

ข้อสอบ

วิชาสามัญ

วิชาฟิสิกส์ | ฉบับ มีนาคม 2561

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโจทย์

สัญลักษณ์ $\log$ แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่โจทย์กำหนด

$$\log 2 = 0.30, \quad \log 3 = 0.48$$

ใช้กฎของคูลอมบ์ในรูป $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$

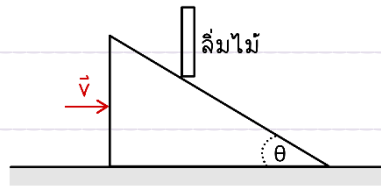
G คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงของโลก

k คือ ค่าคงที่ของคูลอมบ์

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์



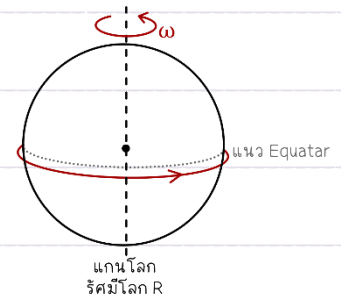
1. จากรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีมุมที่ติดกับพื้นเป็น θ เคลื่อนที่ในแนวระดับด้วยความเร็ว v ดังภาพ



จงหาว่าแท่งไม้ที่วางประกบกับลิ้มอยู่ จะเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วเป็นเท่าใด

1. $v \cos \theta$
2. $v \sin \theta$
3. $v \tan \theta$
4. $v \sec \theta$
5. $v \cot \theta$

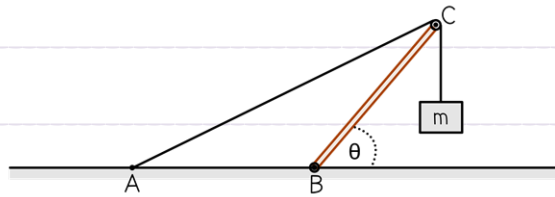
2. หากโลกหมุนรอบตัวเองด้วยความถี่เชิงมุมเป็น ω จะทำให้ความเร่งตามแนวแกนโลกมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตรงเส้นศูนย์สูตร (Equator) มีค่าเป็นเท่าใด หากกำหนดให้รัศมีของโลกมีค่าเป็น R และค่าสนามโน้มถ่วงของโลก ณ ตำแหน่งที่ผิวมีค่าเป็น g



1. มากกว่าเป็น g
2. น้อยกว่าเป็น g
3. มากกว่าเป็น $\omega^2 R$
4. น้อยกว่าเป็น $\omega^2 R$
5. เท่ากัน เป็น g

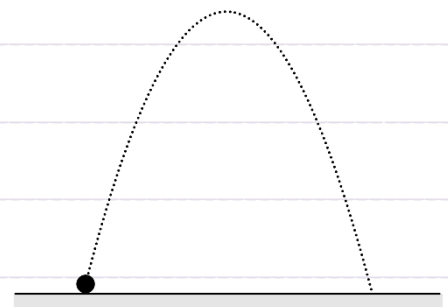


3. จากภาพ หากกำหนดให้ระยะ AB เท่ากับระยะ BC มุม θ จะต้องมียกเป็นเท่าใด ระบบนี้จึงจะสมดุล



1. 30°
2. 45°
3. 60°
4. 90°
5. 180°

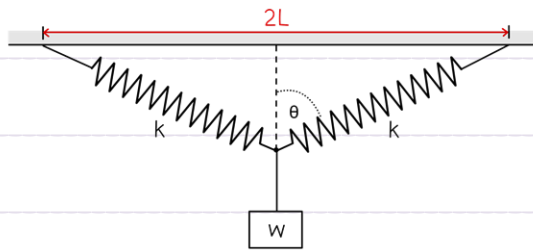
4. ในการเคลื่อนที่แนวโค้ง (Projectile) ดังภาพ ความเร็วต้นของการเคลื่อนที่ต้องมีมุมกระทำกับแนวระดับเป็นเท่าใด จึงจะสามารถทำให้ระยะที่วัตถุเคลื่อนที่ได้สูงที่สุด มีค่าเท่ากับระยะที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ไกลที่สุด



1. $\arctan(1/4)$
2. $\arctan(4)$
3. $\arctan(2)$
4. $\arccos(4)$
5. $\arccos(1/4)$



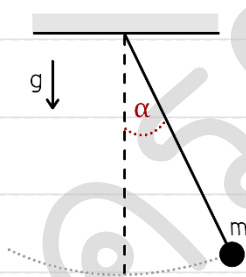
5. สปริงยาว $2L$ ถูกผูกด้วยวัตถุมวล m ที่กึ่งกลางแล้วทำให้สปริงยืดออก แล้วมีลักษณะเป็น ดังรูป



หากกำหนดให้ค่าคงตัวของสปริงเป็น k จงหาว่าน้ำหนักที่ผูกติดสปริงนี้มีค่าเป็นเท่าใด

1. $2kL(\cot\theta - \cos\theta)$
2. $2kL(\sin\theta - \cos\theta)$
3. $2kL(\tan\theta - \cos\theta)$
4. $2kL(\operatorname{cosec}\theta - \cos\theta)$
5. $\frac{2kL}{(\cot\theta - \cos\theta)}$

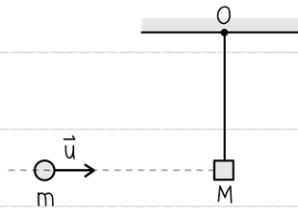
6. วัตถุมวล m ผูกติดเชือกโดยปลายอีกข้างหนึ่งของเส้นเชือกผูกไว้กับเพดาน แล้วทำให้แกว่งโดยมีแอมพลิจูด (Amplitude) ของการแกว่งเป็น α ดังภาพ จงคำนวณหาแรงตึงเชือก ณ ตำแหน่งต่ำสุดของการเคลื่อนที่



1. $\frac{mg}{3 - 2\cos\alpha}$
2. $\frac{mg}{1 - \cos\alpha}$
3. mg
4. $mg(1 - \cos\alpha)$
5. $mg(3 - 2\cos\alpha)$



7. วัตถุมวล m วิ่งเข้ามาด้วยความเร็วต้น u เข้าชนมวล M ซึ่งผูกติดเชือกแล้วแขวนไว้กับเพดาน ดังรูป



หากมวลทั้งสองเคลื่อนที่ติดกันไปหลังการชน วัตถุนี้จะขึ้นไปได้สูงเท่าไรในแนวดิ่ง

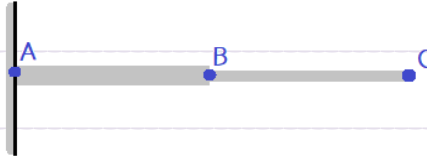
1. $\frac{u}{2g} \left(\frac{m}{m+M} \right)^2$
 2. $\frac{1}{2g} \left(\frac{mu}{m+M} \right)^2$
 3. $2g \left(\frac{mu}{m+M} \right)^2$
 4. $2g \left(\frac{m+M}{mu} \right)^2$
 5. $\frac{(mu)^2}{2g(m+M)}$
8. วัตถุมวล m วิ่งเข้าชนมวล $3m$ ซึ่งหยุดนิ่ง จากนั้นมวลทั้งสองเคลื่อนที่ติดกันไป การชนนี้จะสูญเสียพลังงาน

ไปทั้งสิ้นคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

1. 15%
2. 25%
3. 50%
4. 75%
5. 85%

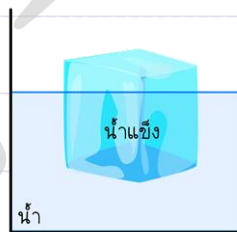


9. จากภาพเส้นลวด AC ถูกยึดตรึงด้านหนึ่งเข้ากับผนัง โดยเป็นลวดขนาดไม่สม่ำเสมอ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางช่วง AB เป็นสองเท่าของช่วง BC หากทำการดึงเส้นลวด AC นี้ ณ ปลายอีกด้านหนึ่งที่ไม่ได้ถูกตรึง



ระยะยืดของเส้นลวดในช่วง BC จะเป็นกี่เท่าของระยะยืดในช่วง AB

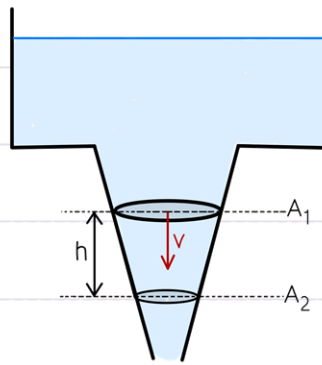
1. $\frac{1}{4}$
 2. $\frac{1}{2}$
 3. 1
 4. 2
 5. 4
10. น้ำแข็งลอยอยู่บนผิวน้ำตามภาพ เมื่อน้ำแข็งนี้ละลายหมด ปริมาตรของน้ำในภาชนะจะเป็นอย่างไร



- กำหนดให้ น้ำแข็งมีมวล 0.92 กิโลกรัม และมีความหนาแน่นเป็น 920 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร และความหนาแน่นของน้ำมีค่าเป็น 1,000 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
1. มากขึ้นเท่ากับปริมาตรของน้ำแข็งทั้งก้อน
 2. มากขึ้นเท่ากับปริมาตรของน้ำแข็งส่วนที่จม
 3. มากขึ้นเท่ากับปริมาตรของน้ำแข็งส่วนที่ลอย
 4. ไม่สามารถสรุปได้
 5. ปริมาตรของน้ำจะเท่าเดิม



11. ของเหลวชนิดหนึ่งบรรจุในภาชนะ ดังรูป



จงคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างพื้นที่หน้าตัดตรงบริเวณที่ 1 และ 2 หากกำหนดให้ตำแหน่งที่ 1 อยู่สูงกว่าตำแหน่งที่ 2 เป็นความสูง h

1. $\left(1 + \frac{2gh}{v^2}\right)^{\frac{1}{2}}$

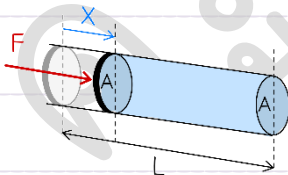
2. $1 + \frac{2gh}{v^2}$

3. $\left(\frac{2gh}{v^2}\right)^{\frac{1}{2}}$

4. $\left(1 - \frac{2gh}{v^2}\right)^{\frac{1}{2}}$

5. $1 - \frac{2gh}{v^2}$

12. จากรูปจะต้องออกแรง F ขนาดเป็นเท่าใด จึงจะสามารถทำให้ลูกสูบดังภาพ เคลื่อนที่ได้ระยะ X โดยมีอุณหภูมิคงที่ กำหนดให้เดิมลูกสูบมีความยาว L และมีความดันเท่ากับความดันบรรยากาศ P_0



1. $P_0 A \left(\frac{L}{L-X}\right)$

2. $P_0 A \left(\frac{X}{L-X}\right)$

3. $P_0 A \left(\frac{L-X}{X}\right)$

4. $P_0 A \left(\frac{L-X}{L}\right)$

5. $P_0 ALX$



13. คลื่นขบวนหนึ่งเคลื่อนที่โดยมีสมการคลื่นเป็น $y = A \sin(12x - 3t)$ คลื่นขบวนนี้จะเคลื่อนที่ไปตาม

แนวแกน X ด้วยความเร็วคลื่นเป็นกี่เมตร/วินาที

1. -0.25 m/s
2. +0.25 m/s
3. +1 m/s
4. -4 m/s
5. +4 m/s

14. จงคำนวณหาอัตราส่วนของความถี่มูลฐานของการเกิดภาวะเรโซแนนซ์ของเสียงระหว่างท่อปลายเปิดสอง

ข้างและปลายปิดหนึ่งข้างเปิดหนึ่งข้าง

1. 4
2. 2
3. 1
4. 0.5
5. 0.25

15. หากผู้ฟังขยับมาอยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างแหล่งกำเนิดและตำแหน่งที่ยืนเดิม จะได้ยินเสียงเพิ่มขึ้นเป็นกี่

เดซิเบล

1. 12
2. 8
3. 6
4. 4
5. 2



16. หากต้องการภาพเสมือนขนาดเป็น 16 เท่าของวัตถุที่ระยะ 9 เซนติเมตรจากเลนส์ ควรใช้เลนส์ชนิดใด และมีความยาวโฟกัสเป็นกี่เซนติเมตร

1. เลนส์เว้า ความยาวโฟกัสเป็น 0.6 เซนติเมตร
2. เลนส์เว้า ความยาวโฟกัสเป็น 1.67 เซนติเมตร
3. เลนส์นูน ความยาวโฟกัสเป็น 0.6 เซนติเมตร
4. เลนส์นูน ความยาวโฟกัสเป็น 1.67 เซนติเมตร
5. เลนส์นูน ความยาวโฟกัสเป็น 16.9 เซนติเมตร

17. จากรูป หากมีประจุ $+Q$ วางอยู่ที่ตำแหน่ง $X = 0$ และมีประจุ $+2Q$ วางอยู่ที่ตำแหน่ง $X = L$

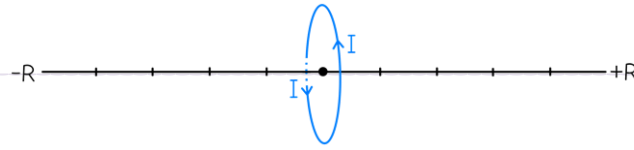


จงหาว่าจุดสะเทินที่เกิดจากประจุทั้งสองนี้จะเกิดที่ตำแหน่งที่ X เท่ากับเท่าใด

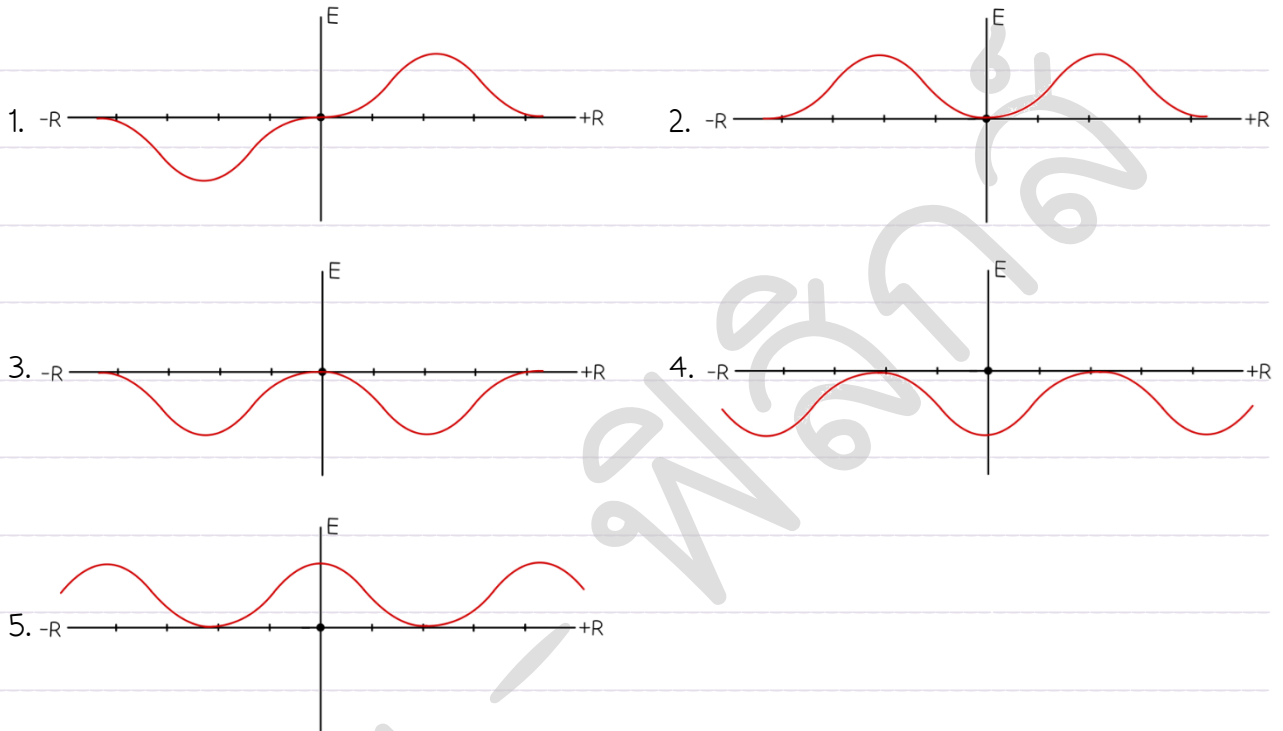
1. $\frac{1}{4}L$
2. $\frac{1}{3}L$
3. $\frac{2}{3}L$
4. $(\sqrt{2} - 1)L$
5. $(2 - \sqrt{2})L$



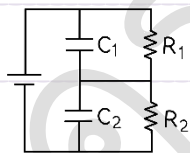
18. หากกระแสไฟฟ้าไหลในลวดตัวนำวงแหวนตามรูป



จะทำให้เกิดสนามไฟฟ้าในระยะต่าง ๆ ตรงตามกราฟในข้อใด



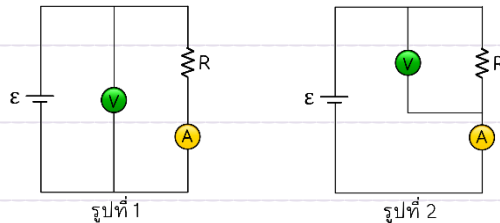
19. วงจรตัวเก็บประจุเป็นดังรูป จงคำนวณหาอัตราส่วนของประจุที่เก็บในตัวเก็บประจุ C_2 และ C_1 ตามลำดับ



1. $\frac{C_2}{C_1}$
2. $\frac{C_2 R_2}{C_1 R_1}$
3. $\frac{C_2 R_1}{C_1 R_2}$
4. $\frac{C_2}{C_1} \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$
5. $\frac{C_2}{C_1} \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$



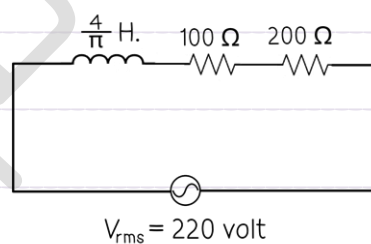
20. ทำการทดลองต่อโวลต์มิเตอร์และแอมมิเตอร์ตามรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ผลจากการต่อโวลต์มิเตอร์ตามรูปที่ 2 จะให้อ่านค่าแอมมิเตอร์ตามรูปที่ 2 ได้ค่าเป็นกี่เท่าตัวของการต่อโวลต์มิเตอร์ในรูปที่ 1



หากกำหนดให้แอมมิเตอร์นี้มีความต้านทานน้อยมาก และโวลต์มิเตอร์มีความต้านทานภายในเป็น r

1. $1 + \frac{R}{r}$
2. $1 - \frac{R}{r}$
3. $1 + \frac{r}{R}$
4. $1 - \frac{r}{R}$
5. $\frac{R}{r}$

21. วงจรไฟฟ้ากระแสสลับประกอบด้วยตัวเหนี่ยวนำ 1 ตัว ขนาดเป็น $\frac{4}{\pi}$ เฮนรี่ ต่ออนุกรมกับตัวต้านทานขนาด 100 และ 200 โอห์ม ดังรูป



กระแสไฟฟ้ายังผลภายในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับนี้จะมีค่าเป็นกี่แอมแปร์ หากวงจรนี้ต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟบ้าน

1. 31.4 mA.
2. 314 mA
3. 44 mA
4. 440 mA
5. 2.27 A

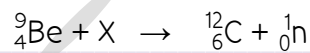


22. อนุภาคไฟฟ้าประจุ q มวล m ชนิดหนึ่งเคลื่อนที่เข้าไปในทิศตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กคงตัว B ด้วยความเร็ว u อัตราเร็วของอนุภาคนี้ขณะหลุดออกจากบริเวณสนามแม่เหล็กมีค่าเป็นเท่าใด



1. อัตราเร็วเพิ่มขึ้นเป็น $u + \frac{qBR}{m}$
2. อัตราเร็วเพิ่มขึ้นเป็น $\frac{qBR}{m}$
3. อัตราเร็วลดลงเป็น $u - \frac{qBR}{m}$
4. อัตราเร็วลดลงเป็น $\frac{qBR}{m}$
5. อัตราเร็วเท่าเดิม

23. สมการปฏิกิริยานิวเคลียร์การค้นพบนิวตรอนของ เซอร์ เจมส์ แชดวิก เป็นไปตามสมการ



อนุภาค X จะหมายถึงอนุภาคหรือกัมมันตภาพรังสีใด

1. แอลฟา
2. บีตา
3. แกมมา
4. โปรตอน
5. ดิวเทอเรียม



24. จากแบบจำลองอะตอมของ Bohr จงหาพลังงานที่อิเล็กตรอนจะต้องใช้ในการเปลี่ยนระดับพลังงานจากสถานะกระตุ้นที่ 2 ไปยังสถานะกระตุ้นที่ 1

กำหนดให้ พลังงานชั้นที่ 1 ของอิเล็กตรอน มีค่าเป็น $E_1 = -13.6$ อิเล็กตรอนโวลต์

1. $+1.89 \text{ eV}$
2. -1.89 eV
3. -4.91 eV
4. -3.4 eV
5. $+3.4 \text{ eV}$

25. จากปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก หากกำหนดให้ f_0 แทนความถี่ขีดเริ่มที่ทำให้อิเล็กตรอนมวล m_e เริ่มหลุดจากโลหะ หากทำการยิงแสงที่มีความถี่เป็น $2f_0$ จงหาความเร็วของอิเล็กตรอนที่หลุดออกจากโลหะนี้

1. $\left(\frac{2hf_0}{m_e}\right)^{\frac{1}{2}}$
2. $\frac{2hf_0}{m_e}$
3. $\left(\frac{m_e}{2hf_0}\right)^{\frac{1}{2}}$
4. $\frac{m_e}{2hf_0}$
5. hf_0