ฟิสิกส์วิชาสามัญ
ฉบับ 17 มีนาคม 2561

ข้อกำหนด

ให้ผู้เข้าสอบใช้ค่าคงที่ หน่วย และแนวทางการคำนวณที่ได้กำหนดให้ต่อไปนี้ในการหาคำตอบ เว้นแต่จะมีการแจ้งกำกับในแต่ละข้อไว้เป็นอย่างอื่น

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

$G = 9.8\ m/s^2$

$\pi = 3.14159$

$180^\circ = \pi$ เรเดียน

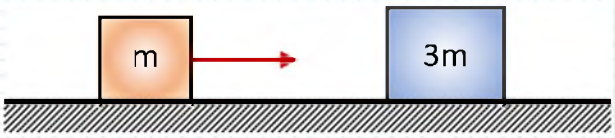
$\log 2 = 0.30$

$\log 3 = 0.48$

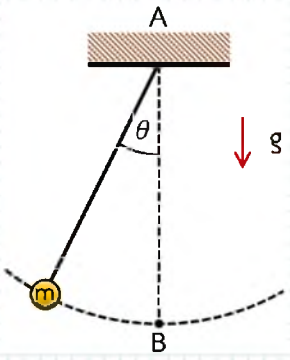
$\log 5 = 0.70$

แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน

1. มวล m เคลื่อนที่เข้าชนมวล 3m แล้วติดกันไป การชนกันนี้สูญเสียพลังงานจลน์ไป คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของพลังงานจลน์ตั้งต้น (วิชาสามัญ มี.ค. 61)
   1. 100%
   2. 75%
   3. 50%
   4. 33%
   5. 25%

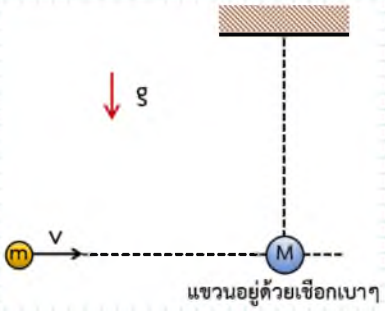


2. ลูกตุ้มแบบง่ายกำลังแกว่ง ในระนาบดิ่ง ด้วยมุม θ โตสุดเท่ากับ α จงหาขนาดของแรงตึงในเส้นเชือกที่จุดต่ำที่สุด (ที่จุด B) (วิชาสามัญ มี.ค. 61)
   1. $mg\cos\alpha$
   2. $(1 - 2\cos\alpha)mg$
   3. $(2 - 2\cos\alpha)mg$
   4. $(3 - 2\cos\alpha)mg$
   5. mg



3. มวล m เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว ๆ ที่ไม่สูงนัก เข้าชนมวล M แล้วติดกันไป จะเหวี่ยงขึ้นไปได้ระยะทางสูงสุดเท่าไรจากระดับเดิม

1. $\frac{u^2}{2g}(\frac{m}{m+M})^2$
2. $\frac{u^2}{2g}(\frac{m}{M+m})$
3. $\frac{u^2}{2g}(\frac{M-m}{M+m})$
4. $\frac{u^2}{2g}(\frac{m}{M})^2$
5. $\frac{u^2}{2g}(\frac{m}{M})^2$

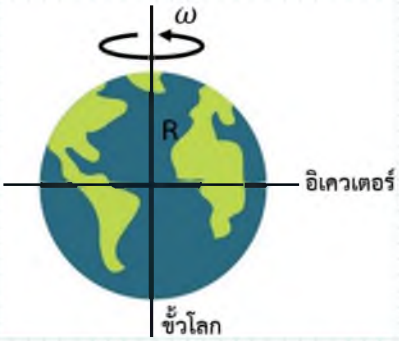


4. ต้องยิงโพรเจกไทล์ด้วยมุมตั้งต้น θ เท่าไร จึงจะทำให้ขึ้น ได้สูง AC เท่ากันกับที่ไปได้ไกล OB บนพื้นระดับ (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. arctan (1/4)
2. arctan (1/2)
3. 45°
4. arctan2
5. arctan4

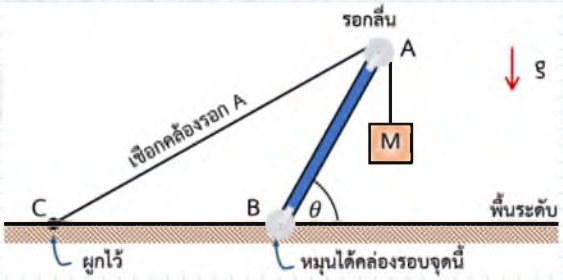
5. โลกรูปทรงกลม รัศมี R เมตร ความหนาแน่นสม่ำเสมอ หมุนรอบแกนด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω เรเดียนต่อวินาที ค่าความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วงที่ผิวโลกตรงขั้วโลกมีขนาดมากกว่า หรือ น้อยกว่า ที่อิเควเตอร์อยู่เท่าไร (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. น้อยกว่าอยู่ ω^2R
2. มากกว่าอยู่ ω^2R
3. น้อยกว่าอยู่ ωR^2
4. มากกว่าอยู่ ωR^2
5. เท่ากันทุกแห่งบนผิวโลก



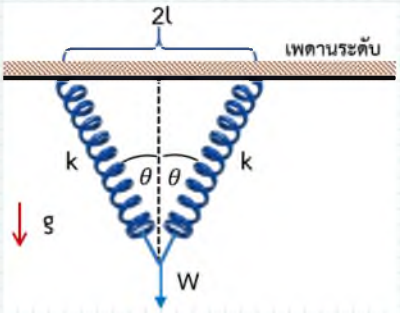
6. กำหนดว่าในรูปนี้ ระยะ CB = BA และท่อนแข็งเบา AB สามารถหมุนได้เพื่อปรับให้อยู่ในสภาวะสมดุล มุม θ มีค่าเท่าไร ในสภาวะสมดุล (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. 15°
2. 30°
3. 45°
4. 60°
5. 75°



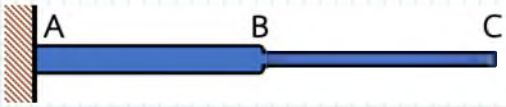
7. สปริงเบาสองตัว แต่ละตัวมีค่าคงตัวสปริงเท่ากับ k และมีความยาวธรรมชาติ l ถูกดึงลงในแนวดิ่งด้วยแรง W แรงนี้มีขนาดเท่าไร (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. $W = 2kl\cot\theta$
2. $W = 2kl(\tan\theta - \sin\theta)$
3. $W = 2kl(\cot\theta - \cos\theta)$
4. $W = 2kl\tan\theta$
5. $W = 2kl\cos\theta$



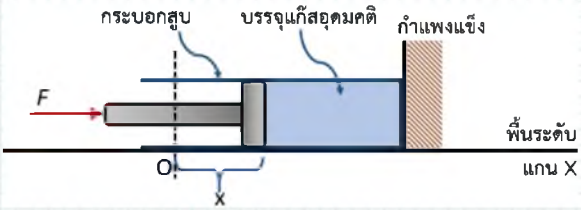
8. ลวด AB ยาวเท่ากันกับลวด BC แต่เส้นผ่านศูนย์กลางของ AB เป็น 2 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของ BC ลวดทั้งสองทำจากเนื้อสารชนิดเดียวกันและเชื่อมกันที่จุด B เมื่อออกแรงดึงปลาย C ไปทางขวา เฉพาะส่วนที่ยืดออกของ BC มีค่าเป็นกี่เท่า ของส่วนที่ยืดออกของ AB (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. 1/4
2. 1/2
3. $\sqrt{2}$
4. 2
5. 4



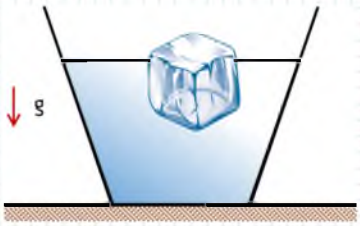
9. เมื่อลูกสูบซึ่งมีพื้นที่ภาคตัดขวาง A อยู่ที่ตำแหน่ง r = 0 ความดันภายในกระบอกสูบเท่ากับความดันบรรยากาศ P_a พอดี ระยะทางจาก O ถึงก้นกระบอกสูบเท่ากับ L ต้องออกแรง F เท่ากับเท่าไร เพื่อให้ลูกสูบอยู่ที่ตำแหน่ง x โดยอุณหภูมิของแก๊ส ภายในกระบอกสูบมีค่าคงที่ (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. $(\frac{x}{L-x})P_aA$
2. $(\frac{x}{L+x})P_aA$
3. $(\frac{x}{L})P_aA$
4. $(\frac{L}{L-x})P_aA$
5. $(1+\frac{x}{L})P_aA$



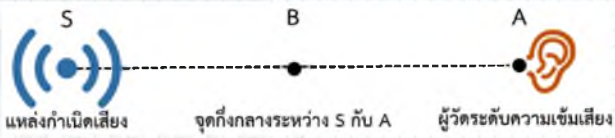
10. ก้อนน้ำแข็งมวล 0.92 kg กำลังลอยอยู่ในอ่างน้ำ พื้นที่ภาคตัดขวางของอ่างที่ระดับผิวน้ำเท่ากับ A ตารางเซนติเมตร เมื่อน้ำแข็งละลายกลายเป็นน้ำหมดทั้งก้อนแล้ว ระดับน้ำในอ่างจะเพิ่มหรือลดเป็นระยะทางเท่าไร หรือเท่าเดิม กำหนดให้ ความหนาแน่นของน้ำแข็งเท่ากับ 920 $kg.m^{-3}$ (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. เพิ่มขึ้น 80/A เซนติเมตร
2. เพิ่มขึ้น 1000/A เซนติเมตร
3. ลดลง 80/A เซนติเมตร
4. ลดลง 1000/A เซนติเมตร
5. เท่าเดิม



11. เมื่อย้ายแหล่งกำเนิดเสียง S จากจุดเดิมไปอยู่ที่จุด B ระดับความเข้มเสียงที่ A จะเพิ่มขึ้นจากเดิมกี่เดซิเบล (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. 6
2. 4
3. 3
4. 2
5. 0.3



12. ในการกระตุ้นให้เกิดการก้องในท่อเดียวกันที่โหมดต่ำสุด

ก. เมื่อปลายเปิดทั้งสองปลาย

ข. เมื่อปลายหนึ่งถูกปิดสนิท

ความถี่เสียงใน ก. เป็นกี่เท่าของใน ข. (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. 1/4
2. 1/2
3. 2
4. 3
5. 4

13. $y = a \sin(12x - 3t)$ เป็นฟังก์ชันที่บรรยายการเคลื่อนที่แบบคลื่น x มีหน่วยเป็นเมตร t มีหน่วยเป็นวินาที คลื่นนี้เคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ x เพิ่มขึ้น คลื่นนี้มีความเร็วกี่เมตรต่อวินาที (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

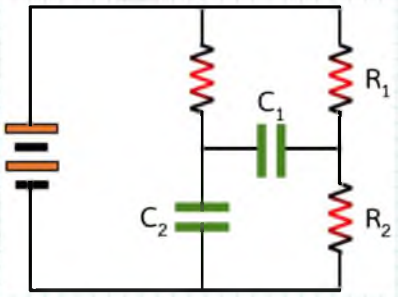
1. 36
2. 12
3. 4
4. 3
5. 1/4

14. ถ้าต้องการ ให้ภาพเสมือนของวัตถุอยู่ห่างจากเลนส์ 9 เซนติเมตร และมีขนาดโตเป็น 16 เท่าของวัตถุ จะต้องใช้เลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัสกี่เซนติเมตร (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

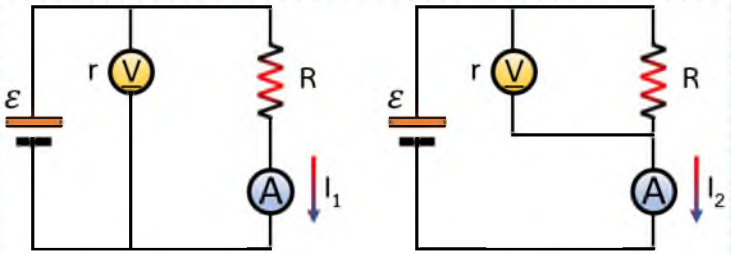
1. 15/9
2. 16/9
3. 9/17
4. 9/16
5. 9/15

15. ประจุใน C_2 มีขนาดเป็นกี่เท่าของประจุใน C_1 (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

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



16. V เป็นโวลต์มิเตอร์ มีความต้านทาน r และ A เป็นแอมมิเตอร์ ไม่มีความต้านทาน I_2 มีขนาดเป็นกี่เท่าของ I_1 (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

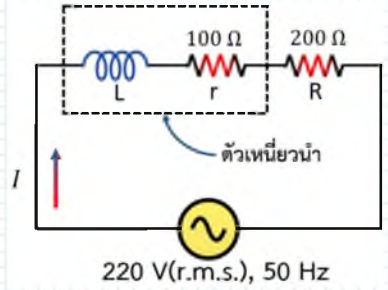


รูป 1 รูป 2

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

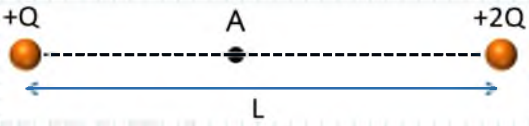
17. L เป็นตัวเหนี่ยวนำ มีค่าความเหนี่ยวนำ $L = \frac{4}{\pi}$ เฮนรี่, r เป็นความต้านทานของเส้นลวดที่ใช้สร้าง L และ R เป็นความต้านทานที่เติมเข้าไป จงหาค่า r.m.s. ของ I ในหน่วยมิลลิแอมแปร์ (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. 314
2. 367
3. 440
4. 550
5. 733



18. +Q กับ +2Q เป็นจุดประจุ อยู่ห่างกันเป็นระยะทาง Lสนามไฟฟ้าเป็นศูนย์ จงหาระยะทางจาก +Q ไปถึงจุด A (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

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



19. อะตอมของไฮโดรเจน จะปล่อยโฟตอนพลังงานที่อิเล็กตรอนโวลต์ออกมาในการลงจาก สภาวะกระตุ้นอันดับที่สอง สู่สภาวะกระตุ้นอันดับที่หนึ่ง (สภาวะพื้นของอะตอม ไฮโดรเจนมีพลังงาน – 13.6 อิเล็กตรอนโวลต์) (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. 0.85
2. 1.51
3. 1.89
4. 4, 2.366
5. 3.40

20. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ซึ่งนำมาซึ่งการค้นพบอนุภาคนิวตรอน โดย Chadwick เมื่อปีค.ศ. 1932 คือ

$$^{9}_{4}\mathrm{Be} + \mathrm{X} \rightarrow {}^{12}_{6}\mathrm{C} + {}^{1}_{0}\mathrm{n}$$

อนุภาค X คือข้อใด (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

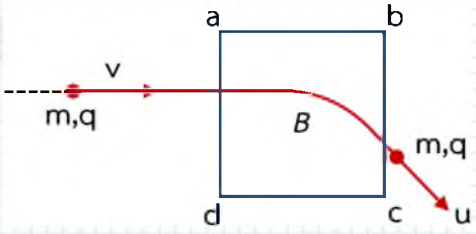
1. โปรตอน
2. แอลฟา
3. นิวเคลียสของดิวเทอเรียม $\left({}^{2}_{1}\mathrm{H}\right)$
4. นิวตรอน
5. นิวเคลียสของตริเตียม $\left({}^{3}_{1}\mathrm{H}\right)$

21. สำหรับปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก พิวโลหะหนึ่งมีค่าความถี่ขีดเริ่มเท่ากับ f_o ถ้าใช้แสงความถี่เป็นสองเท่าของ f_o อัตราเร็วสูงสุดของ โฟโตอิเล็กตรอนมีค่าเป็นเท่าไร ให้ m แทนมวลของอิเล็กตรอน และ h แทนค่าคงตัวของพลังค์ (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

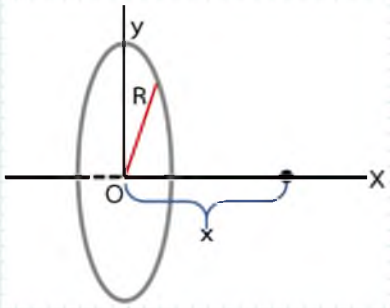
1. $(\frac{2hf_o}{m})^{\frac{1}{2}}$
2. $(\frac{4hf_o}{m})^{\frac{1}{2}}$
3. $(\frac{6hf_o}{m})^{\frac{1}{2}}$
4. $(\frac{hf_o}{2m})^{\frac{1}{2}}$
5. $(\frac{hf_o}{4m})^{\frac{1}{2}}$

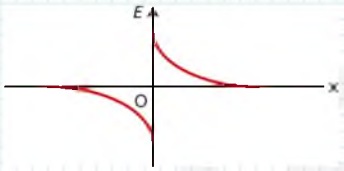
22. ภายในบริเวณสี่เหลี่ยม abcd มีสนามแม่เหล็ก B ชี้ออกจากหน้ากระดาษอนุภาคมวล m ประจุ q เคลื่อนที่ด้วยความเร็วขนาด v เข้าสู่บริเวณนี้ เมื่อพ้นบริเวณสนามแม่เหล็กออกมาแล้ว อนุภาคจะมีอัตราเร็ว u หรือมีพลังงานจลน์ (KE) เป็นไปตามข้อใด (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

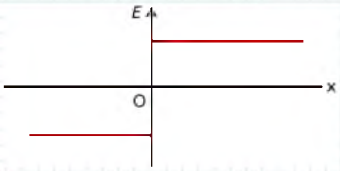
1. KE เพิ่มขึ้น
2. KE ลดลง
3. u < v
4. u = v
5. u > v

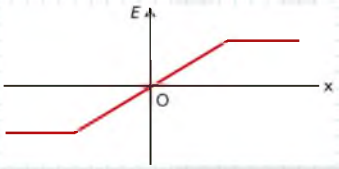


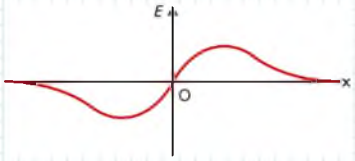
23. ลวดโลหะวงกลม รัศมี R มีประจุกระจายอย่างสม่ำเสมอรอบวงลวด ซึ่งวางตัวในระนาบดิ่งตั้งฉากกับแกน OX สนามไฟฟ้า E ที่จุด X มีค่าขึ้นกับ x ตามข้อใด (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

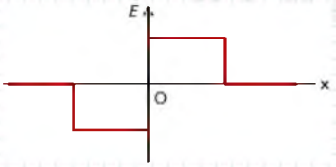


1. 

2. 

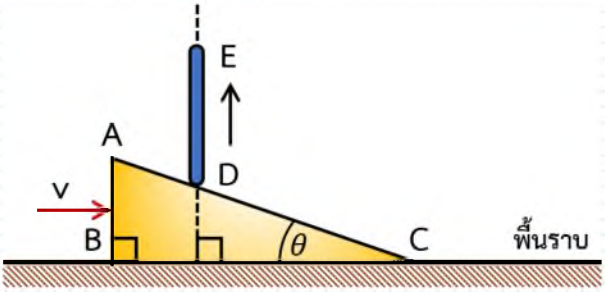
2. 

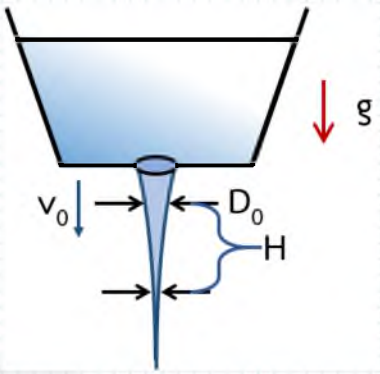
4. 

5. 

24. ท่อน DE สัมผัสกับด้าน AC ของลิ่ม ABC เสมอ และอยู่ในแนวดิ่งเดิมตลอดเวลาเมื่อดันลิ่มไปทางขวาด้วยความเร็ว ๆ ปลาย D จะเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วเท่าไร (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. v tanθ
2. v sinθ
3. v cosθ
4. v / sinθ
5. v cotθ



25. น้ำไหลออกจากรูที่ก้นถังใหญ่ มีความเร็ว v_0 ที่ตำแหน่งที่เส้นผ่านศูนย์กลางของลำน้ำเท่ากับ D_0 จงหาค่าของอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ภาคตัดขวางที่ตำแหน่งนี้กับตำแหน่ง ซึ่งอยู่ต่ำลงไปเท่ากับ H (วิชาสามัญ มี.ค. 61)

1. $\sqrt{1-(\frac{2gH}{v_0^2})}$
2. $\sqrt{1+(\frac{2gH}{v_0^2})}$
3. $\frac{2gH}{v_0^2}$
4. $1-(\frac{2gH}{v_0^2})$
5. $1+(\frac{2gH}{v_0^2})$