

## ฟิสิกส์ 9 วิชาสามัญ (ปี'59)

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

สัญลักษณ์  $\log$  แทนลอการิทึมฐานสิบ หรือตามที่โจทย์กำหนด

1. ความต้านภายในของหลอดมี  $R$  มีค่ามากกว่าความต้านปรยาภาศตรงที่หลอดอยู่เท่ากับเท่าไร ( $S$  เป็นค่าความต้งผิวของหลอด)

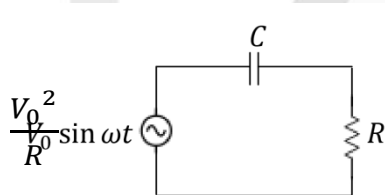
ก.  $\frac{S}{4R}$       ข.  $\frac{4S}{R}$       ค.  $\frac{2S}{R}$       ง.  $\frac{S}{R}$       จ.  $\frac{S}{2R}$

2. เมื่อเวลาผ่านไปเท่ากับ  $\frac{1}{2}$  ของเวลาครึ่งชีวิต จะเหลือจำนวนนิวเคลียสกัมมันตรังสีอยู่ที่เปอร์เซ็นต์ของค่า ตั้งต้น

ก. 13      ข. 25      ค. 61      ง. 71      จ. 75

3. อัตราเฉลี่ยของการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อนในวงจรนี้เป็นเท่าไร

(กำหนดให้  $(\omega CR = 1)$ )

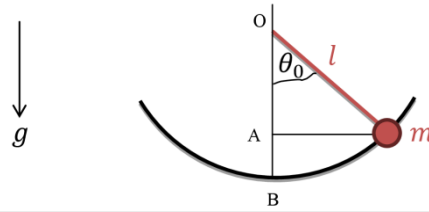


ก.  $\frac{4V_0^2}{R}$       ข.  $\frac{2V_0^2}{R}$

ง.  $\frac{V_0^2}{3R}$       จ.  $\frac{V_0^2}{4R}$

ค.

4. ปล่อยลูกตุ้มมวล  $m$  ยาว  $l$  จากมุมตั้งต้น  $\theta_0$  ให้แกว่งเข้าชนจุด  $B$  ใช้เวลานานเป็นกี่เท่าของการตกอย่างอิสระจากจุด  $A$  ถึงจุด  $B$



ก.  $\frac{0.5\pi}{\sqrt{2(1-\cos\theta_0)}}$

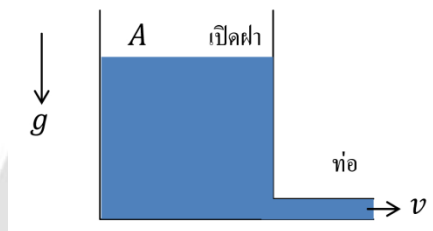
ข.  $\frac{\pi}{\sqrt{2(1-\cos\theta_0)}}$

ค.  $\frac{2\pi}{\sqrt{2(1-\cos\theta_0)}}$

ง.  $\frac{\sqrt{2(1-\cos\theta_0)}}{\pi}$

จ.  $\frac{\sqrt{2(1-\cos\theta_0)}}{2\pi}$

5. ที่ก้นถังมีท่อปล่อยน้ำทิ้งซึ่งมีพื้นที่ภาคตัดขวาง  $a$  น้ำกำลังพุ่งออกจากท่อด้วยความเร็ว  $v$  ถังน้ำมีพื้นที่ภาคตัดขวาง  $A$  ระดับน้ำในถังจะลดลงด้วยความเร็วเท่าใด



ก.  $\frac{av}{A}$

ข.  $\frac{Av}{a}$

ค.  $\left(\frac{A}{a}\right)^2 v$

ง.  $\left(\frac{a}{A}\right)^2 v$

จ.  $\left(\frac{a}{A}\right)^{\frac{1}{2}} v$

6. ถ้าต้องการไอออนไนซ์อะตอมไฮโดรเจนที่อยู่ในสภาวะโลดอันดับหนึ่ง (First excited state) จะต้องใช้

พลังงานที่อิเล็กตรอนโวลต์ (พลังงานของอะตอมไฮโดรเจน =  $-\frac{13.6}{n^2}$  eV)

ก. 1.5

ข. 3.4

ค. 6.8

ง. 10.2

จ. 13.6

7. ลวดเส้นหนึ่งซึ่งตึงระหว่างจุด A และจุด B ซึ่งห่างกันเท่ากับ  $L$  กำลังสั่นตามขวาง ที่ความถี่  $f$  ซึ่งเป็นความถี่มูลฐาน (Fundamental frequency) ทำให้เราได้ยินเสียงความถี่  $f$  ข้อความใดต่อไปนี้อาจถูกต้อง

ก. อัตราเร็วของคลื่นในลวดเท่ากับ  $2Lf$

ข. อัตราเร็วของคลื่นในลวดเท่ากับ  $Lf$

ค. อัตราเร็วของคลื่นเสียงในอากาศเท่ากับ  $2Lf$

ง. อัตราเร็วของคลื่นเสียงในอากาศเท่ากับ  $Lf$

จ. ความยาวคลื่นในอากาศของเสียงที่เราได้ยินเท่ากับ  $2L$

8. ถ้าเพิ่มค่าแอมพลิจูดของคลื่นเสียงเป็น 2 เท่าของค่าเดิม ระดับความเข้มเสียงที่ตำแหน่งเดิมจะเพิ่มขึ้นกี่เดซิเบล (ความเข้มเสียงเป็นปริมาณที่ตรงกันกำลังสองของแอมพลิจูด)

ก. 2

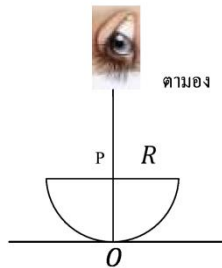
ข. 3

ค. 4

ง. 6

จ. 20

9. แก้วตันรูปครึ่งทรงกลมรัศมี  $R$  ทำด้วยแก้วที่มีดรรชนีหักเห  $\mu$  วางทับตัวหนังสือเล็กๆที่จุด  $O$  ดังที่มองเห็นภาพอยู่ที่ระยะใด



ก.  $\frac{R}{\mu}$  ใต้จุด  $P$

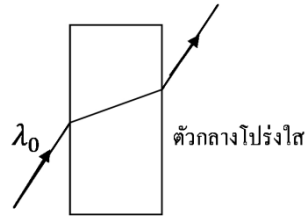
ข.  $\frac{R}{\mu}$  เหนือจุด  $O$

ค.  $\mu R$  เหนือจุด  $O$

ง.  $\mu R$  ใต้จุด  $P$

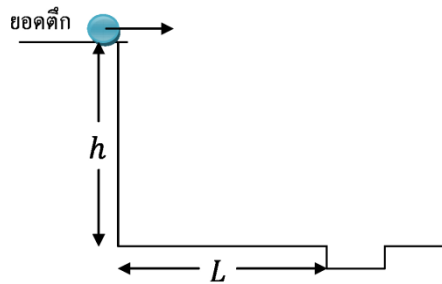
จ.  $R$  ใต้จุด  $P$

10. แสงความยาวคลื่น  $\lambda_0$  เคลื่อนที่ผ่านแผ่นแก้วโปร่งใสที่เนื้อแก้วมีค่าการหักเห  $\mu$  แสงที่ทะลุแผ่นแก้วออกไปมีความยาวคลื่นเท่าใด



- ก.  $\mu\lambda_0$       ข.  $\frac{\lambda_0}{\mu}$       ค.  $\frac{\lambda_0}{\sqrt{\mu}}$       ง.  $\sqrt{\mu}\lambda_0$       จ.  $\lambda_0$

11. จะต้องตีดีโพรเจกไทล์  $m$  ด้วยความเร็วต้น (ในแนวระดับ) เท่าไร จึงจะลงหลุมพอดี

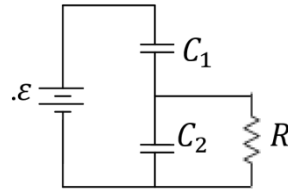


- ก.  $\left(\frac{2g}{h}\right)^{\frac{1}{2}} L$       ข.  $\left(\frac{g}{h}\right)^{\frac{1}{2}} L$       ค.  $\left(\frac{g}{2h}\right)^{\frac{1}{2}} L$   
 ง.  $\left(\frac{g}{2(L+h)}\right)^{\frac{1}{2}} L$       จ.  $\left(\frac{g}{2L}\right)^{\frac{1}{2}} h$

12. ลวดเส้นหนึ่งมีพื้นที่หน้าตัดขวาง  $A$  ทำด้วยเนื้อสารที่มีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้น  $\alpha$  และค่ามอดูลัสของยังเท่ากับ  $Y$  ลวดนี้ซึ่งตั้งอยู่ระหว่างเสาเชิง  $P$  และ  $Q$  ซึ่งห่างกันแล้วลดอุณหภูมิลง  $\Delta T$  ความตึงในลวดจะเพิ่มขึ้นจากค่าเดิมเท่าไร

- ก.  $\alpha\Delta T$   
 ข.  $Y\Delta T$   
 ค.  $\alpha Y\Delta T$   
 ง.  $\frac{\alpha Y\Delta T}{A}$   
 จ.  $\alpha A Y\Delta T$

13. จากวงจรในรูป ประจุใน  $C_1$  มีค่าเป็นเท่าไร



- ก.  $C_1 \varepsilon$
- ข.  $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \varepsilon$
- ค.  $\frac{C_1^2}{C_1 + C_2} \varepsilon$
- ง.  $\frac{C_2^2}{C_1 + C_2} \varepsilon$
- จ.  $C_2 \varepsilon$

14. ปล่อยลูกปิงปอง  $m$  จากหยุดนิ่งที่ความสูง  $h$  ให้ตกกระทบพื้นแข็งอย่างยืดหยุ่น จะได้ยินเสียงกระทบพื้น (เสียง ป๊อก ป๊อก ป๊อก...) ด้วยความถี่เท่าไร

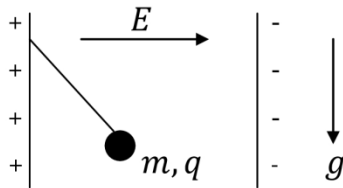
- ก.  $\left(\frac{g}{h}\right)^{\frac{1}{2}}$
- ข.  $\left(\frac{g}{16h}\right)^{\frac{1}{2}}$
- ค.  $\left(\frac{g}{8h}\right)^{\frac{1}{2}}$
- ง.  $\left(\frac{g}{4h}\right)^{\frac{1}{2}}$
- จ.  $\left(\frac{g}{2h}\right)^{\frac{1}{2}}$

15. กำหนดให้  $P_i$  เป็นความดันภายในฟองสบู่,  $P_a$  เป็นความดันภายนอกฟองสบู่,

$T$  เป็นอุณหภูมิทั้งภายในและภายนอกฟองสบู่,  $m_i$  เป็นมวลของอากาศภายในฟองสบู่ และ  $m_a$  เป็นมวลของอากาศภายนอกที่มีปริมาตรเท่าฟองสบู่ ข้อใดต่อไปนี้อาจถูกต้อง

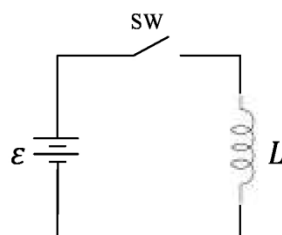
- ก.  $m_i < m_a$
- ข.  $m_i = m_a$
- ค.  $P_a > P_i$
- ง.  $P_a = P_i$
- จ.  $m_i > m_a$

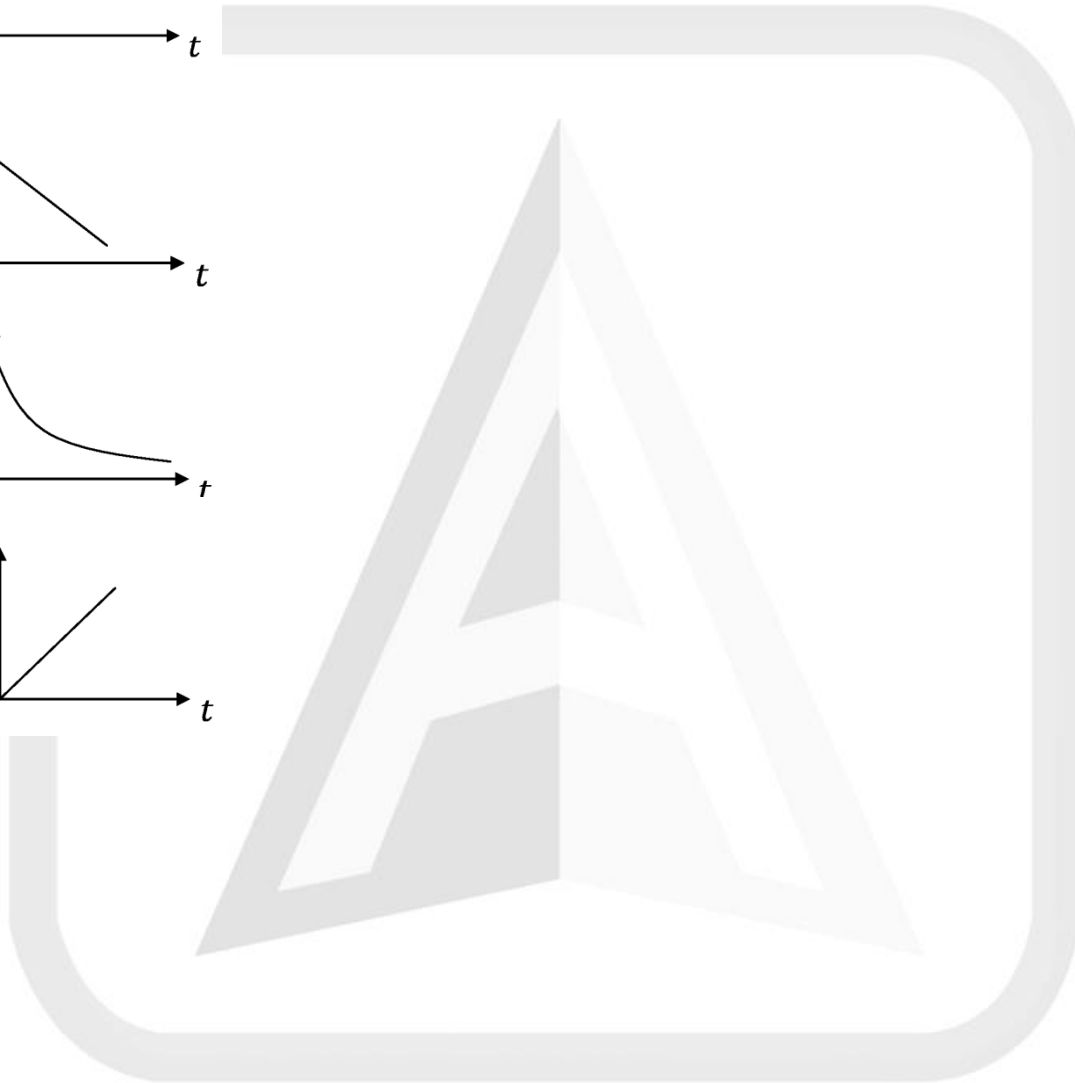
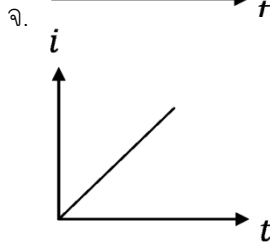
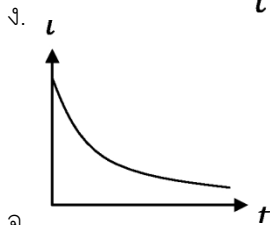
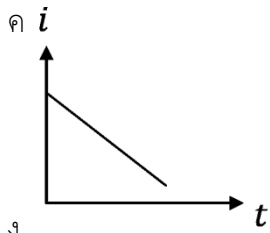
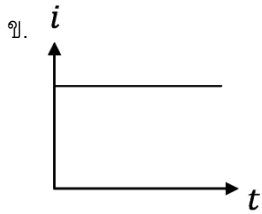
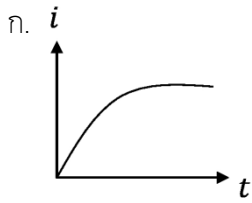
16. ทรงกลมจนวนมวล  $m$  มีประจุ  $q$  กระจายตัวสม่ำเสมอบนผิวแขนด้วยเชือกเบาๆ ในบริเวณที่มี สนามไฟฟ้า  $E$  สม่ำเสมอ ในแนวระดับ ความตึงในเส้นเชือกมีค่าเป็นเท่าไร



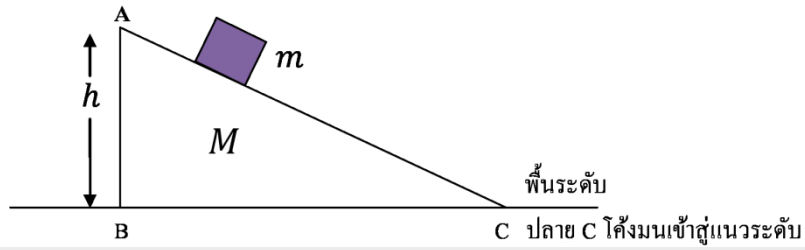
- ก.  $mg$
- ข.  $qE$
- ค.  $mg + qE$
- ง.  $\sqrt{(mg)^2 + (qE)^2}$
- จ.  $\sqrt{mgqE}$

17. เมื่อสับสวิตซ์ลงที่เวลา  $t = 0$  แล้ว กระแสไฟฟ้า ( $i$ ) ในวงจรมจะเปลี่ยนไปตามเวลา ตามรูปในข้อใด กำหนดให้ตัวเหนี่ยวนำ  $L$  ทำด้วยลวดที่มีความต้านทานต่ำมาก ถือเป็นศูนย์ได้



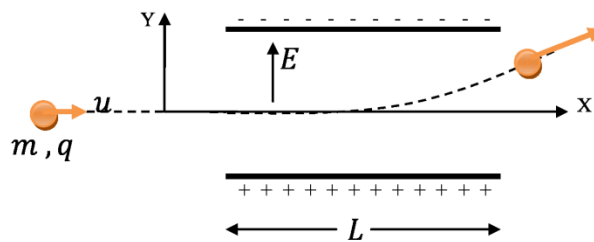


18. ลิ้ม ABC มีมวล  $M$  วางอยู่บนพื้นระดับที่ลิ้น ผิวของด้าน AC ก็ลิ้น ปล่อยมวล  $m$  จากหยุดนิ่งที่จุด A ให้ไถลลงด้านเอียง AC ลิ้มจะมีความเร็วขนาดเท่าไร เมื่อ  $m$  พ้นปลาย C กำหนดให้  $M = m$



- ก.  $(2gh)^{\frac{1}{2}}$
- ข.  $(gh)^{\frac{1}{2}}$
- ค.  $(\frac{gh}{2})^{\frac{1}{2}}$
- ง.  $2(gh)^{\frac{1}{2}}$
- จ.  $\frac{1}{2}(gh)^{\frac{1}{2}}$

19. ประจุ  $q$  มวล  $m$  เคลื่อนที่ด้วยความเร็วต้นเท่ากับ  $u$  เข้าไปในบริเวณที่สนามไฟฟ้า  $E$  ในแนวแกน Y เป็นระยะทาง  $L$  ในแกน X มวล  $m$  นี้จะมีความเร็วในแนวแกน Y เป็นเท่าไร เมื่อพ้นออกไปจาก สนามไฟฟ้า (ไม่คำนึงถึงแรงโน้มถ่วง)



- ก.  $\frac{qEu}{mL}$
- ข.  $\frac{mL}{qEu}$
- ค.  $\frac{qEL}{mu}$
- ง.  $\frac{mu}{qEL}$
- จ.  $\frac{mEL}{qu}$



20. ประจุ  $q$  มวล  $m$  มีพลังงานจลน์เท่ากับ  $E$  เคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก  $B$  ตามแนววงกลม รัศมีความโค้งเป็นเท่าไร

ก.  $\frac{\sqrt{mE}}{qB}$

ข.  $\frac{\sqrt{\frac{1}{2}mE}}{qB}$

ค.  $\frac{\sqrt{2mE}}{qB}$

ง.  $\frac{qB}{\sqrt{2mE}}$

จ.  $\frac{qB}{\sqrt{\frac{1}{2}mE}}$

21. ในปฏิกิริยานิวเคลียร์ข้างล่างนี้  $X$  คือ อนุภาคอะไร ( $\gamma$  เป็น โฟตอนของรังสีแกมมาพลังงานสูง)



ก. โปรตอน

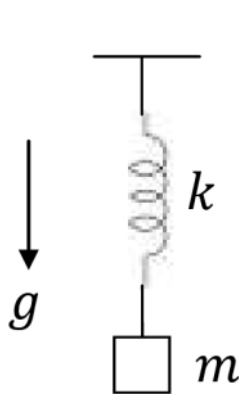
ข. นิวตรอน

ค. โพสิตรอน

ง. อิเล็กตรอน

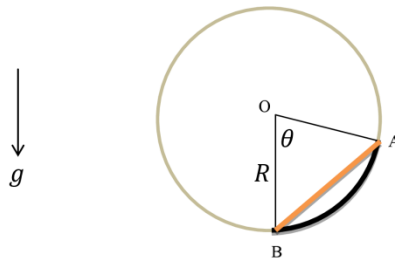
จ. นิวตริโน

22. ปล่อยมวล  $m$  ที่ติดอยู่ปลายสปริงจากหยุดหนึ่งที่ตำแหน่งความยาวธรรมชาติสปริง ซึ่งมีค่าคงที่  $k$  มวล  $m$  จะเคลื่อนที่ลงไปจุดต่ำสุดจากจุดตั้งต้นนั้นเป็นระยะทางเท่าไร ก่อนจะเริ่มเคลื่อนที่กลับ



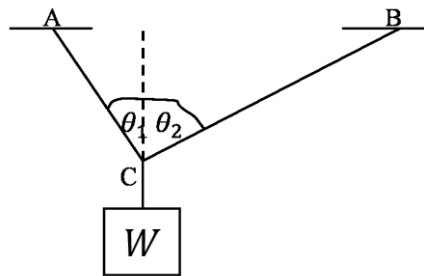
- ก.  $\frac{mg}{2k}$
- ข.  $\frac{mg}{4k}$
- ค.  $\frac{2mg}{k}$
- ง.  $\frac{mg}{\sqrt{2k}}$
- จ.  $\frac{\sqrt{2mg}}{k}$

23. จุด A และ จุด B อยู่บนแนววงกลมในระนาบตั้ง ซึ่งมี O เป็นจุดศูนย์กลาง และ B เป็นจุดต่ำสุดของครึ่งประกอบของความเร่งโน้มถ่วงในแนว AB เป็นเท่าใด



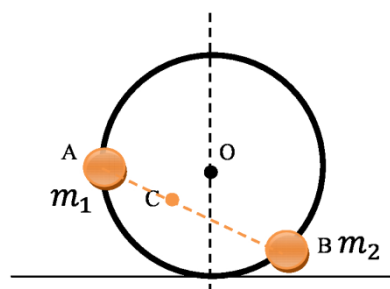
- ก.  $g \sin \theta$
- ข.  $g \cos \theta$
- ค.  $g \tan \theta$
- ง.  $g \sin \frac{\theta}{2}$
- จ.  $g \cos \frac{\theta}{2}$

24. พิจารณาระบบซึ่งประกอบไปด้วย AC กับ BC ซึ่งเป็นเชือกเบาๆ อยู่ในระนาบตั้งเดียวกัน ก้อนน้ำหนัก  $W$  ผูกแขวนจากจุด C จงหาค่าความตึงเชือก  $T$  ในเชือก AC



- ก.  $\frac{\sin \theta_1}{\sin(\theta_1 + \theta_2)} W$
- ข.  $\frac{\sin \theta_2}{\sin(\theta_1 + \theta_2)} W$
- ค.  $\frac{\cos \theta_1}{\sin(\theta_1 + \theta_2)} W$
- ง.  $\frac{\cos \theta_1}{\cos(\theta_1 + \theta_2)} W$
- จ.  $\frac{\cos \theta_2}{\cos(\theta_1 + \theta_2)} W$

25. รูปนี้แสดงภาพตัดขวางของทรงกระบอกรัศมี  $R$  มวล  $m_1$  และ  $m_2$  ติดแน่นอยู่ที่จุด A และจุด B ในระนาบตั้งเดียวกันบนผิวทรงกระบอก จุด C เป็นจุดศูนย์กลางมวลของระบบ  $m_1$  และ  $m_2$  ทรงกระบอกจะต้องอยู่ในสภาวะสมดุลแบบใดจึงจะเสถียร



- ก. จุด C อยู่ทางซ้ายมือของเส้นประในแนวดิ่ง
- ข. จุด C อยู่ทางขวามือของเส้นประในแนวดิ่ง
- ค. จุด C อยู่บนเส้นประในแนวดิ่งเหนือจุด O
- ง. จุด C อยู่บนเส้นประในแนวดิ่งใต้จุด O
- จ. จุด C อยู่ในตำแหน่งใดก็ได้เสถียรทั้งนั้น

