

**ข้อสอบ**  
**ENTRANCE**  
**วิชาฟิสิกส์ | ฉบับ ตุลาคม 2547**

หากมิได้กำหนดให้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ค่าต่อไปนี้เป็นการคำนวณ

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

แต่อนุโลมให้ใช้เป็น  $10 \text{ m/s}^2$  ในการคำนวณ

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$R = 8.3 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

$$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$k_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$$

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$$

$$1 \text{ u} = 930 \text{ MeV}$$

$$m_e = 9.0 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\cos 37^\circ = 0.80$$

$$\sin 37^\circ = 0.60$$

$$\log 2 = 0.301$$

$$\log 3 = 0.477$$

$$\ln 2 = 0.693$$

$$\ln 10 = 2.30$$

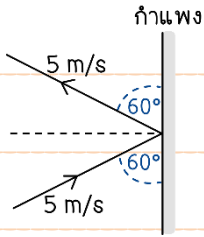
$$\pi = 3.14$$

$$\pi^2 \cong 10$$



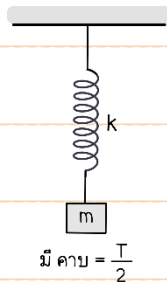
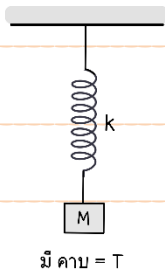
ตอนที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. [Ent'Oct47] ลูกบอลมวล 0.5 kg เคลื่อนที่เข้ากระทบบำแพงตั้งรูป ด้วยอัตราเร็ว 5 m/s และกระดอนออกด้วยอัตราเร็วเดิม ช่วงเวลาที่ลูกบอลอัดกำแพงเท่ากับ  $10^{-5}$  วินาที แรงอัดกำแพงเป็นกี่นิวตัน



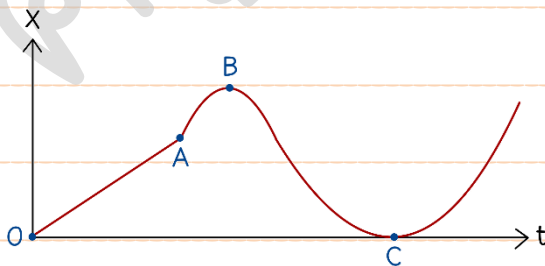
1.  $1.2 \times 10^5$  N
2.  $2.1 \times 10^5$  N
3.  $2.5 \times 10^5$  N
4.  $4.3 \times 10^5$  N

2. [Ent'Oct47] แก้วมวล M และ m ที่ปลายสปริงมีค่าคงสปริง k เท่ากันดังรูป จงหาอัตราส่วน  $\frac{M}{m}$



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

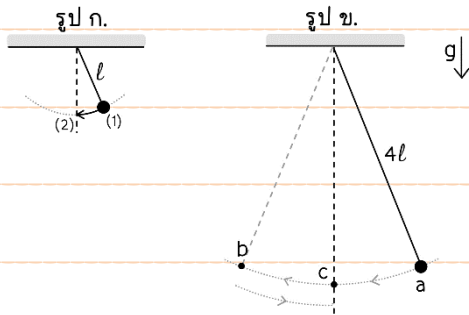
3. [Ent'Oct47] กราฟของตำแหน่งวัตถุบนแนวแกน X กับเวลา t เป็นดังรูป ช่วงเวลาใดหรือที่ตำแหน่งใดที่วัตถุไม่มีความเร่ง



1. ช่วง OA
2. ช่วง BC
3. ที่จุด B
4. ที่จุด C



4. [Ent'Oct47] ถ้าลูกตุ้มในรูป ก แกว่งจากตำแหน่ง (1) ไปตำแหน่ง (2) ใช้เวลา  $t$  การแกว่งในรูป ข จากตำแหน่ง a ไป b ไป c ใช้เวลาเท่าใด



1.  $2t$
2.  $4t$
3.  $6t$
4.  $8t$

5. [Ent'Oct47] กล้องมวล  $m$  ไถลลงพื้นเอียงซึ่งทำมุม  $\theta$  กับแนวระดับด้วยความเร็ว  $a$  ต่อมาเพิ่มมวลให้กล้องเป็น  $2m$  คราวนี้ความเร็วจะเป็นเท่าใด สัมประสิทธิ์ของความเสียดทานระหว่างกล้องกับพื้นเอียงมีค่าคงที่

1.  $0.5a$
2.  $a$
3.  $1.5a$
4.  $2a$

6. [Ent'Oct47] ลวดเส้นหนึ่งยาว  $l$  รัศมี  $r$  อีกเส้นหนึ่งยาว  $2l$  รัศมี  $\frac{r}{2}$  เส้นที่มีความต้านทานสูง มีค่าความต้านทานเป็นกี่เท่าของอีกเส้นหนึ่ง ลวดทั้งคู่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน

1. 2
2. 4
3. 8
4. 16



7. [Ent'Oct47] ลวด A กับลวด B ยาวเท่ากัน พื้นที่หน้าตัดของ B เป็นสองเท่าของ A ดึงลวด B ด้วยแรง 50

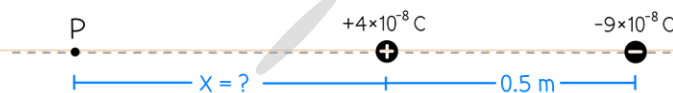
N จะต้องดึงลวด A ด้วยแรงกี่นิวตัน จึงจะยาวเท่ากับ B

กำหนดว่า ค่ามอดูลัสของยังเท่ากับ A เป็น 3 เท่าของ B

1. 8.3
2. 33
3. 75
4. 300

8. [Ent'Oct47] จุดประจุ  $+4 \times 10^{-8}$  C และ  $-9 \times 10^{-8}$  C วางห่างกัน 0.5 m ดังรูปจุด P เป็นจุดที่สนามไฟฟ้า

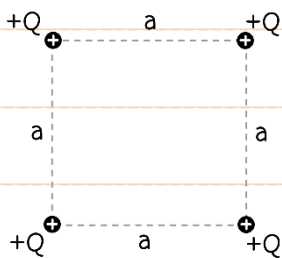
เป็นศูนย์ ระยะ X มีค่ากี่เมตร



1. 0.2
2. 0.4
3. 0.6
4. 1.0

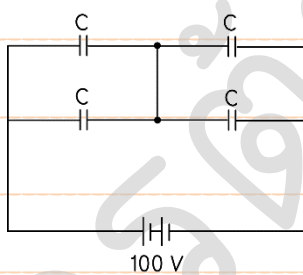


9. [Ent'Oct47] จุดประจุ  $+Q$  สี่ประจุ อยู่ที่มุมทั้งสี่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านยาว  $a$  จงหาค่าของงานที่ต้องทำในการนำจุดประจุ  $+q$  จากอนันต์มาไว้ที่จุดศูนย์กลางรูปจัตุรัสนี้

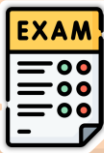


1. 0
2.  $\frac{\sqrt{2}qQ}{4\pi\epsilon_0 a}$
3.  $\frac{qQ}{\pi\epsilon_0 a}$
4.  $\frac{\sqrt{2}qQ}{\pi\epsilon_0 a}$

10. [Ent'Oct47] จากวงจรในรูป ค่าความจุ  $C = 5 \times 10^{-6}$  F จงหาจำนวนประจุที่ตัวเก็บประจุแต่ละตัวในหน่วยไมโครคูลอมบ์ ( $\mu\text{C}$ )



1. 125
2. 250
3. 500
4. 1000



11. [Ent'Oct47] ก้อนวัสดุซึ่งภายในกลวง ซึ่งในอากาศหนัก  $0.98 \text{ N}$  ซึ่งในน้ำหนัก  $0.49 \text{ N}$  ปริมาตรของโพรง

เป็นที่ลูกบาศก์เซนติเมตร กำหนดว่าเนื้อวัสดุมีความหนาแน่น  $4,000 \text{ kg/m}^3$

1. 25
2. 50
3. 75
4. 100

12. [Ent'Oct47] กัลป์วานอิมิตเตอร์เครื่องหนึ่งมีความต้านทาน  $500 \text{ โอห์ม}$  วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าได้สูงสุด

เป็น  $0.2 \text{ โวลต์}$  ต้องการเปลี่ยนเครื่องนี้ให้เป็นโวลต์มิเตอร์ที่วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดได้สูงขึ้นเป็น  $3$

โวลต์ จะต้องใช้ความต้านทานกี่โอห์มมาต่ออนุกรม

1. 6,500
2. 7,000
3. 7,500
4. 8,000

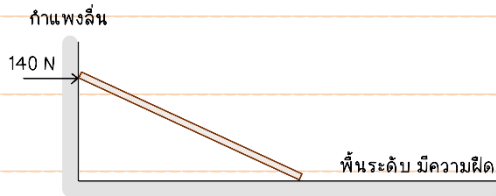
13. [Ent'Oct47] เส้นลวดโลหะยาว  $0.25 \text{ m}$  ที่ขึงตึง เกิดการสั่นทอนที่ความถี่ต่ำสุดกับลัอมเสียงความถี่  $500$

Hz ความเร็วของคลื่นบนเส้นลวดเป็นกี่เมตรต่อวินาที

1. 125
2. 250
3. 340
4. 500



14. [Ent'Oct47] ท่อนไม้มวล 100 กิโลกรัม วางพาดกำแพงลื่น ดังรูป แรงที่กำแพงทำต่อปลายไม้เท่ากับ 140 N แรงลัพธ์ที่พื้นระดับทำต่อปลายไม้เป็นกี่นิวตัน



1. 840
2. 980
3. 990
4. 1,120

15. [Ent'Oct47] ภาพจริงที่เกิดจากเลนส์นูนความยาวโฟกัส  $f$  มีขนาดเป็น  $m$  เท่าของขนาดวัตถุจริง ระยะภาพเป็นเท่าใด

1.  $mf$
2.  $(m - 1)f$
3.  $(m + 1)f$
4.  $m^2f$

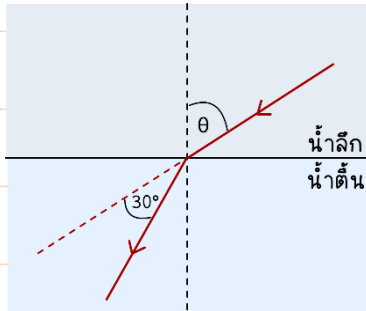
16. [Ent'Oct47] ความร้อนที่ทำให้น้ำปริมาณหนึ่งมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น  $3^{\circ}\text{C}$  สามารถทำให้ก้อนโลหะก้อนหนึ่งซึ่งมีมวลเป็นสองเท่าของน้ำ มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น  $15^{\circ}\text{C}$  โลหะก้อนนั้นมีความจุความร้อนจำเพาะเท่าใดในหน่วย

$\frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$  (ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ =  $4.18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ )

1. 0.418
2. 0.836
3. 1.07
4. 2.09

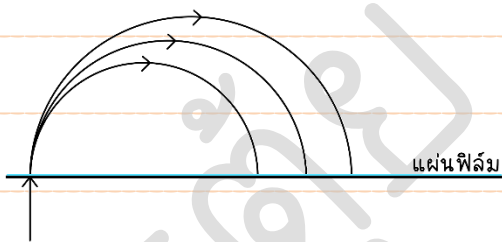


17. [Ent'Oct47] แนวการเคลื่อนที่ของน้ำจากบริเวณน้ำลึกยังน้ำตื้น หักเหจากแนวของคลื่นตกกระทบ 30 องศา และอัตราเร็วของคลื่นในน้ำลึกเป็น 2 เท่าของอัตราเร็วในน้ำตื้น มุม  $\theta$  มีค่าเท่าใด

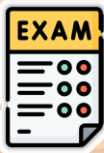


1.  $\arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
2.  $\arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
3.  $\arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{3}-1}\right)$
4.  $\arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}-1}\right)$

18. [Ent'Oct47] บนแผ่นฟิล์มจากเครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์มีรอยดำ 3 รอย จากไอโซโทปมวล 14.0u, 16.0u, 17.0u ถ้ารอยดำซ้ายมาจากมวลที่น้อยที่สุด และรอยนี้อยู่ห่างจากรอยกลาง 4.0 หน่วย รอยดำขวาอยู่ห่างจากรอยดำกี่หน่วย



1. 2.0
2. 4.0
3. 6.0
4. 8.0



19. [Ent'Oct47] อนุภาคมวล  $m$  ประจุเป็นบวก เคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วง และแรงไฟฟ้าจากสนามไฟฟ้า  $E$

ซึ่งชี้ขึ้นในแนวตั้ง ถ้าอนุภาคตกด้วยความเร่ง  $a$  จงหาค่าของประจุของอนุภาค

1.  $\frac{m}{E}(g - a)$

2.  $\frac{m}{E}(g + a)$

3.  $\frac{mg}{E}$

4.  $\frac{ma}{E}$

20. [Ent'Oct47] การผลิตรังสีเอ็กซ์ต่อเนื่อง ที่มีความยาวคลื่นต่ำสุดเท่ากับ  $8.0 \times 10^{-11}$  m ต้องใช้ความต่าง-

ศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้วทั้งสองของหลอดรังสีเอ็กซ์กี่กิโลโวลต์

1. 8.0

2. 9.9

3. 12.4

4. 15.5

21. [Ent'Oct47] ในอะตอมไฮโดรเจน ความยาวคลื่นเดอบรอยล์ของอิเล็กตรอนเป็นเท่าใด สำหรับอิเล็กตรอนที่

อยู่ในวงจรรีสมิโตเป็น 16 เท่าของรัศมีโบร์ ( $a_0$ )

1.  $2\pi a_0$

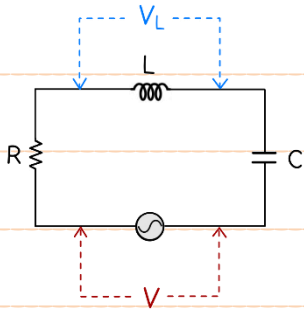
2.  $8\pi a_0$

3.  $16\pi a_0$

4.  $32\pi a_0$



22. [Ent'Oct47] แหล่งกำเนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับมีความถี่เชิงมุมเท่ากับ  $\omega$  จงหาอัตราส่วนของค่า rms ของ  $V_L$  ต่อค่า rms ของ  $V$



1.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}}$

2.  $\frac{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}}{\omega L}$

3.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}}$

4.  $\frac{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}}{\omega L}$

23. [Ent'Oct47] ขณะที่ยานอวกาศโคจรบนถนนราบด้วยรัศมีความโค้ง 245 m ลูกตุ้มซึ่งแขวนในรถเหียงทำมุม 45 องศา กับแนวตั้ง ขณะนั้นรถวิ่งด้วยอัตราเร็วกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

1. 49

2. 98

3. 176

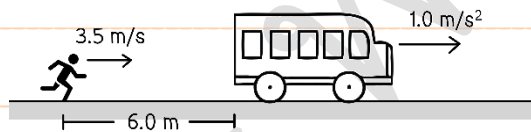
4. 245



24. [Ent'Oct47] ลำโพง A และ B มีกำลังเสียง 1.0 และ 4.0 วัตต์ ตามลำดับ ระดับความเข้มเสียงที่ตำแหน่งห่างจาก A เท่ากับ 2 เมตร กับระดับความเข้มเสียงที่ตำแหน่งห่างจาก B เท่ากับ 4 เมตร ต่างกันกี่เดซิเบล (ในการวัดระดับความเข้มเสียงนั้นทำคนละเวลา)

1. 0
2. 3
3. 12
4. 30

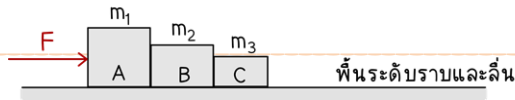
25. [Ent'Oct47] รถบัสกำลังเคลื่อนออกจากป้ายด้วยความเร่ง  $1.0 \text{ m/s}^2$  ชายผู้หนึ่งวิ่งไล่กวอดรถบัสจากรยะห่าง 6.0 m ด้วยความเร็วคงที่  $3.5 \text{ m/s}$  จะต้องไล่กวอดนานกี่วินาที จึงทันรถบัส



1. 2.0
2. 3.0
3. 5.0
4. 6.0



26. [Ent'Oct47]  $m_1, m_2, m_3$  เป็นมวลของก้อน A, B, C ตามลำดับ จงหาขนาดของแรงกิริยา ปฏิกิริยาระหว่างก้อน B กับ C



1.  $\frac{m_1 + m_3}{m_1 + m_2 + m_3} F$

2.  $\frac{m_2 + m_3}{m_1 + m_2 + m_3} F$

3.  $\frac{m_2}{m_1 + m_2 + m_3} F$

4.  $\frac{m_3}{m_1 + m_2 + m_3} F$

27. [Ent'Oct47] ยกวัตถุมวล  $m$  จากหยุดนิ่งด้วยแรงคงที่ ชี้ในแนวตั้งเป็นระยะทาง  $h$  ใช้เวลา  $T$  กำลังเฉลี่ยในการทำงานยกวัตถุนั้นในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นเท่าใด

1.  $\frac{mgh}{T}$

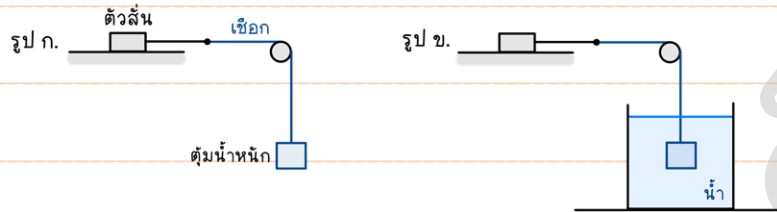
2.  $\frac{mgh}{2T}$

3.  $m \left( g + \frac{2h}{T^2} \right) \left( \frac{2h}{T} \right)$

4.  $m \left( g + \frac{2h}{T^2} \right) \left( \frac{h}{T} \right)$



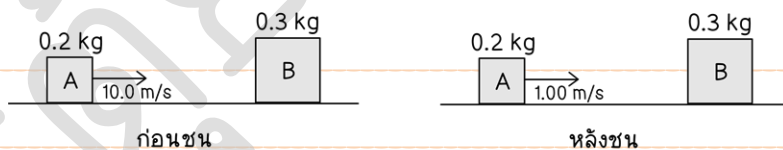
28. [Ent'Oct47] ต้มน้ำหนักและเชือกในรูป ก และ ข เป็นชุดเดียวกัน ความถี่มูลฐานของการสั่นในรูป ก เท่ากับ  $f$  แต่ในรูป ข เท่ากับ  $\frac{2}{3}f$  จงหาความหนาแน่นของเนื้อต้มน้ำหนักในหน่วย  $\text{kg/m}^3$  (ความเร็วของคลื่นบนเส้นเชือกแปรผันโดยตรงกับรากที่สองของความตึงในเชือก)



1. 1,500
2. 1,800
3. 2,300
4. 3,000

**ตอนที่ 2 แบบอัตนัย เต็มคำตอบ**

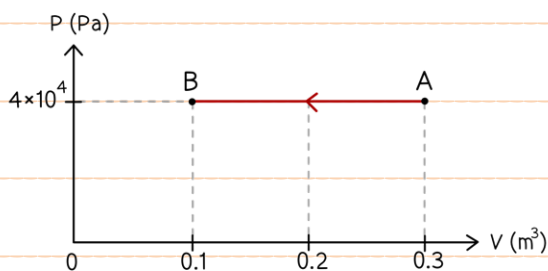
1. [Ent'Oct47] การชนกันของมวล A และ B เป็นดังรูป จงหาว่า  $v$  มีค่ากี่เมตรต่อวินาที





2. [Ent'Oct47] การเลี้ยวเบนของแสงความยาวคลื่น 550 นาโนเมตร ที่ตกกระทบบนตังฉากกับเกรตติงชนิด 4000 เส้นต่อเซนติเมตร จะให้แถบสว่างบนฉากกี่แถบ

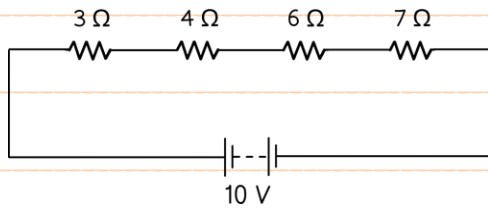
3. [Ent'Oct47] ในการอัดแก๊สอุดมคติจากจุด A ไป B เราต้องทำงานกลเป็นปริมาณกี่จูล



4. [Ent'Oct47] สารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่ง มีกัมมันตภาพ  $6.4 \times 10^{12}$  เบคเคอเรล 12 ชั่วโมงต่อมา กัมมันตภาพลดลงเหลือ  $1.0 \times 10^{11}$  เบคเคอเรล สารนี้มีเวลาครึ่งชีวิตกี่ชั่วโมง



5. [Ent'Oct47] ความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมตัวต้านทาน 6 โอห์ม มีค่ากี่โวลต์



6. [Ent'Oct47] อนุภาคโปรตอนกับอนุภาคแอลฟา ต่างก็เคลื่อนที่ตกจากกับสนามแม่เหล็กเดียวกัน ขนาดของแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคทั้งสองก็เท่ากันด้วย อัตราเร็วของโปรตอนนี้เป็นกี่เท่าของอัตราเร็วของอนุภาคแอลฟา