มีค่าเท่าใด



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. กระแสไฟฟ้า I มีค่าเท่าใด

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



19. เครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้า ให้ความร้อนแก่น้ำ 15 กิโลกรัม ทำให้น้ำอุณหภูมิเพิ่มจาก 22 ไปเป็น 42 องศาเซลเซียส สำหรับการอาบน้ำแต่ละครั้ง จงหาว่าในการนี้จะเสียค่าใช้จ่ายเท่าใด กำหนดให้ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ = 4.2 กิโลจูล/กิโลกรัม.เคลวิน และ ค่าพลังงานไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เท่ากับ 5 บาท
1. 0.18 บาท
 2. 1.20 บาท
 3. 1.75 บาท
 4. 2.50 บาท
20. ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบว่าในอากาศมีไอน้ำอยู่ 18 กรัม/ลูกบาศก์เมตร ถ้าที่อุณหภูมินี้ความดันไอน้ำอิ่มตัวเท่ากับ 4.2 กิโลพาสคัล ขณะนั้นอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์เท่าใด
1. 40%
 2. 50%
 3. 60%
 4. 70%
21. ถ้าแก๊สอุดมคติในภาชนะปิดได้รับความร้อน 350 จูลและได้ทำงาน 148 จูล พลังงานภายในแก๊สจะเปลี่ยนไปเท่าใด
1. เพิ่มขึ้น 202 J
 2. ลดลง 202 J
 3. เพิ่มขึ้น 498 J
 4. ลดลง 498 J
22. ถ้าเครื่องส่งลำแสงเลเซอร์มีกำลัง 3 มิลลิวัตต์ พลังงานที่ไปกับลำแสงในระยะทาง 1 เมตรเป็นเท่าใด
1. 1×10^{-11} J
 2. 1×10^{-8} J
 3. 3×10^{-3} J
 4. 9×10^5 J
23. เมื่อฉายแสงความถี่หนึ่งลงบนผิวโลหะที่มีค่าฟังก์ชันงาน 1.0 อิเล็กตรอนโวลต์ ได้พลังงานจลน์สูงสุดของอิเล็กตรอนเป็น 2.0 อิเล็กตรอนโวลต์ ถ้าใช้แสงความถี่ใหม่เป็น 1.5 เท่าของความถี่เดิม ค่าพลังงานจลน์สูงสุดของอิเล็กตรอนเป็นเท่าใด
1. 2.5 eV
 2. 3.0 eV
 3. 3.5 eV
 4. 4.0 eV
24. ธาตุโพโลเนียม $^{210}_{84}\text{Po}$ สลายตัวด้วยเวลาครึ่งชีวิต 138 วัน ให้ตะกั่วและอนุภาคแอลฟาซึ่งเสถียรดังสมการ
- $$^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^{206}_{82}\text{Pb} + ^4_2\text{He}$$
- ถ้าเดิมมีธาตุโพโลเนียมอยู่ 8×10^{-4} โมล เมื่อทิ้งไว้เวลานาน 276 วัน จะเกิดแก๊สฮีเลียมขึ้นกี่มิลลิกรัม
1. 1.2 mg
 2. 1.6 mg
 3. 2.4 mg
 4. 4.8 mg

25. อนุภาคโปรตอนเคลื่อนที่ในสนามไฟฟ้า (\vec{E}) หรือในสนามแม่เหล็ก (\vec{B}) ดังรูปในข้อใดที่ความยาวคลื่นเดอบรอยล์ของอนุภาคไม่เปลี่ยน

