mytcas.com

TCAS 69

Opportunities for all

ข้อสอบวิชา A-level 69

ฟิสิกส์

สงวนลิขสิทธิ์โดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่เอกสารนี้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้า หรือเพื่อผลประโยชน์ส่วนบุคคล โดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร



คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบ รหัสวิชา 64 ฟิสิกส์ มี 29 หน้า มีทั้งหมด 2 ตอน จำนวนรวม 30 ข้อ คะแนนรวม 100 คะแนน ให้**ทำแบบทดสอบทุกข้อ ทุกตอน** ภายในเวลา **90 นาที**
   ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 75 คะแนน
   ตอนที่ 2 แบบระบายคำตอบที่เป็นตัวเลข จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 25 คะแนน
2. เขียนชื่อ – นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบและห้องสอบ**ด้วยดินสอ / ปากกา บนหน้าปกแบบทดสอบ**
3. ตรวจสอบ ชื่อ – นามสกุล เลขที่นั่งสอบ รหัสวิชาสอบ เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก บนกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัวผู้เข้าสอบหรือไม่ *กรณีที่ไม่ตรง* ให้แจ้งผู้คุมสอบเพื่อ**ขอแก้ไขบนกระดาษคำตอบ และใบลงนามเข้าสอบ**
4. ตรวจสอบ รหัสวิชาสอบ และเลขที่นั่งสอบบนกระดาษคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ *กรณีที่ไม่ถูกต้อง* ให้แจ้งผู้คุมสอบเพื่อ**ขอกระดาษคำตอบสำรอง**แล้วกรอกข้อมูล**ด้วยปากกา** และระบาย**ด้วยดินสอดำเบอร์ 2B** ให้ตรงกับตัวเลขที่เขียน
5. ใช้**ดินสอดำเบอร์ 2B** ระบายวงกลมตัวเลือกในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบให้สะอาดจนหมดรอยดำแล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
6. อ่านคำแนะนำวิธีการตอบแบบทดสอบให้เข้าใจ แล้วตอบแบบทดสอบด้วยตนเองโดยไม่เอื้อให้ผู้อื่นคัดลอกคำตอบได้
7. สามารถใช้พื้นที่ว่างในแบบทดสอบเป็นกระดาษทดได้
8. **ห้าม** ฉีก / ตัด / พับ แบบทดสอบในขณะอยู่ในห้องสอบ **โดยเด็ดขาด**
9. รูปประกอบในข้อสอบ อาจไม่เป็นไปตามสัดส่วนจริง
10. **ไม่อนุญาต**ให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ **ก่อน**หมดเวลาสอบ
11. ผู้เข้าสอบ**ต้องส่งกระดาษคำตอบ**ให้กับผู้คุมสอบ**ก่อนออกจากห้องสอบ** และกระดาษคำตอบ**จะไม่ถูกตรวจ หากถูกนำออกจากห้องสอบที่ไม่ใช่โดยผู้คุมสอบทุกกรณี**
12. **ไม่อนุญาต**ให้ผู้คุมสอบเปิดอ่านแบบทดสอบ หรือเก็บแบบทดสอบที่ถูกทิ้งไว้ไปเป็นของตนเอง**โดยเด็ดขาด**

<u>ตอนที่ 1</u> แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 75 คะแนน

0. แบบทดสอบที่ท่านกำลังทำอยู่นี้ เป็นแบบทดสอบชุดที่เท่าไร?
(ฝนในกระดาษคำตอบ ข้อที่ 0)

1. ชุดที่ 1

2. ชุดที่ 2

กำหนดให้

ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกมีขนาด 9.8 เมตรต่อวินาที^{2}

อัตราเร็วแสงในสุญญากาศ คือ 3×10^8 เมตรต่อวินาที

ค่าคงตัวคูลอมบ์ คือ 9×10^9 นิวตัน เมตร^2 ต่อคูลอมบ์ ^{2}

ความดันบรรยากาศ ณ ระดับน้ำทะเล คือ 1.013×10^5 พาสคัล หรือ 760 มิลลิเมตรปรอท

ค่าคงตัวต่าง ๆ

$h = 6.6 \times 10^{-34}$ J·s

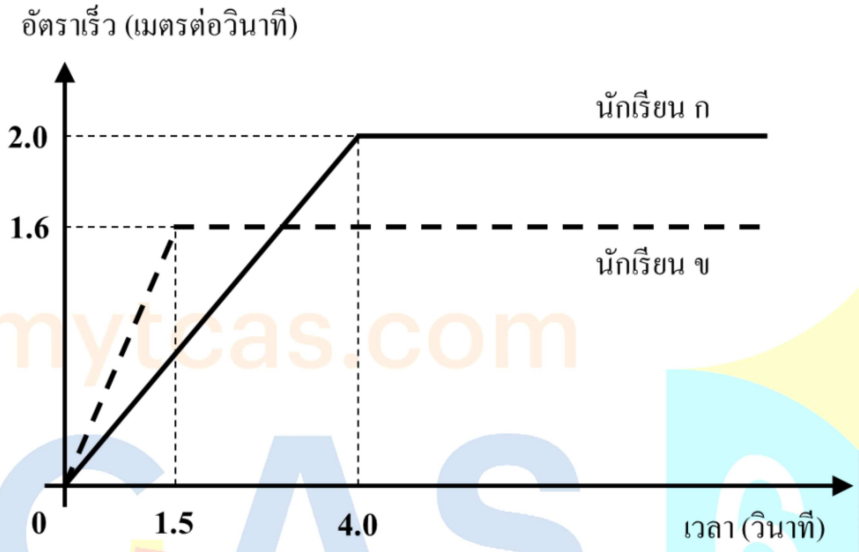
$R = 0.082$ L·atm·K^{-1}·mol^{-1} $= 8.3$ J·K^{-1}·mol^{-1}

0 °C = 273 K

มุม	30°	37°	45°	53°	60°
Sin	$\frac{1}{2} = 0.5$	$\frac{3}{5} = 0.6$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0.707$	$\frac{4}{5} = 0.8$	$\frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$
Cos	$\frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$	$\frac{4}{5} = 0.8$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0.707$	$\frac{3}{5} = 0.6$	$\frac{1}{2} = 0.5$

คำสั่ง จงเลือก 1 คำตอบที่ถูกที่สุด จำนวน 25 ข้อ (ข้อที่ 1 – 25)

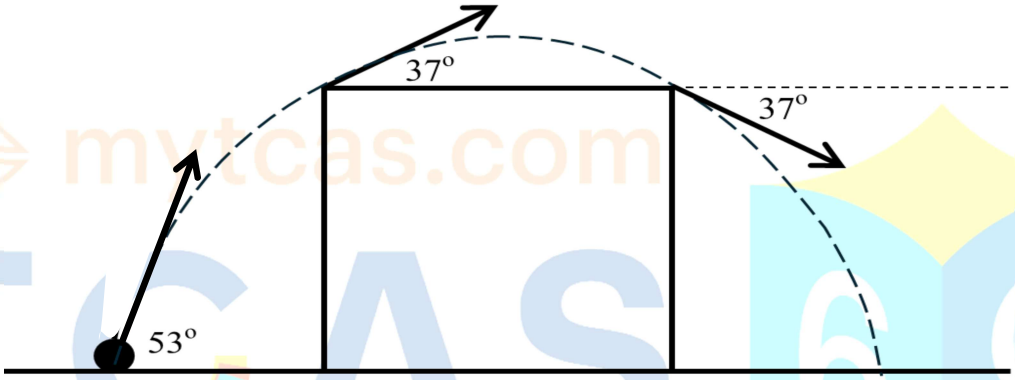
1. นักเรียนสองคนแข่งว่ายน้ำในสระความยาว 50 เมตร โดยอัตราเร็วของนักเรียนทั้งสองคนเปลี่ยนแปลงกับเวลาดังกราฟ จงหาว่าผู้ชนะจะแตะขอบสระก่อนผู้แพ้กี่วินาที



1. ทั้งสองแตะขอบสระพร้อมกัน
2. 0.50
3. 2.8
4. 5.0
5. 6.3

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

2. ยิงวัตถุด้วยความเร็วต้น 12.0 เมตรต่อวินาที ในแนวทำมุม 53 องศา กับพื้นราบ พบว่าวัตถุเคลื่อนที่พ้นกล่องได้พอดี โดยความเร็วของวัตถุขณะเฉียดขอบกล่องทั้งสองครั้งมีทิศทำมุม 37 องศา กับแนวระดับ ดังรูป จงหาว่าวัตถุใช้เวลาเคลื่อนที่อยู่เหนือกล่องนานกี่วินาที (คำตอบติดตัวแปร g ขนาดของความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก)



1. $10.8/g$
2. $4.2/g$
3. $1/g$
4. $15/g$
5. $2g$

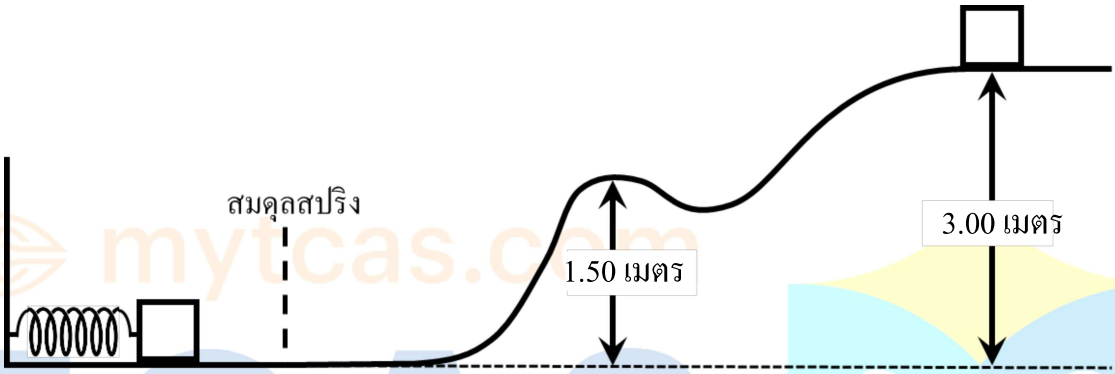
mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

3. สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุชิ้นหนึ่งกับพื้นผิว A มีค่าเท่ากับ 0.30 เมื่อวัตถุกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่พบว่าใช้แรงดึงในแนวระดับเท่ากับ 8.0 นิวตัน ถ้าลากวัตถุชิ้นนี้บนพื้นผิว B ด้วยอัตราเร็วคงตัวพบว่าต้องออกแรง 12 นิวตัน จงหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุชิ้นนี้กับพื้นผิว B

1. 0.45
2. 0.30
3. 0.15
4. 0.60
5. 0.90

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

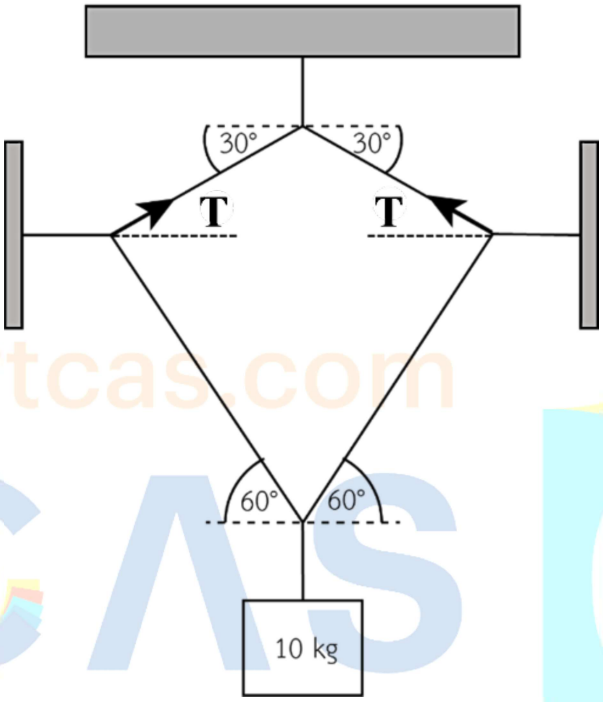
4. อัดมวล 2.00 กิโลกรัมเข้ากับสปริงซึ่งวางตัวในแนวระดับ ทำให้สปริงหดสั้น 40.0 เซนติเมตร เมื่อปล่อยให้สปริงดีดตัวกลับและมวลหลุดออกจากสปริงที่จุดสมดุลของสปริง มวลเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่มีแรงเสียดทานดังรูป และหยุดนิ่งพอดีที่ความสูง 3.00 เมตร ดังรูป หากค่าคงตัวของสปริงเท่ากับ 1,000 นิวตันต่อเมตร จงหางานเนื่องจากแรงเสียดทาน



1. 0 จูล
2. 21.2 จูล
3. 50.6 จูล
4. 58.8 จูล
5. 80.0 จูล

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

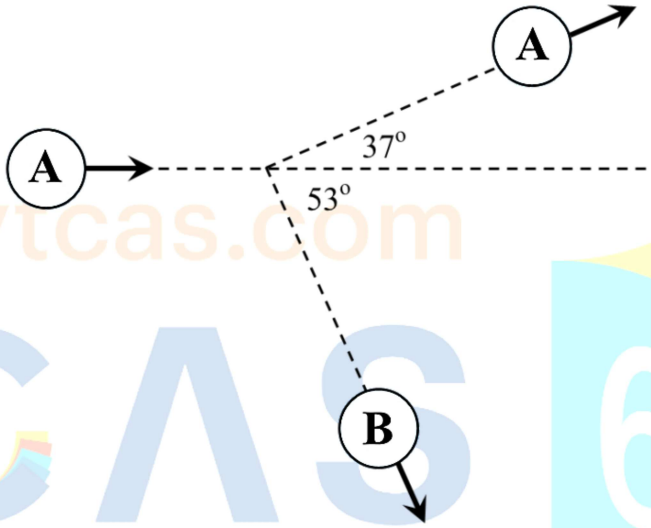
5. จากรูป แขวนมวล 10 กิโลกรัมเข้ากับระบบเชือกซึ่งแขวนติดกับเพดานและกำแพง จงหาว่าแรงตึงเชือก T มีค่าเท่ากับกี่นิวตัน



mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

1. 98
2. $\frac{98}{\sqrt{3}}$
3. $98\sqrt{3}$
4. 100
5. $\frac{100}{\sqrt{3}}$

6. ยิงลูกบอล A ด้วยความเร็ว 5.0 เมตรต่อวินาที ตามแกน x เข้าชนลูกบอล B ที่อยู่นิ่ง โดยลูกบอลทั้งสองมีมวลลูกละ 1.0 กิโลกรัม หลังชนลูกบอล A มีความเร็ว v_A เมตรต่อวินาที ทำมุม 37 องศา กับแกน x และลูกบอล B มีความเร็ว v_B เมตรต่อวินาที ทำมุม 53 องศากับแกน x ดังรูป จงหาว่าอัตราเร็ว v_A มีค่ากี่เมตรต่อวินาที



mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

1. 1.5
2. 3.0
3. 4.0
4. 4.5
5. 6.0

7. วัตถุมวล m ผูกติดกับสปริงเบาวางอยู่บนพื้นราบลื่น วัตถุมีการสั่นกลับไปกลับมารอบจุดสมดุลด้วยความถี่เชิงมุม 2.0 เรเดียนต่อวินาที และมีแอมพลิจูด 1.2 เมตร พบว่าที่เวลา $t = 0$ วินาที วัตถุมีการกระจัดเท่ากับ +0.6 เมตร และกำลังเคลื่อนที่ไปทิศ +x จงหาอัตราเร็วของวัตถุในหน่วยเมตรต่อวินาที ที่เวลา $t = \frac{\pi}{12}$ วินาที

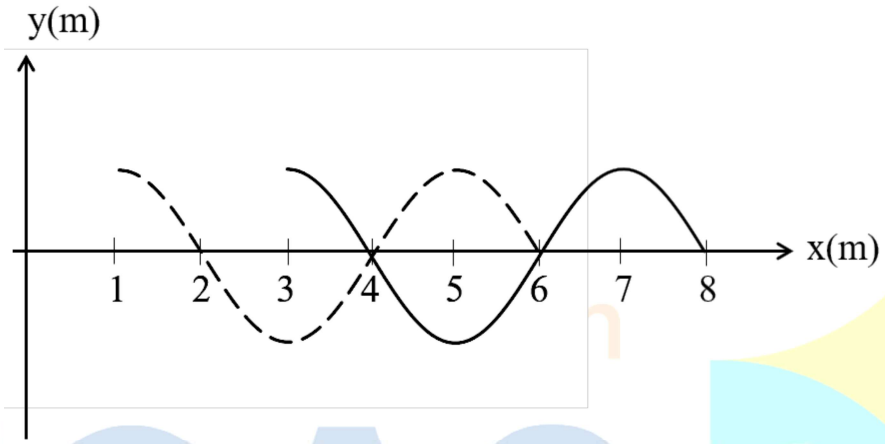
1. 2.4
2. 2.0
3. 1.8
4. 1.2
5. 0.6

8. ติดมวล 50 กรัมที่ปลายสปริงเบา ซึ่งมีค่าคงตัว 16 นิวตันต่อเมตร และมีความยาวปกติ 20 เซนติเมตร จากนั้นทำให้มวลเคลื่อนที่เป็นวงกลมบนพื้นลื่นในแนวระดับด้วยอัตราเร็วคงที่โดยปลายอีกด้านหนึ่งของสปริงถูกตรึงไว้ที่จุดศูนย์กลาง พบว่ารัศมีของการเคลื่อนที่มีค่าเท่ากับ 25 เซนติเมตร วัตถุมีอัตราเร็วกี่เมตรต่อวินาที

1. 0.8
2. 2.0
3. 3.2
4. $2\sqrt{5}$
5. 4.0

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

9. ที่เวลา $t = 1.0$ วินาที คลื่นอยู่ที่ตำแหน่งตามเส้นประ ต่อมาเมื่อ $t = t_2$ วินาที คลื่นอยู่ที่ตำแหน่งตามเส้นทึบ ดังรูป ถ้าความถี่ของคลื่นเท่ากับ 0.050 เฮิรตซ์ จงหาค่าที่เป็นไปได้ของ t_2



1. 9
2. 10
3. 11
4. 12
5. 13

TCAS 69
Opportunities for all

10. ปล่อยเสียงจากแหล่งกำเนิดปรับความถี่ได้เข้าไปในท่อปลายปิด พบว่าความถี่ที่ทำให้เกิดการสั่นพ้อง เรียงจากน้อยสุดไปมาก คือ $f_A, f_B, f_C, \ldots$ ถ้าทราบว่า f_B เท่ากับ 300 เฮิร์ตซ์ และอัตราเร็วเสียงในอากาศมีค่า 344 เมตรต่อวินาที ท่อนี้มีความยาวกี่เมตร

1. 0.29
2. 0.43
3. 0.57
4. 0.72
5. 0.86

11. แหล่งกำเนิดเสียงแหล่งหนึ่งให้คลื่นเสียงสม่ำเสมอในทุกทิศทาง พบว่าระดับความเข้มเสียงที่จุด A มีค่าสูงกว่าระดับความเข้มเสียงที่จุด B อยู่ 20 เดซิเบล ถ้าจุด A อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงเป็นระยะ 4.0 เมตร จงหาว่าจุด B อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงกี่เมตร

1. 40
2. 10
3. 20
4. 8
5. 16

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

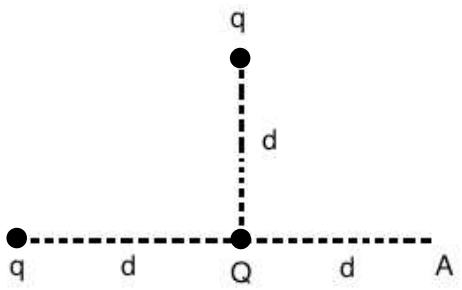
12. วางวัตถุที่ระยะ 20 เซนติเมตร หน้าเลนส์บางที่มีสมบัติกระจายแสง จะเกิดภาพเสมือนฝั่งเดียวกับวัตถุ ห่างจากเลนส์ 12 เซนติเมตร หากนำเลนส์บางที่มีสมบัติรวมแสงความยาวโฟกัส 20 เซนติเมตร มาวางประกบติดกับเลนส์อันแรกเพื่อทำเป็นเลนส์ประกอบ ถ้าวางวัตถุที่ระยะเดิมจากเลนส์ประกอบนี้จงหาว่าภาพที่เกิดจากเลนส์ประกอบเป็นภาพจริงหรือภาพเสมือน และอยู่ห่างจากเลนส์ประกอบกี่เซนติเมตร

1. ภาพเสมือน, 15
2. ภาพจริง, 15
3. ภาพเสมือน, 30
4. ภาพจริง, 30
5. ภาพจริง, 60

13. ผู้สังเกตที่อยู่นิ่งวัดความถี่เสียงไซเรนจากรถพยาบาลที่กำลังวิ่งตรงเข้าหาเขาได้ 700 เฮิรตซ์ ต่อมาขณะรถพยาบาลกำลังวิ่งห่างออกไป เขาวัดความถี่เสียงไซเรนได้ 580 เฮิรตซ์ อัตราส่วนของอัตราเร็วรถพยาบาลต่ออัตราเร็วเสียงในอากาศมีค่าเท่ากับข้อใด

1. $\frac{1}{13}$
2. $\frac{2}{29}$
3. $\frac{3}{32}$
4. $\frac{4}{29}$
5. $\frac{5}{12}$

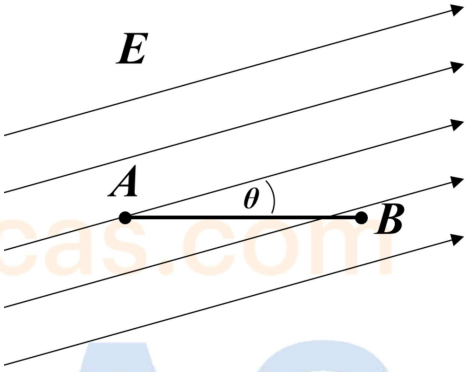
14. ประจุ q, q, Q วางอยู่ตามตำแหน่งดังรูป หากต้องการนำประจุ q อีกตัวหนึ่งจากระยะอนันต์มาวางที่ตำแหน่ง A จะต้องทำงานอย่างน้อยเท่าใด



1. $\frac{kq}{\sqrt{2}d}(\sqrt{2}Q + 2q)$
2. $\frac{kq}{\sqrt{2}d}(Q + q + \sqrt{2}q)$
3. $\frac{kq}{d}(Q + q)$
4. $\frac{kq}{2d}(\sqrt{2}Q + 2q)$
5. $\frac{kq}{2d}(2Q + q + \sqrt{2}q)$

mytcas.com
TCAS 69
admissions for all

15. จุด A และ B อยู่ห่างกันเป็นระยะ L ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอขนาด E โดยทิศของสนามไฟฟ้าทำมุม θ กับแนวเส้นตรง AB ดังรูป มีแรง F ลากจุดประจุ q มวล m จากหยุดนิ่งที่ B ไปยังจุด A พบว่าประจุมีอัตราเร็ว v



งานที่แรง F ทำเท่ากับข้อใด

1. $-qEL - \frac{mv^2}{2}$
2. $+qEL\cos\theta - \frac{mv^2}{2}$
3. $-qEL\cos\theta + \frac{mv^2}{2}$
4. $+qEL\cos\theta + \frac{mv^2}{2}$
5. $-qEL\sin\theta + \frac{mv^2}{2}$

mytcas.com
TCAS 69
opportunities for all

16. เมื่อนำตัวต้านทาน R มาต่อกับเซลล์ไฟฟ้าหนึ่ง พบว่ามีกระแส I_0 ไหลผ่านตัวต้านทาน และเมื่อนำตัวต้านทาน R อีกตัวหนึ่งมาต่อขนานกับตัวต้านทานนี้ พบว่ามีกระแส I ไหลผ่านตัวต้านทานตัวแรก ค่าความต้านทานภายในของเซลล์ไฟฟ้าเป็นเท่าใด

1. R
2. $\frac{R(2I-I_0)}{I_0-I}$
3. $\frac{R(I_0-I)}{2I_0-I}$
4. $\frac{R(I-I_0)}{2I-I_0}$
5. $\frac{R(I_0-I)}{2I-I_0}$

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

17. เร่งอิเล็กตรอนมวล m ประจุ e จากหยุดนิ่งเข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ B และความเร็วตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก ทำให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่เป็นวงกลมที่มีรัศมี R จะต้องใช้ความต่างศักย์เท่าใดในการเร่งอิเล็กตรอน

1. $\frac{meB^2}{R^2}$
2. $\frac{2m}{eB^2R^2}$
3. $\frac{2m}{BRe}$
4. $\frac{eBR}{2m}$
5. $\frac{eB^2R^2}{2m}$

18. ลวดโลหะเส้นหนึ่งยาว l หากนำไปต่อกับความต่างศักย์ V_0 จะมีความเร็วลอยเลื่อน u หากเพิ่มความยาวลวดเป็นสองเท่าโดยความต่างศักย์เท่าเดิม ความเร็วลอยเลื่อนของอิเล็กตรอนในโลหะนี้จะเป็นเท่าใด

1. เท่าเดิม
2. $2u$
3. $u/2$
4. $4u$
5. $u/4$

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

19. ขดลวดตัวนำมีพื้นที่ 100 ตารางเซนติเมตร มีสนามแม่เหล็กทะลุตั้งฉากกับระนาบขดลวด โดยสนามแม่เหล็กที่เวลาเริ่มต้นมีขนาด 0.60 เทสลา เมื่อเวลาผ่านไป 2.0 วินาที ขนาดของสนามแม่เหล็กลดลงเป็น 0.54 เทสลา โดยไม่เปลี่ยนทิศ ถ้าขนาดของสนามแม่เหล็กลดด้วยอัตราคงที่ ค่าอีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำในขดลวดมีขนาดกี่โวลต์

1. 3.0×10^{-4}
2. 6.0×10^{-4}
3. 1.2×10^{-3}
4. 1.2
5. 3.0

20. ชาร์จตัวเก็บประจุที่มีค่าความจุ C ด้วยความต่างศักย์ V จนเต็ม แล้วนำตัวเก็บประจุออกไปต่อขนานกับตัวเก็บประจุอีก 2 ตัวที่มีความจุ $2C$ และ $3C$ จนได้ตัวเก็บประจุสามตัวต่อขนานกัน จงหาค่าพลังงานสะสมรวมในตัวเก็บประจุทั้งสาม

1. $\frac{1}{12}CV^2$
2. $\frac{1}{6}CV^2$
3. $\frac{1}{2}CV^2$
4. $\frac{11}{12}CV^2$
5. $\frac{11}{6}CV^2$

21. แก๊สอะตอมเดี่ยว A มีมวล m กิโลกรัมต่ออะตอม มีอัตราเร็วอาร์เอ็มเอส $v_{rms} = u$ แก๊สอะตอมเดี่ยว B มีมวล M กิโลกรัมต่อโมล อยู่ในสภาวะเดียวกันกับแก๊ส A อัตราเร็วอาร์เอ็มเอสของแก๊ส B จะมีค่าเท่าใด กำหนดให้แก๊สทั้งสองเป็นแก๊สอุดมคติ

1. u
2. $u\sqrt{\frac{m}{M}}$
3. $u\frac{m}{M}$
4. $u\frac{mR}{Mk_B}$
5. $u\sqrt{\frac{mR}{Mk_B}}$

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

22. กล่องมวล m วางทับกล่องมวล M ที่ลอยอยู่ในของเหลวความหนาแน่น ρ_0 พบว่ากล่องทั้งสองลอยอยู่นิ่งโดยปริมาตร 40% ของกล่อง M อยู่เหนือผิวของเหลว เมื่อนำกล่อง m ออก ปริมาตรของกล่อง M ที่อยู่เหนือผิวของเหลวจะเป็นเท่าใด

1. $\frac{2m+5M}{3\rho_0}$
2. $\frac{3m+2M}{5\rho_0}$
3. $\frac{3m+5M}{2\rho_0}$
4. $\frac{5m+2M}{3\rho_0}$
5. $\frac{5m+3M}{2\rho_0}$

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

23. ลวดโลหะมีมอดูลัสของยัง Y และมีพื้นที่หน้าตัด A เมื่อนำมวล M มาแขวนที่ปลายลวด พบว่าลวดมีความยาวเป็น L หากนำมวล m มาแขวนเพิ่ม ลวดจะยืดออกเพิ่มขึ้นเท่าใด

1. $\frac{MgL}{mg+YA}$
2. $\frac{MgL}{Mg+YA}$
3. $\frac{mgL}{YA}$
4. $\frac{mgL}{mg+YA}$
5. $\frac{mgL}{Mg+YA}$

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

24. เมื่อฉายแสงความยาวคลื่น λ_0 ลงบนโลหะชนิดหนึ่งที่มีค่าฟังก์ชันงาน W พบว่าเกิดโฟโตอิเล็กตรอนหลุดออกมาจากโลหะนี้ จงหาความยาวคลื่นเดอบรอยล์ของโฟโตอิเล็กตรอนที่มีพลังงานจลน์สูงสุด

(กำหนดให้อิเล็กตรอนมีมวล m และเคลื่อนที่แบบไม่สัมพัทธภาพ)

1. $h\sqrt{\frac{\lambda_0}{2mhc}}$
2. $h\sqrt{\frac{1}{2mW}}$
3. $h\sqrt{\frac{\lambda_0}{2m(hc-\lambda_0 W)}}$
4. $h\sqrt{\frac{\lambda_0}{2m(hc+\lambda_0 W)}}$
5. λ_0

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

25. ธาตุ X มีครึ่งชีวิต T_X และมีจำนวนอะตอมแรกเริ่ม N_0 เมื่อเวลาผ่านไป τ ธาตุ X จะมีค่ากัมมันตภาพเป็นเท่าใด

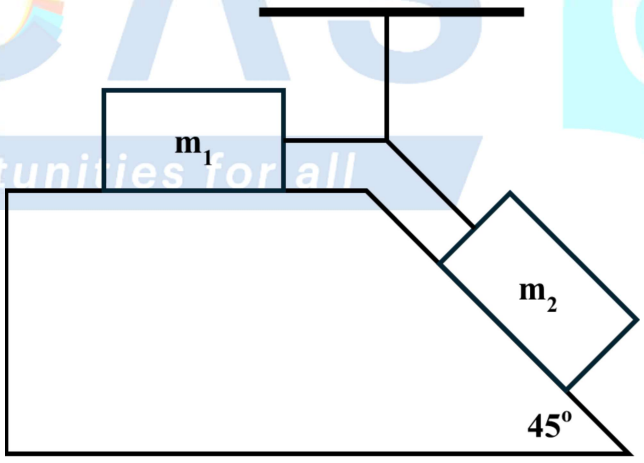
1. $\frac{N_0 \ln 2}{\tau}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{\tau}{T_X}}$
2. $\frac{N_0 \ln 2}{T_X} 2^{\frac{\tau}{T_X}}$
3. $\frac{N_0 \ln 2}{T_X}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{\tau}{T_X}}$
4. $\frac{N_0}{\tau} 2^{\frac{\tau}{T_X}}$
5. $\frac{N_0}{T_X}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{\tau}{T_X}}$

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

<u>ตอนที่ 2</u> แบบระบายคำตอบเป็นตัวเลข

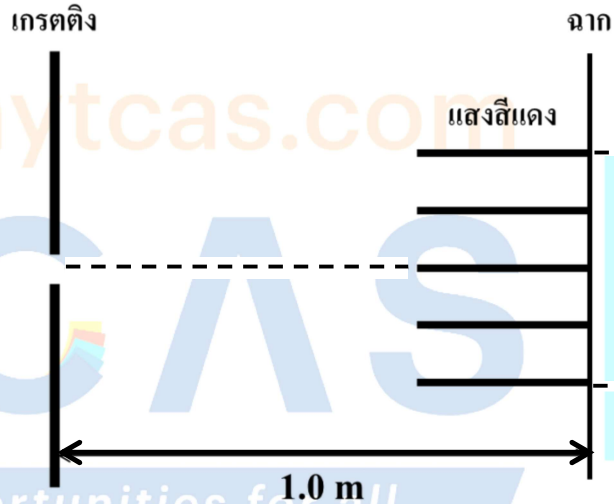
คำสั่ง จงคำนวณตัวเลขและระบายคำตอบลงในกระดาษคำตอบ
จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน (ข้อที่ 26 – 30)

26. พิจารณาระบบของวัตถุสองชิ้นดังรูป โดยมวล m_1 เท่ากับ 5 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นราบที่มีความเสียดทาน และมวล m_2 เท่ากับ 8 กิโลกรัมวางอยู่บนพื้นเอียงลื่นที่ทำมุม 45 องศากับแนวระดับ ปมเชือกที่เชื่อมมวลทั้งสองห้อยจากเพดานด้วยเชือกแนวดิ่ง พบว่ามวลทั้งสองอยู่นิ่ง จงหาว่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตระหว่างมวล m_1 และพื้นราบมีค่าอย่างน้อยเท่าใด



mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

27. นักเรียนฉายแสงสีแดงความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร ผ่านเกรตติงที่มีจำนวนช่อง 1,000 ช่องต่อเซนติเมตร พบว่าเส้นสว่างกลาง เส้นสว่างลำดับที่ 1 และ 2 เกิดขึ้นบนฉากที่อยู่ห่างออกไป 1.00 เมตร ตามตำแหน่งดังรูป เมื่อพิจารณาว่าฉากอยู่ไกลมากเมื่อเทียบกับระยะห่างระหว่างช่องของเกรตติง จงหาระยะ x ในหน่วยเซนติเมตร



mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

28. เมื่อนำตัวต้านทาน 60 โอห์ม มาต่ออนุกรมกับตัวเหนี่ยวนำขนาด $\frac{0.8}{\pi}$ เฮนรี แล้วนำวงจรที่ได้ไปต่อขนานกับตัวเก็บประจุ 10 ไมโครฟารัดที่ต่อขนาดอยู่กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความต่างศักย์ $V = 300\sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{3}\right)$ โวลต์ จงหาค่าความต่างศักย์สูงสุดบนตัวต้านทานในหน่วยโวลต์

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

29. เมื่อปล่อยให้แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยวชนิดหนึ่งขยายตัวแบบมีความดันคงที่ 2.0×10^5 ปาสคาล พบว่าแก๊สมีปริมาตรเปลี่ยนไปจาก 2.0 ลิตรเป็น 2.4 ลิตร โดยอุณหภูมิของแก๊สเปลี่ยนจาก 25 องศาเซลเซียส เป็น 85 องศาเซลเซียส หากนำแก๊สดังกล่าวที่มีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ไปให้ความร้อนปริมาณ 1,800 จูล จนมีอุณหภูมิเป็น 80 องศาเซลเซียส แก๊สจะทำงานเป็นปริมาณกี่จูล

(ตอบเป็นจำนวนเต็ม)

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all

30. ตามแบบจำลองอะตอมของโบร์ อิเล็กตรอนที่เปลี่ยนระดับพลังงานจากสถานะกระตุ้นที่ 3 ไปยังสถานะพื้นจะปล่อยโฟตอนที่มีความยาวคลื่นเป็นกี่เท่าของโฟตอนที่ได้จากการเปลี่ยนระดับพลังงานจากสถานะกระตุ้นที่ 1 ไปยังสถานะพื้น

mytcas.com
TCAS 69
Opportunities for all