

๑ วิชาสามัญ ปี 60

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

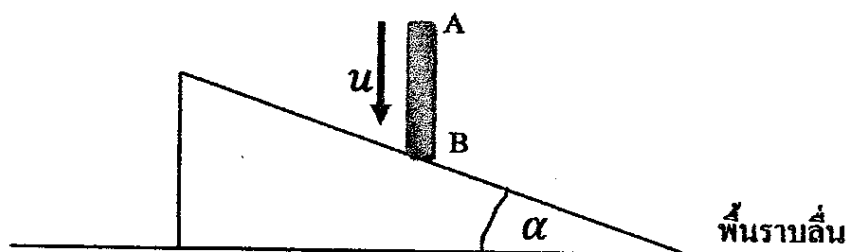
$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

สัญลักษณ์ $\log$ แทนลอการิทึมฐานสิบ หรือตามที่โจทย์กำหนด

$$\log 2 = 0.3010 \text{ และ } \log 3 = 0.4771$$

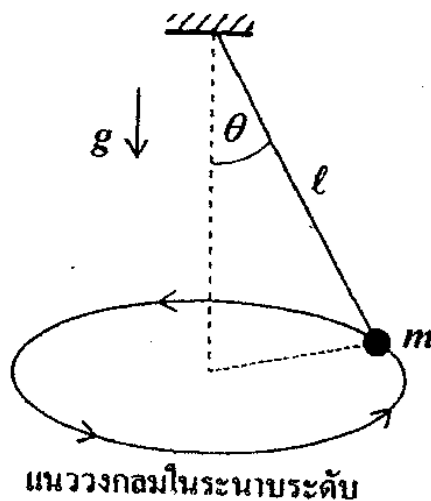
และอัตราเร็วเสียงในอากาศ $v(t^\circ\text{C}) = 332 + 0.6t$ เมตรต่อวินาที

ข้อ 1 : ท่อนไม้ AB วางบนพื้นเอียงที่ทำมุม α กับแนวระดับ ถ้ากดท่อนไม้ด้วยความเร็ว u จงหาความเร็วของพื้นเอียงที่ถอยหนีไปทางซ้าย



ข้อ 2 : กำหนดให้น้ำหนักของมวล m ที่ผิวดวงจันทร์ เท่ากับ mg' ถ้าดวงจันทร์มีรัศมี R และค่านิจโน้มถ่วงสากลเท่ากับ G จงหาว่าดวงจันทร์มีมวลเท่าไร

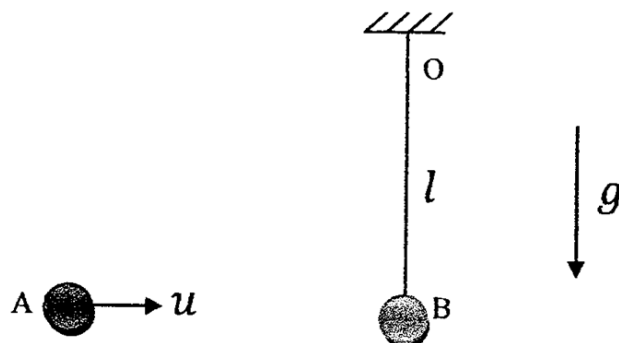
3. ลูกตุ้มมวล m ยาว ℓ แขวนจากเพดาน m กำลังเคลื่อนที่ตามแนววงกลมในระนาบระดับ และเชือกทำมุม θ กับแนวตั้งตลอดเวลา จงหาคาบของการเคลื่อนที่



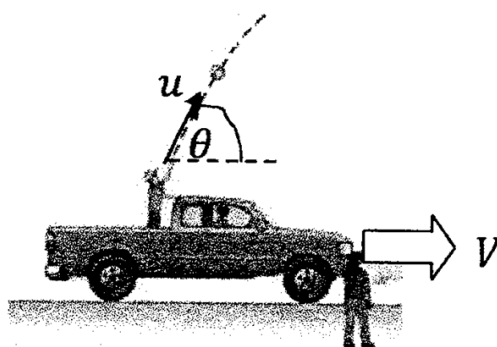
1. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
2. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g\cos\theta}}$
3. $2\pi\sqrt{\frac{\ell\cos\theta}{g}}$
4. $2\pi\sqrt{\frac{\ell\sin\theta}{g}}$
5. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g\sin\theta}}$

(ออกข้อปี 57 เลข ตัวเลือกอาจไม่เหมือน แต่โจทย์แบบนี้เลย)

ข้อ 4 : กำหนดให้มวล A เท่ากับ B โดยลูกตุ้ม B ห้อยนิ่งๆอยู่บนเชือกยาว l และวัตถุ A เข้าชน B แบบยืดหยุ่น จะต้องยิง A ไปชนด้วยความเร็วอย่างน้อยเท่าไร B จึงจะขึ้นไปอยู่ระดับเดียวกับ O ได้



ข้อ 5 : คนหนึ่งอยู่บนรถที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว V โยนวัตถุด้วยความเร็ว u เทียบกับเขา ทำมุม θ กับแนวระดับ จงหาว่าวัตถุจะตกหน้าหรือตามหลังรถเป็นระยะเท่าไร



ก. วัตถุจะตกบนรถพอดี

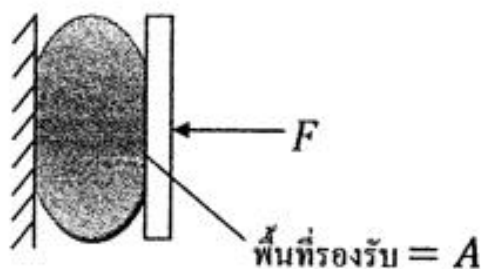
ข. วัตถุจะตกหน้ารถเป็นระยะ $\frac{2u^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$

ค. วัตถุจะตกหน้ารถเป็นระยะ $(V + u \cos \theta) \frac{2u \sin \theta \cos \theta}{g}$

ง. วัตถุจะตกตามหลังรถเป็นระยะ $\frac{2u^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$

จ. วัตถุจะตกตามหลังรถเป็นระยะ $(V + u \cos \theta) \frac{2u \sin \theta \cos \theta}{g}$

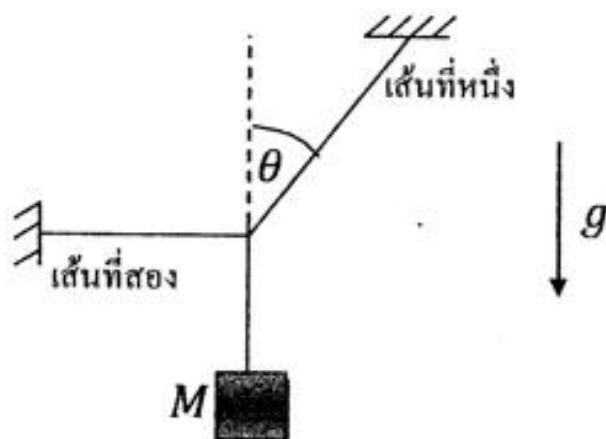
ข้อ 6 : ถ้าให้แผ่นไม้กดลูกโป่งให้ติดกับผนังด้วยแรง F ดังภาพ จะได้ว่า พื้นที่รองรับแผ่นไม้กับลูกโป่งเท่ากับ A ถ้าความดันบรรยากาศมีค่าเท่ากับ P_a จงหาความดันภายในของลูกโป่ง



ข้อ 7 : กำหนดให้มวล m ตกจากที่สูงจากพื้นเป็นระยะ h คอนกระทบกับพื้น มีการสูญเสียพลังงานจลน์ 28% จงหาความเร็วของวัตถุตอนกระดอนขึ้นไป

ข้อ 8 : วัตถุมวล m ถูกห้อยกับสปริงในแนวตั้ง ถ้าสปริงมีค่าคงที่ k จงหาว่า เมื่อดึงวัตถุออกจากจุดสมดุลเล็กน้อย จงหาเวลาที่ m จะเคลื่อนที่กลับจนถึงจุดสมดุล

ข้อ 9 : วัตถุมวล M ห้อยดังรูป จงหาความตึงเชือกในเชือกเส้นที่สอง

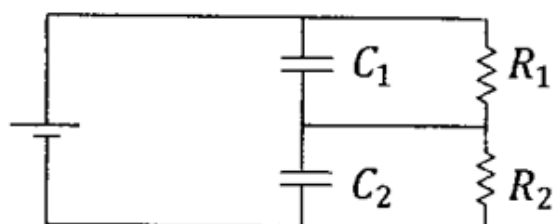


ข้อ 10 : แว่นขยายอันหนึ่ง ทำจากเลนส์นูนความยาวโฟกัส 5 เซนติเมตร ส่องวัตถุได้ภาพเสมือนที่ระยะ 15 เซนติเมตร จงหากำลังขยาย

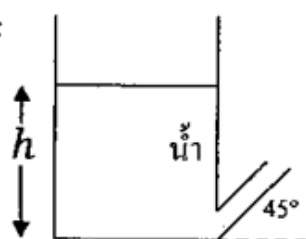
ข้อ 11 : เมื่อเพิ่มความเข้มเสียงเป็น 2 เท่าของความเข้มเดิม จงหาว่าระดับความเข้มเสียงจะเพิ่มขึ้นกี่เดซิเบล

ข้อ 12 : ลวดสองเส้นมีความยาวเท่ากัน โดยลวดเส้นที่สองมีเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของลวดเส้นที่หนึ่ง เมื่อออกแรงดึงลวดทั้งสองเส้น พบว่า ลวดจะถูกดึงออกให้ยาวเท่ากัน เมื่อออกแรงดึงลวดเส้นที่สอง เป็น 3 เท่าของเส้นที่หนึ่ง ถ้าค่าโมดูลัสของยังของลวดเส้นที่หนึ่งเท่ากับ Y จงหาค่าโมดูลัสของยังของลวดเส้นที่สอง

ข้อ 13 : จากวงจรไฟฟ้าดังรูป เมื่อเวลาผ่านไปนานแล้ว จงหาอัตราส่วนของประจุที่เก็บใน C_1 ต่อ C_2



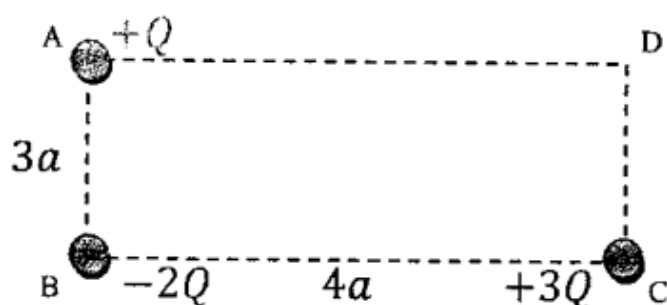
ข้อ 14 :



ให้ท่อขึ้นออกมาจากถังที่กั้นถึงสั้นมาก และทำมุม 45 องศา กับแนวระดับ
จงหาว่าขณะที่น้ำในถังสูง h ลำน้ำที่พุ่งออกทางท่อเล็กๆ จะเคลื่อนที่ได้สูงเท่าใด

ข้อ 15 : ให้คลื่นที่มีแหล่งกำเนิดเฟสเดียวกัน เคลื่อนที่ผ่านช่องแคบ S_1 และ S_2 ทำให้เกิดแนวปฏิบัพบน $S_1 S_2$ ที่อยู่ติดกันห่างกัน b จงหาความยาวคลื่นนี้

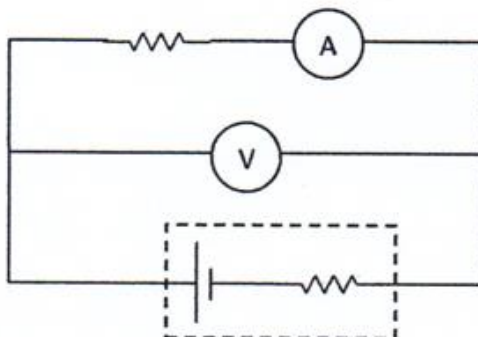
ข้อ 16 : กำหนดระบบประจุจตุรรูป จงหางานในการย้ายประจุ $+Q$ จากจุด A ไปยังจุด D



ข้อ 17 : ท่อปลายปิดท่อหนึ่งยาว L ทำให้เกิดเสียงในท่อด้วยความถี่ในโหมดต่ำสุด ถ้าเพิ่มอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส จงหาว่าความถี่ในโหมดต่ำสุดจะเปลี่ยนไปเท่าไร

ข้อ 18 : ตัวเก็บประจุต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ารูปไซน์ โดยให้ความต่างศักย์คงที่แต่เปลี่ยนความถี่ได้ ถ้าต่อกับความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ จะวัดกระแสไฟฟ้า r.m.s. ในวงจรได้เท่ากับ 20 mA ถ้าต่อกับความถี่ 200 Hz จะวัดกระแสไฟฟ้า r.m.s. ได้เท่าไร

ข้อ 19 : วงจรไฟฟ้าอันหนึ่ง ประกอบด้วยแบตเตอรี่ที่มีความต้านทานภายใน ตัวต้านทาน แอมมิเตอร์ และโวลต์มิเตอร์ ต่อกันดังรูป ถ้าต่อความต้านทานตัวหนึ่ง แอมมิเตอร์จะวัดได้ 2 A และโวลต์มิเตอร์จะวัดได้ 8 V ถ้าต่อความต้านทานอีกตัวหนึ่ง แอมมิเตอร์จะวัดได้ 1 A และโวลต์มิเตอร์จะวัดได้ 10 V จงหาแรงเคลื่อนไฟฟ้าของแบตเตอรี่

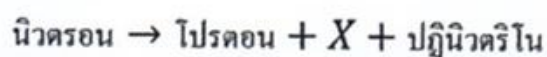


ข้อ 20 : ประจุ 2 ประจุ คือ A และ B ซึ่งมีประจุเท่ากัน เคลื่อนที่เข้ามาในสนามแม่เหล็กเดียวกัน ด้วยอัตราเร็วเดียวกัน ปรากฏว่าประจุเคลื่อนที่เป็นวงกลมโดยรัศมีของประจุ A เป็น 2 เท่าของประจุ B จงหาว่ามวลของ A จะเป็นกี่เท่าของ B

ข้อ 21 : จงหาพลังงานที่ต้องใช้ในการไอออไนซ์อะตอมไฮโดรเจนในสภาวะโลดอันดับ 2 (กำหนดให้ $E_1 = -13.6 \text{ eV}$)

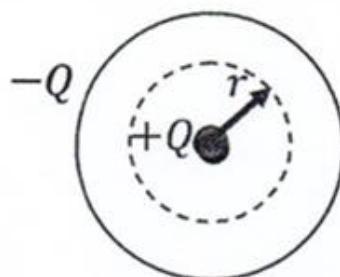
ข้อ 22 : ในการทดลองปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ถ้าฉายแสงพลังงาน 2 eV จะต้องใช้ความต่างศักย์หยุดยั้ง 0.2 V ถ้าฉายแสงพลังงาน 2.5 eV จะต้องใช้ความต่างศักย์หยุดยั้งเท่าไร

ข้อ 23 : ในสมการนิวเคลียร์



จงหาว่า X คืออะไร

ข้อ 24 : ทรงกลมกลวงประจุ $-Q$ มีจุดประจุ $+Q$ อยู่ที่จุดศูนย์กลางทรงกลม จงหาขนาดของสนามไฟฟ้าภายในทรงกลม ที่อยู่ห่างจากศูนย์กลางเป็นระยะ r



ข้อ 25 : ต้องการฉุดทรงกระบอกมวล M รัศมี R ขึ้นชันบันไดสูง $\frac{R}{4}$ ดังรูป จงหาว่าต้องออกแรงฉุด F ผ่านแกนกลางเท่าไร จึงจะฉุดทรงกระบอกขึ้นได้พอดี

