



**ข้อสอบ**  
**PAT3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์**  
**ส่วนวิชาฟิสิกส์ | ฉบับ มีนาคม 2552**

**ข้อกำหนด** ให้ผู้เข้าสอบใช้ค่าคงที่ หน่วย และแนวทางการคำนวณที่ได้กำหนดให้ต่อไปนี้ ในการหาคำตอบ

➡ เว้นแต่จะมีแจ้งกำกับในแต่ละข้อไว้เป็นอย่างอื่น

$g$  = ค่าความโน้มถ่วงโลก =  $10 \text{ m/s}^2$

$R$  = ค่าคงที่สากลของแก๊ส =  $8.3 \text{ kPa}\cdot\text{m}^3 \text{ (kmol}\cdot\text{K)}^{-1}$

$P_{\text{atm}}$  = (ความดัน 1 atm) = 1 bar = 100 kPa

$k$  = ค่าคงที่ของคูลอมบ์ =  $9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$

ความหนาแน่นของน้ำ =  $1,000 \text{ kg/m}^3$

$\sqrt{2}$  = 1.414       $\log 2$  = 0.301

$\sqrt{3}$  = 1.732       $\log 3$  = 0.477

$\sqrt{5}$  = 2.236       $e$  = 2.718

$\pi$  =  $\frac{22}{7}$        $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$

มวลอะตอมของ C = 12      มวลอะตอมของ Ca = 40

มวลอะตอมของ Cl = 35.5      มวลอะตอมของ H = 1

มวลอะตอมของ N = 14      มวลอะตอมของ Na = 23

มวลอะตอมของ O = 16      มวลอะตอมของ S = 32

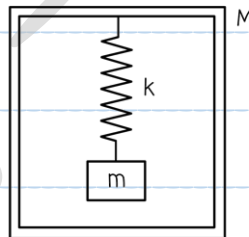
การเปลี่ยนแปลงค่าอุณหภูมิ :  $K = ^\circ\text{C} + 273$



1. [PAT3'มินา-52] เมื่อใส่ประจุในตัวนำตันรูปทรงใด ๆ ก็ตาม ข้อใดต่อไปนี้จะถูกต้อง

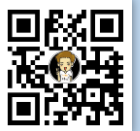
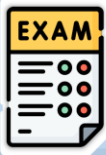
1. ประจุกระจายตัวสม่ำเสมอไปทั่วตัวนำ
2. ประจุวิ่งไปอยู่ที่ผิวตัวนำและกระจายอย่างสม่ำเสมอ
3. ประจุวิ่งไปอยู่ที่ผิวตัวนำ และสนามไฟฟ้าภายในตัวนำมีค่าคงที่
4. ประจุวิ่งไปอยู่ที่ผิวตัวนำ และสนามไฟฟ้าภายนอกจะตั้งฉากกับผิวของตัวนำ

2. [PAT3'มินา-52] เครื่องมือวัดความเร่งประกอบด้วยกล่องมวล  $M$  กิโลกรัม ภายในกล่องติดตั้งสปริงซึ่งมีค่านิจเท่ากับ  $k$  นิวตันต่อเมตร ปลายสปริงแขวนด้วยมวล  $m$  กิโลกรัม ดังรูป



จงหาระยะยืดหรือหดของสปริงในกรณีที่เครื่องมือวัดตกอย่างอิสระในทิศลงตามแนวตั้ง

1. ยืด  $\frac{mg}{k}$  เมตร
2. ไม่ยืดและหด
3. หด  $\frac{mg}{k}$  เมตร
4. ยืด  $\frac{(M+m)g}{k}$  เมตร



3. [PAT3'มีนา-52] เครื่องอบผ้าไฟฟ้าในบ้านอบผ้าผ้าหนักรวม 10 กิโลกรัม โดยผ้ามีความชื้น 20% และอุณหภูมิเริ่มต้น 20 องศาเซลเซียส ถ้าตลอดระยะเวลาที่ใช้อบแห้ง 2 ชั่วโมง มอเตอร์ใช้ไฟ 4 แอมแปร์ และมีองค์ประกอบกำลัง (Power factor) เป็น 0.8 ถ้าระบบทำความร้อนมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนไฟฟ้าเป็นความร้อน 100% และไม่พิจารณาความร้อนที่ให้กับเส้นใยผ้า

กำหนดให้ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเป็น 4.2 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม·องศาเซลเซียส)

ความร้อนแฝงการกลายเป็นไอของน้ำเป็น 2,200 กิโลจูลต่อกิโลกรัม

จงหาว่าต้องใช้กำลังไฟฟ้าทั้งหมดเป็นกี่วัตต์

1. 1.11 กิโลวัตต์
2. 1.37 กิโลวัตต์
3. 5.7 กิโลวัตต์
4. 7.3 กิโลวัตต์

4. [PAT3'มีนา-52] ถ้ายิ่งอนุภาคหนึ่งที่มีมวล 2 กรัม และมีประจุ 1 คูลอมป์ ด้วยความเร็ว 1,000 เมตรต่อวินาที ตามแนวสนามไฟฟ้าที่มีขนาดคงที่ พบว่าอนุภาคจะลดความเร็วลงจนเป็นศูนย์ ที่ระยะ 5 เมตร

จงหาขนาดของสนามไฟฟ้า

1. 200 โวลต์ต่อเมตร
2. 250 โวลต์ต่อเมตร
3. 300 โวลต์ต่อเมตร
4. 350 โวลต์ต่อเมตร



5. [PAT3'มีนา-52] แมนอมิเตอร์รูปตัว U (U-Tube manometer) สามารถใช้ในการวัดสิ่งใดต่อไปนี้

1. ความดันสัมบูรณ์ภายในถังปิด
2. วัดความดันเกจของถังปิด
3. ความแตกต่างของพลังงานรวมในถังปิดกับบรรยากาศ
4. ความแตกต่างของความดันบรรยากาศที่ตำแหน่งนั้นกับความแตกต่างความดันบรรยากาศที่ระดับน้ำทะเล

6. [PAT3'มีนา-52] วงล้อกลมสองวง มีค่ารัศมีของวงล้อไม่เท่ากัน หมุนด้วยความเร็วรอบคงที่เท่ากัน ถ้ามีทอร์คภายนอกขนาดคงที่มากกระทำต่อวงล้อทั้งสองเพื่อให้เกิดการหยุดหมุน

ข้อใดคือผลของการวิเคราะห์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

1. วงล้อทั้งสองจะหยุดหมุนพร้อมกัน
2. วงล้อที่มีรัศมีมากกว่าจะหยุดหมุนก่อน
3. วงล้อที่มีรัศมีน้อยกว่าจะหยุดหมุนก่อน
4. ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์



7. [PAT3'มีนา-52] โรงงานแห่งหนึ่งติดตั้งเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อนำอากาศร้อนทิ้งที่ปล่อยไอเสียของโรงงานกลับมาใช้ใหม่ ถ้าอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนมีประสิทธิภาพ 75% และเมื่อตรวจวัดพบว่าในเวลา 30 นาที อากาศร้อนทิ้งมีมวล 75 กิโลกรัม อุณหภูมิเข้า-ออกอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเป็น 550 และ 150 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนอากาศที่นำมารับความร้อนเข้าที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

กำหนดให้ ความจุความร้อนจำเพาะของอากาศเท่ากับ 1 จูลต่อ(กิโลกรัม·องศาเซลเซียส)

จงหาว่าต้องใช้มวลอากาศเท่าใดไปรับความร้อนในช่วงระยะดังกล่าว ถ้าต้องการให้อากาศออกมาที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส

1. 200 กิโลกรัม
2. 150 กิโลกรัม
3. 66.7 กิโลกรัม
4. 6.67 กิโลกรัม

8. [PAT3'มีนา-52] ดาวเทียมได้รับการออกแบบให้ไปโคจรเป็นวงกลมรอบดาวเคราะห์ใหม่ดวงหนึ่งซึ่งคาดคะเนว่ามีมวลเท่ากับ  $2 \times 10^{24}$  กิโลกรัม โดยพันธะกิจหลักคือการตรวจวัดองค์ประกอบของอากาศที่ห่อหุ้มรอบดวงดาว ซึ่งจากผลลัพธ์ของการออกแบบดาวเทียมจะโคจรด้วยความเร็วเท่ากับประมาณ 2 กิโลเมตรต่อวินาที ณ ตำแหน่งระดับความสูงที่กำหนด

กำหนดให้ มวลดาวเคราะห์คือ  $8 \times 10^{24}$  กิโลกรัม

จงหาค่าประมาณของความเร็วจริงของการโคจร ณ ตำแหน่งระดับความสูงเดียวกันกับที่ออกแบบไว้

1. 0.125 กิโลเมตรต่อวินาที
2. 0.25 กิโลเมตรต่อวินาที
3. 4 กิโลเมตรต่อวินาที
4. 8 กิโลเมตรต่อวินาที



9. [PAT3'มีนา-52] ลวดตัวนำตรงเส้นหนึ่งมีมวล 0.015 กิโลกรัม ยาว 10 เซนติเมตร วางตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอขนาด 3 เทสลา ถ้าปล่อยกระแสไฟฟ้า 15 แอมแปร์ ผ่านลวดตัวนำ

จงหาความเร่งของลวดตัวนำนั้น

1. 100 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>
2. 200 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>
3. 300 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>
4. 400 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>

10. [PAT3'มีนา-52] ถ้าผสมแก๊สอาร์กอน (Ar) 2 กิโลโมล เข้ากับแก๊สฮีเลียม (He) 10 กิโลโมล โดยทั้งสองมีสถานะเริ่มต้น ตามรูป

Ar	He
$n = 2 \text{ kmol}$	$n = 10 \text{ kmol}$
$V = 0.4 \text{ m}^3$	$V = 0.4 \text{ m}^3$
$T_{\text{Ar}} = 50^\circ\text{C}$	$T_{\text{He}} = 50^\circ\text{C}$

จงหาว่าอุณหภูมิสุดท้ายของแก๊สผสมเป็นเท่าใด ถ้าถึงบรรจุดันหุ้มฉนวนกันความร้อนเป็นอย่างดี

- กำหนดให้
- มวลโมเลกุลของ Ar เท่ากับ 40 กิโลกรัมต่อกิโลโมล
  - ความจุความร้อนจำเพาะของ Ar เท่ากับ 0.5 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม·เคลวิน)
  - มวลโมเลกุลของ He เท่ากับ 4 กิโลกรัมต่อกิโลโมล
  - ความจุความร้อนจำเพาะของ He เท่ากับ 5 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม·เคลวิน)

1. 12.50 องศาเซลเซียส
2. 37.50 องศาเซลเซียส
3. 24.00 องศาเซลเซียส
4. 42.50 องศาเซลเซียส



11. [PAT3'มีนา-52] ห้องทำงานสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด  $10 \times 15 \times 3$  เมตร<sup>3</sup> (กว้าง×ยาว×สูง) ติดตั้งโคมไฟฟ้าจำนวน 20 โคม โดยแต่ละโคมใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์ ที่มีฟลักซ์การส่องสว่าง 3,200 ลูเมน จำนวน 2 หลอด หากกำหนดให้ฟลักซ์การส่องสว่างที่สูญเสียไปในโคมไฟฟ้าเท่ากับ 20% และแสงตกกระทบเพดานห้องน้อยมาก จงคำนวณหาค่าความสว่างเฉลี่ยของห้องทำงานนี้

1. 170 Lux
2. 341 Lux
3. 427 Lux
4. 683 Lux

12. [PAT3'มีนา-52] ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อใดถูกต้องที่สุด

1. ความดันบรรยากาศที่ตำแหน่งใด ๆ จะมีค่าน้อยกว่าความดันบรรยากาศมาตรฐานซึ่งวัดที่ระดับน้ำทะเลเสมอ
2. ความดันบรรยากาศแต่ละห้องที่จะเปลี่ยนไปตามระดับความสูงของห้องที่นั้น
3. แปรอมิเตอร์แบบปรอทใช้วัดความแตกต่างความดันแต่ละห้องที่กับความดันบรรยากาศมาตรฐาน
4. ความดันบรรยากาศมาตรฐานจะสามารถดันลำปรอทได้สูง 760 มิลลิเมตร



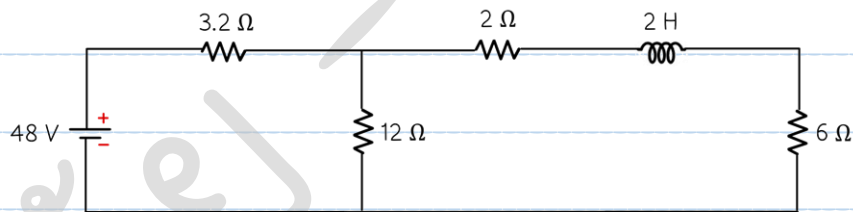
13. [PAT3'มีนา-52] หม้อเตอร์ไฟฟ้าหมุนล้อยสะสมพลังงานที่หยุดนิ่งด้วยทอร์คคงที่เท่ากับ 10 นิวตัน·เมตร

กำหนดให้ โมเมนต์ความเฉื่อยของล้อยสะสมพลังงานและแกนหมุนของมอเตอร์เท่ากับ 2 กิโลกรัม·เมตร<sup>2</sup>

จงหาอัตราเร็วเชิงมุมของล้อยสะสมพลังงานเมื่อเวลาผ่านไป 4 วินาที

1. 20 เรเดียนต่อวินาที
2. 10 เรเดียนต่อวินาที
3. 4 เรเดียนต่อวินาที
4. 2 เรเดียนต่อวินาที

14. [PAT3'มีนา-52] จากวงจรไฟฟ้า ดังรูป



จงหากำลังไฟฟ้าที่สูญเสียที่เกิดขึ้นในตัวต้านทาน 6 โอห์ม ในสภาวะคงตัว

1. 25.92 กิโลวัตต์
2. 34.56 กิโลวัตต์
3. 69.12 กิโลวัตต์
4. 77.76 กิโลวัตต์



15. [PAT3'มีนา-52] กำหนดให้

ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 4.2 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม·เคลวิน)

ความจุความร้อนจำเพาะของอากาศเท่ากับ 1.0 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม·เคลวิน)

ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวของน้ำเท่ากับ 340 กิโลจูลต่อกิโลกรัม

ความร้อนแฝงการกลายเป็นไอของน้ำเท่ากับ 2,200 กิโลจูลต่อกิโลกรัม

จงเลือกว่าข้อใดมีการถ่ายเทความร้อนสูงสุด

1. ความร้อนที่ทำให้อากาศมวล 40 กิโลกรัม มีการเปลี่ยนอุณหภูมิจาก 30 เป็น 80 องศาเซลเซียส
2. ความร้อนที่ทำให้น้ำมวล 10 กิโลกรัม มีการเปลี่ยนอุณหภูมิจาก 30 เป็น 80 องศาเซลเซียส
3. ความร้อนที่ทำให้น้ำแข็งมวล 10 กิโลกรัม ที่ 0 องศาเซลเซียส ละลายเป็นน้ำที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส
4. ความร้อนที่ทำให้น้ำมวล 10 กิโลกรัม ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส กลายเป็นไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส



16. [PAT3'มีนา-52] ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่ถูกต้อง

1. การชนแบบยืดหยุ่นเป็นการชนที่มีค่าพลังงานจลน์คงเดิม
2. การชนแบบยืดหยุ่นเป็นการชนที่มีค่าโมเมนตัมคงเดิม
3. การชนแบบไม่ยืดหยุ่นเป็นการชนที่มีค่าพลังงานจลน์เปลี่ยนไป
4. การชนแบบไม่ยืดหยุ่นเป็นการชนที่มีค่าโมเมนตัมเปลี่ยนไป

17. [PAT3'มีนา-52] มอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องหนึ่งใช้กับแรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ ขณะมอเตอร์ไฟฟ้าทำงานจะเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าต้านกลับ 21.5 โวลต์ และมีกระแสไฟฟ้าผ่านมอเตอร์ 5 แอมแปร์

จงคำนวณหาค่าความต้านทานของมอเตอร์

1. 0.5 โอห์ม
2. 1.5 โอห์ม
3. 4.3 โอห์ม
4. 4.8 โอห์ม

18. [PAT3'มีนา-52] เครื่องยนต์ชนิดเดียวกันสองเครื่อง เครื่องที่หนึ่งใช้น้ำมันเบนซิน ซึ่งมีค่าความร้อน 31.8 เมกะจูลต่อลิตร เครื่องที่สองใช้แก๊ส CNG ที่มีค่าความร้อน 8.1 เมกะจูลต่อลิตร ถ้าต้องการกำลังเครื่องยนต์เท่ากัน เครื่องยนต์เครื่องใดจะมีการสึกหรอสูงกว่า

1. เครื่องยนต์ที่หนึ่ง เนื่องจากเชื้อเพลิงมีความร้อนสูงกว่า
2. เครื่องยนต์ที่หนึ่ง เนื่องจากต้องเดินเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบสูงกว่า
3. เครื่องยนต์ที่สอง เนื่องจากความดันในกระบอกสูบสูงกว่า
4. เครื่องยนต์ที่สอง เนื่องจากต้องเดินเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบสูงกว่า



19. [PAT3'มีนา-52] ดาวเทียมมีค่าโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกน  $Z$  ของตัวเองเท่ากับ  $400$  กิโลกรัม·เมตร<sup>2</sup>

ขณะโคจรรอบโลกมีการหมุนรอบแกน  $Z$  ในอัตรานาฬิกา 10 รอบ

จงหาพลังงานจลน์ของการหมุนของดาวเทียม

1. 109.7 จูล
2. 219.3 จูล
3. 328.9 จูล
4. 438.6 จูล

20. [PAT3'มีนา-52] คลื่นเสียงในน้ำทะเลมีความเร็ว  $1,432$  เมตรต่อวินาที ถ้าจับเวลาตั้งแต่ส่งคลื่นเสียง

จนกระทั่งได้ยินเสียงสะท้อนจากกันทะเลแห่งหนึ่งใช้เวลาเป็น  $8$  วินาที

ทะเลแห่งนี้มีความลึกกี่กิโลเมตร

1. 2.864 กิโลเมตร
2. 4.560 กิโลเมตร
3. 5.728 กิโลเมตร
4. 11.456 กิโลเมตร

21. [PAT3'มีนา-52] วัดความดันบรรยากาศในยางรถยนต์ด้วยเกจวัดความดัน ถ้าอ่านค่าเป็นความดันเกจได้

$210$  กิโลพาสคัล ขณะที่ความดันบรรยากาศบริเวณรอบ ๆ นั้นมีค่าเท่ากับ  $1$  บาร์

ความดันสัมบูรณ์ของอากาศภายในยางรถยนต์มีค่าเท่าใด

1. 310 กิโลพาสคัล
2. 220 กิโลพาสคัล
3. 200 กิโลพาสคัล
4. 110 กิโลพาสคัล



22. [PAT3'มีนา-52] สำหรับสารที่มีปริมาตรเท่ากันที่อุณหภูมิห้องปกติ สารในข้อใดมีน้ำหนักมากที่สุด

กำหนดให้

สาร	ความหนาแน่น ( $\text{kg/m}^3$ )	ความหนาแน่น ( $\text{g/cm}^3$ )
คอนกรีต	$\approx 2,300 - 2,400$	$\approx 2.3 - 2.4$
อะลูมิเนียม	$\approx 2,700$	$\approx 2.7$
เหล็ก	$\approx 7,800$	$\approx 7.8$
ตะกั่ว	$\approx 11,300$	$\approx 11.3$

1. คอนกรีต
2. อะลูมิเนียม
3. เหล็ก
4. ตะกั่ว

23. [PAT3'มีนา-52] เครื่องบินหนึ่งบินด้วยความเร็ว 650 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ใช้เวลา 4 ชั่วโมง 15 นาที ได้

ระยะทางหนึ่ง จงหาความเร็วของเครื่องบินนี้ในการบินได้ระยะทางเดียวกัน โดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง 30 นาที

1. 1,005 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. 1,105 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. 1,172 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. 1,272 กิโลเมตรต่อชั่วโมง



24. [PAT3'มีนา-52] ตามกฎของแก๊สอุดมคติ ถ้าบรรจุลมยางรถยนต์ด้วยแก๊สเฉื่อยจะมีประโยชน์ตามข้อใดมากที่สุด ถ้ามีสมมุติฐานที่ว่า ช่วงอุณหภูมิที่ยางทำงาน ปริมาตรแปรผันแบบเส้นตรงตามอุณหภูมิ โดยเมื่อรถเคลื่อนที่อุณหภูมิของยางรถจะสูงขึ้น

กำหนดให้

ปริมาตรจำเพาะของอากาศ

ที่ 0 องศาเซลเซียส เท่ากับ 1.293 ลูกบาศก์เมตรต่อ(กิโลกรัม•องศาเซลเซียส)

ที่ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 1.205 ลูกบาศก์เมตรต่อ(กิโลกรัม•องศาเซลเซียส)

ปริมาตรจำเพาะของแก๊สเฉื่อย

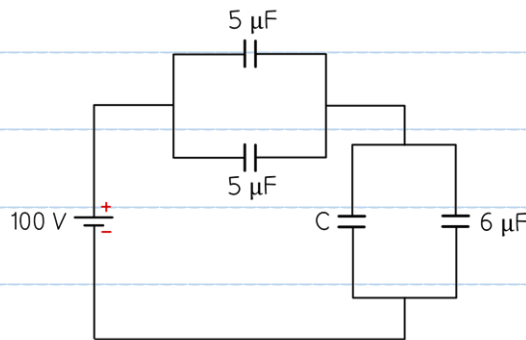
ที่ 0 องศาเซลเซียส เท่ากับ 1.250 ลูกบาศก์เมตรต่อ(กิโลกรัม•องศาเซลเซียส)

ที่ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 1.165 ลูกบาศก์เมตรต่อ(กิโลกรัม•องศาเซลเซียส)

1. อุณหภูมิของยางต่ำกว่าถ้ารถวิ่งด้วยความเร็วเท่ากัน
2. ความดันของยางต่ำกว่าถ้ารถวิ่งด้วยความเร็วเท่ากัน
3. มีมวลของแก๊สที่ต่ำกว่าทำให้รถมีน้ำหนักเบา
4. มีมวลของแก๊สที่สูงกว่าทำให้ศูนย์ถ่วงของรถดีกว่า



25. [PAT3'มีนา-52] จากวงจรไฟฟ้าที่กำหนดให้ ดังรูป



จงหาค่าความจุของตัวเก็บประจุในวงจร เมื่อกำหนดให้ประจุไฟฟ้ารวมในวงจรมีค่าเท่ากับ 500 ไมโครคูลอมบ์

1. 4 ไมโครฟารัด
2. 5 ไมโครฟารัด
3. 6 ไมโครฟารัด
4. 7 ไมโครฟารัด

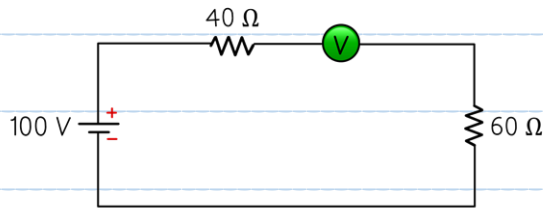
26. [PAT3'มีนา-52] ในห้องปฏิบัติการ วิศวกรคนหนึ่งได้ทิ้งวัตถุทรงกลมรัศมี 3 มิลลิเมตร ทำจากวัสดุที่มีความหนาแน่น  $11 \times 10^3$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ให้ตกลงในของไหลที่มีความหนืด 1.0 พาสคัล·วินาที และมีความหนาแน่น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จงหาความเร็วปลายของการเคลื่อนที่ของทรงกลมดังกล่าว

1. 0.1 เมตรต่อวินาที
2. 0.2 เมตรต่อวินาที
3. 0.3 เมตรต่อวินาที
4. 0.4 เมตรต่อวินาที



27. [PAT3'มีนา-52] จากวงจรที่กำหนดให้ ดังรูป



จงหาค่าแรงดันที่โวลต์มิเตอร์อ่านได้

1. 0 โวลต์
2. 1 โวลต์
3. 10 โวลต์
4. 100 โวลต์

28. [PAT3'มีนา-52] สัญญาณไฟจราจรถูกตั้งจังหวะให้รถที่วิ่งด้วยความเร็ว 36 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะวิ่งถึงไฟสัญญาณถัดไปในเวลาที่เป็นไฟเขียวพอดี รถยนต์คันหนึ่งพลาดสัญญาณไฟทำให้จำเป็นต้องจอดรอที่สัญญาณไฟ A สัญญาณไฟ B อยู่ห่างไปข้างหน้า 300 เมตร ผู้ขับขี่รถยนต์อยากทราบว่าการรถของคนมีความเร็วสูงสุด 1.2 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup> ดังนั้นจะต้องขับด้วยความเร็วสูงสุดเท่าไร จึงจะถึงสัญญาณไฟ B ขณะไฟเขียวพอดี

1. 12 เมตรต่อวินาที
2. 15 เมตรต่อวินาที
3. 18 เมตรต่อวินาที
4. 21 เมตรต่อวินาที



29. [PAT3'มีนา-52] น้ำไหลในท่อปะปาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร ที่อัตราการไหล 50 ลิตรต่อวินาที แต่ก่อนที่น้ำจะเข้าสู่ตัวบ้าน มีการใช้น้ำรดสนามหญ้านอกบ้านด้วยอัตรา 10 ลิตรต่อวินาที น้ำที่เหลือได้ไหลเข้าไปในตัวบ้าน ที่มีท่อปะปาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร จงเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยของน้ำที่ไหลในท่อนอกบ้านและท่อภายในบ้าน

1. ความเร็วเฉลี่ยในท่อนอกบ้านมากกว่าท่อในบ้าน 3.2 เท่า
2. ความเร็วเฉลี่ยในท่อในบ้านมากกว่าท่อนอกบ้าน 3.2 เท่า
3. ความเร็วเฉลี่ยในท่อนอกบ้านมากกว่าท่อในบ้าน 1.6 เท่า
4. ความเร็วเฉลี่ยในท่อในบ้านมากกว่าท่อนอกบ้าน 1.6 เท่า

30. [PAT3'มีนา-52] หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 10 กิโลวัตต์ ระบบ 1 เฟส ใช้สำหรับเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าจาก 22,000 โวลต์ เป็น 220 โวลต์ หากหม้อแปลงลูกนี้จ่ายโหลดเท่ากับ 70% ที่ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า 0.85 จงคำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าทางด้านทุติยภูมิ

1. 27.1 แอมแปร์
2. 31.8 แอมแปร์
3. 38.6 แอมแปร์
4. 45.5 แอมแปร์



31. [PAT3'มีนา-52] บ้านหลังหนึ่งใช้ไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์ 220 โวลต์ ถ้าใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ดังต่อไปนี้

หม้อหุงข้าวขนาด 600 วัตต์      ใช้งานวันละ 30 นาที

เครื่องปรับอากาศขนาด 2,000 วัตต์ ใช้งานวันละ 12 ชั่วโมง (สมมติคอมเพรสเซอร์ทำงานวันละ 4 ชั่วโมง)

หลอดไส้ขนาด 100 วัตต์ จำนวน 2 ดวง ใช้งานวันละ 2 ชั่วโมง

จงหาพลังงานไฟฟ้าที่บ้านหลังนี้ใช้ใน 1 เดือน (กำหนดให้ 1 เดือนมี 30 วัน)

1. 741 กิโลวัตต์·ชั่วโมง
2. 261 หน่วย
3. 741 จูล
4. 261 จูล

32. [PAT3'มีนา-52] เมื่อแฉวนตัวนำทรงกลมขนาดเล็กด้วยเส้นด้ายเบาที่เป็นฉนวน ในสนามไฟฟ้าขนาด

สม่ำเสมอที่มีทิศทางตามแนวระดับ พบว่าเส้นด้ายเอียงทำมุม 45 องศากับแนวดิ่ง ถ้ามวลของตัวนำเท่ากับ

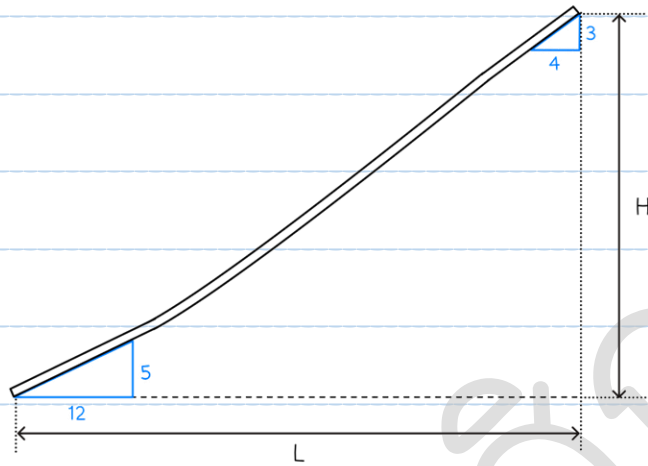
0.015 กรัม และมีประจุไฟฟ้าเท่ากับ  $2.5 \times 10^{-6}$  คูลอมบ์

จงหาขนาดของสนามไฟฟ้า

1. 15 นิวตันต่อคูลอมบ์
2. 25 นิวตันต่อคูลอมบ์
3. 40 นิวตันต่อคูลอมบ์
4. 60 นิวตันต่อคูลอมบ์



33. [PAT3'มีนา-52] นักออกแบบเครื่องเล่นสวนสนุกได้ออกแบบกระดานลื่นให้มีความชันที่ตำแหน่งเริ่มต้นและตำแหน่งสุดท้าย ดังรูป



โดยต้องการให้ความเร็วของผู้เล่นเมื่อหลุดออกจากไม้กระดานไม่เร็วกว่า 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาจะต้องออกแบบให้ความสูง  $H$  เป็นเท่าใด

1. 2.5 เมตร
2. 2 เมตร
3. 1.5 เมตร
4. 1.25 เมตร

34. [PAT3'มีนา-52] แอมมิเตอร์เครื่องหนึ่งมีความต้านทานภายใน 100 โอห์ม ใช้วัดกระแสเต็มสเกลได้สูงสุด 1 แอมแปร์ ถ้าต้องการให้แอมมิเตอร์เครื่องนี้วัดกระแสได้สูงสุด 10 แอมแปร์ จะต้องใช้ตัวต้านทานมาต่อขนานขนาดเป็นกี่โอห์ม

1. 1.11 โอห์ม
2. 11.11 โอห์ม
3. 2.22 โอห์ม
4. 22.22 โอห์ม

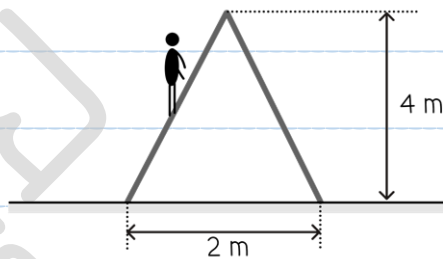


35. [PAT3'มีนา-52] รถเทียมนำคันหนึ่งวิ่งระยะครึ่งหนึ่งของระยะทางรวมโดยไม่บรรทุกน้ำหนักจึงทำอัตราเร็วได้ 12 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนอีกครึ่งหนึ่งของระยะทางรวมต้องบรรทุกน้ำหนักเต็มจึงทำอัตราเร็วได้ 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

อัตราเร็วเฉลี่ยตลอดเส้นทางของรถเทียมนำนี้เป็นเท่าใด

1. 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. 7 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. 9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

36. [PAT3'มีนา-52] เมื่อช่างทาสีปีนบันไดขึ้นไปได้ 2 เมตร บันไดจะเริ่มไถล ถ้าน้ำหนักบันไดเป็น 150 นิวตัน และมวลของช่างทาสีพร้อมอุปกรณ์เป็น 80 กิโลกรัม ดังรูป



ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. บันไดซีกซ้ายเริ่มไถลก่อน
2. บันไดซีกขวาเริ่มไถลก่อน
3. บันไดเริ่มไถลทั้ง 2 ด้านพร้อมกัน
4. ไม่มีการไถล

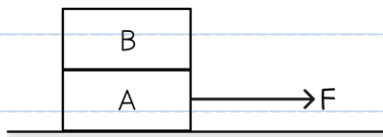


37. [PAT3'มีนา-52] บล็อกโลหะ 2 ก้อน ดังภาพ ถูกดึงด้วยแรง  $F = 9$  นิวตัน มวลของบล็อก A กับบล็อก B มีค่าก่อนละ 10 นิวตัน ดังรูป

ถ้า ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างบล็อก A กับพื้นมีค่า 0.8

ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างบล็อก A และ B เป็น 0.9

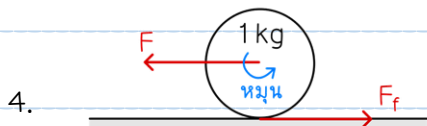
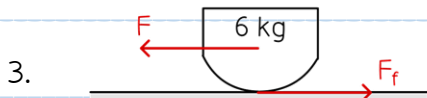
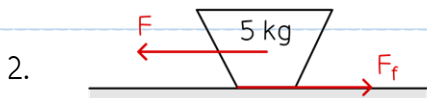
ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างบล็อก A และพื้นเป็น 0.6



1. บล็อก A เคลื่อนไปทางขวาพร้อมกับบล็อก B
2. บล็อก A เคลื่อนไปทางขวา บล็อก B หล่นที่พื้น
3. บล็อก A เคลื่อนไปทางขวา บล็อก B ไหลไปทางซ้ายด้วยความเร็วเท่ากับบล็อก A
4. บล็อก A และบล็อก B อยู่นิ่งกับที่

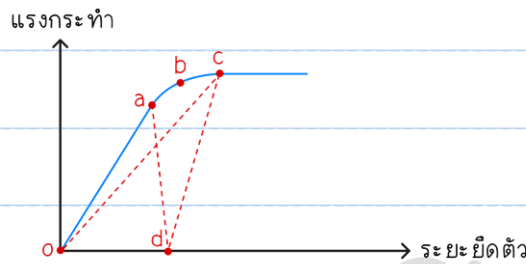


38. [PAT3'มีนา-52] เมื่อวัตถุถูกแรง  $F$  ดังให้เคลื่อนที่ตามพื้นราบที่มีแรงเสียดทาน  $F_f$  จงหาว่าวัตถุในกรณีใดที่มีพลังงานจลน์มากที่สุด กำหนดให้วัตถุทุกชิ้นเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ 1 เมตรต่อวินาที และเคลื่อนที่ในเวลา 1 วินาทีเท่านั้น





39. [PAT3'มินา-52] เมื่อนำแท่งเหล็กยาวมาตั้งที่ปลายข้างหนึ่ง โดยที่ยึดปลายอีกข้างหนึ่งไว้ วัสดุจะเปลี่ยนแปลงตามเส้นทางการเดินของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงดึงกับความยาวที่สปริงยึดออกจาก จุด  $o$  ไปยังจุด  $a$  (ขีดจำกัดการแปรผันตรง) ไปยังจุด  $b$  (ขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่น) และไปยังจุด  $c$  ตามลำดับ ดังรูป



เมื่อปล่อยแรงดึงแล้วแท่งเหล็กจะคืนตัวในเส้นทางใด

1.  $c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow o$
  2.  $a \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$
  3.  $c \rightarrow o$
  4.  $c \rightarrow d$
40. [PAT3'มินา-52] ในการทดลองบินเป็นเส้นตรงไป-กลับ เพื่อเปรียบเทียบระหว่างการบินเมื่อไม่มีลม กับการบินในระหว่างมีลมพัดด้วยความเร็วคงที่ตลอดการบิน โดยลมพัดในทิศทางคงที่ขนานกับเส้นทางขาไป ผลการทดลองในอุดมคติควรให้ข้อสรุปอย่างไร
1. การบินโดยไม่มีลมพัด ใช้เวลารวมการบินไป-กลับ มากกว่าการบินโดยมีลมพัด
  2. การบินโดยไม่มีลมพัด ใช้เวลารวมการบินไป-กลับ เท่ากับการบินโดยมีลมพัด
  3. การบินโดยไม่มีลมพัด ใช้เวลารวมการบินไป-กลับ น้อยกว่าการบินโดยมีลมพัด
  4. ไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากขึ้นอยู่กับทิศทางลม ความเร็วเครื่องบิน และความเร็วลม