



**ข้อสอบ**  
**PAT3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์**  
**ส่วนวิชาฟิสิกส์ | ฉบับ ธันวาคม 2556**

**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

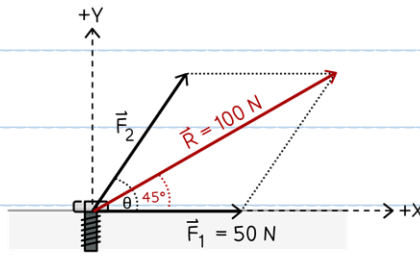
มวลอะตอมของ N = 14      มวลอะตอมของ Na = 23

มวลอะตอมของ O = 16      มวลอะตอมของ S = 32

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



1. [PAT3'ธันวาคม-56] แรงขนาด  $F_1$  และแรงขนาด  $F_2$  กระทำต่อสลักเกลียว A ดังแสดงรูป

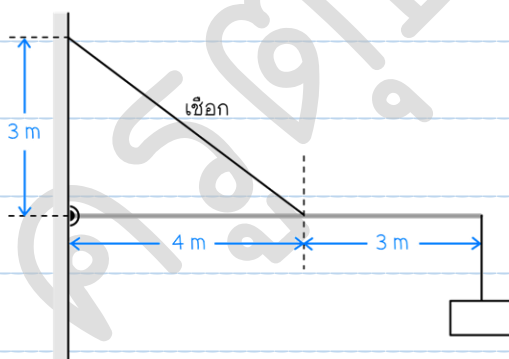


ถ้าแรง  $F_1$  มีค่าเท่ากับ 50 นิวตัน จงคำนวณหาค่าขนาดของแรง  $F_2$  ที่ต้องกระทำต่อสลักเกลียวเพื่อให้แรงลัพธ์  $R$  มีค่าเท่ากับ 100 นิวตันและมีทิศทางทำมุม  $45^\circ$  กับแนวราบ

1. 73.7 นิวตัน
2. 82.5 นิวตัน
3. 117.3 นิวตัน
4. 173.7 นิวตัน
5. 182.5 นิวตัน

2. [PAT3'ธันวาคม-56] จากคาน ดังรูป มีเชือกที่ผูกกับคานที่ทนแรงดึงได้ 100 นิวตัน

จงหาว่าน้ำหนักที่สามารถแขวนได้สูงสุดเป็นกี่กิโลกรัม



1.  $\frac{25}{7}$  kg
2.  $\frac{30}{7}$  kg
3.  $\frac{40}{7}$  kg
4.  $\frac{24}{7}$  kg
5.  $\frac{32}{7}$  kg



3. [PAT3'ธันวาคม-56] เชือกที่มีลูกตุ้มผูกอยู่ที่ปลาย ถ้าเหวี่ยงให้ลูกตุ้มหมุนเป็นวงกลม ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

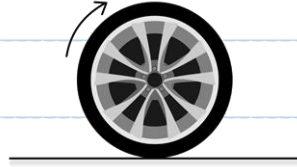
1. แรงเข้าสู่ศูนย์กลางเพิ่มเป็นสองเท่า เมื่อความเร็วเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า
2. แรงเข้าสู่ศูนย์กลางเพิ่มเป็นสองเท่า เมื่อรัศมีเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า โดยมีอัตราเร็วเชิงเส้น (ตามแนวเส้นสัมผัส) คงที่
3. อัตราเร่งเข้าสู่ศูนย์กลางเพิ่มเป็นสองเท่า เมื่อรัศมีลดลงครึ่งหนึ่ง โดยมีอัตราเร็วเชิงเส้น (ตามแนวเส้นสัมผัส) คงที่
4. อัตราเร่งเข้าสู่ศูนย์กลางเพิ่มเป็นสองเท่า เมื่ออัตราเร็วเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า
5. อัตราเร่งเข้าสู่ศูนย์กลางเพิ่มเป็นสองเท่า เมื่อมวลลดลงครึ่งหนึ่ง

4. [PAT3'ธันวาคม-56] วัตถุมีความเร็วเชิงมุม 60 เรเดียนต่อวินาที หลังจากเวลาผ่านไป 3 นาที ความเร็วเชิงมุมเปลี่ยนเป็น 10 เรเดียนต่อวินาที จงหาค่าอัตราเร่งเฉลี่ยในช่วงเวลานี้

1. 0.05 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>
2. 0.1 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>
3. 0.5 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>
4. 1.0 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>
5. 2.0 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>



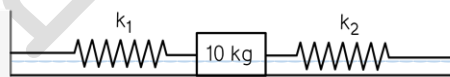
5. [PAT3'ธันวาคม-56] ล้อช่วยแรงที่มีค่าโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกนหมุนเท่ากับ 50 กิโลกรัม·เมตร<sup>2</sup> ล้อนี้มีอัตราเร็วเชิงมุมเริ่มต้นเท่ากับ 4 เรเดียนต่อวินาที ให้โมเมนต์ 200 นิวตัน·เมตร ในทิศเดียวกับอัตราเร็วเชิงมุมเป็นเวลา 3 วินาที



จงหาอัตราเร็วเชิงมุมหลังจากการให้ โมเมนต์ 3 วินาทีนี้

1. 4 เรเดียนต่อวินาที
2. 8 เรเดียนต่อวินาที
3. 10 เรเดียนต่อวินาที
4. 12 เรเดียนต่อวินาที
5. **16 เรเดียนต่อวินาที**

6. [PAT3'ธันวาคม-56] วัตถุขนาด 10 กิโลกรัม ผูกด้วยสปริงที่จุดสมดุล ดังรูป วัตถุถูกดึงไปทางขวามือเป็นระยะ 4 เซนติเมตร



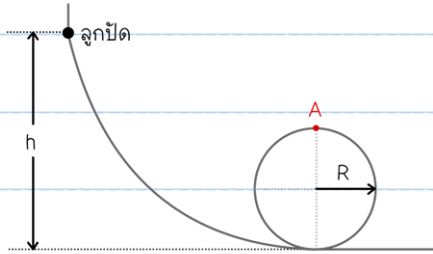
กำหนดให้ ค่าคงที่ของสปริง  $k_1$  มีค่า 10 นิวตัน/เมตร ค่าคงที่ของสปริง  $k_2$  มีค่า 15 นิวตัน/เมตร และพื้นไม่มีแรงเสียดทาน

จงหาความเร่งของวัตถุเมื่อปล่อยให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่

1. 0.9 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>
2. 0.8 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>
3. 0.6 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>
4. 0.4 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>
5. **0.1 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>**



7. [PAT3'ธันวาคม-56] ลูกปัดร่อยอยู่ในเส้นลวดแล้วถูกปล่อยให้ไถลตามเส้นลวดที่ถูกตัดให้เป็นวงกลม (Loop-the-Loop) ดังแสดงในรูป หากสมมติให้เส้นลวดปราศจากแรงเสียดทาน



จงคำนวณหาความเร็วของลูกปัดที่ตำแหน่ง A และแรงตึงฉา (N) ที่เส้นลวดกระทำต่อลูกปัด ณ ตำแหน่ง A กำหนดให้  $h = 3.50R$  และลูกปัดมีมวลขนาด 5.00 กรัม

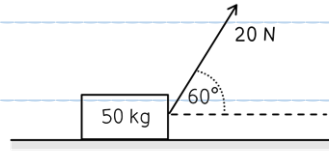
1.  $v = \sqrt{2Rg}$ ,  $N = 0.1000$  N
2.  $v = \sqrt{2Rg}$ ,  $N = 1.0000$  N
3.  $v = \sqrt{3Rg}$ ,  $N = 0.1000$  N
4.  $v = \sqrt{3Rg}$ ,  $N = 1.0000$  N
5.  $v = 2\sqrt{Rg}$ ,  $N = 1.0000$  N

8. [PAT3'ธันวาคม-56] มอเตอร์เครนขนาด 2,000 W ยกวัตถุขนาด 400 กิโลกรัม ขึ้นไปสูง 25 เมตร หากไม่คิดความสูญเสียพลังงานในระบบ จงหาว่าต้องใช้ระยะเวลาเท่าใด จึงยกวัตถุได้ถึงความสูงดังกล่าว

1. 10 วินาที
2. 20 วินาที
3. 25 วินาที
4. 50 วินาที
5. 100 วินาที



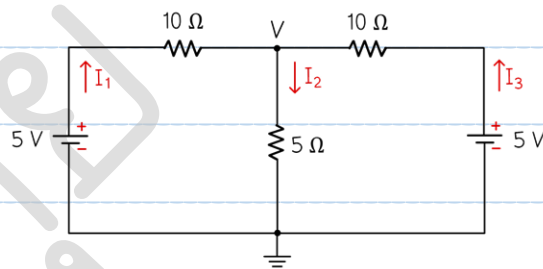
9. [PAT3'ธันวาคม-56] วัตถุมวล 50 กิโลกรัม ในสภาพหยุดนิ่ง เมื่อถูกแรงกระทำขนาด 20 นิวตัน ทำมุม  $60^\circ$  ดังรูป



จงหาความเร็วของวัตถุเมื่อเวลาผ่านไป 10 วินาที เมื่อไม่คิดแรงเสียดทานของพื้น

1. 1 เมตรต่อวินาที
2. 2 เมตรต่อวินาที
3. 4 เมตรต่อวินาที
4. 5 เมตรต่อวินาที
5. 6 เมตรต่อวินาที

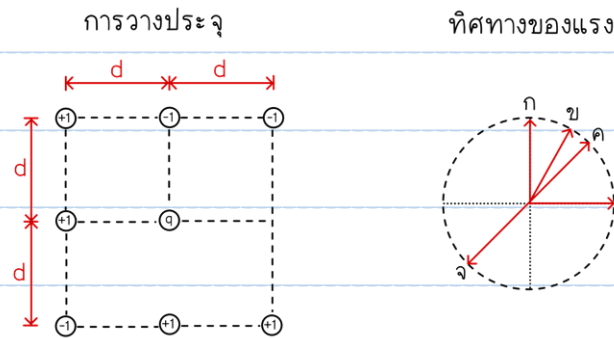
10. [PAT3'ธันวาคม-56] ข้อใดกล่าวถูกต้อง



1. วงจรนี้ น่าจะเกิดความเสียหายอย่างรุนแรง
2.  $I_2 = 0$
3. ถ้า  $I_1 \neq 250 \text{ mA}$  แล้ว  $I_2$  ต้องเท่ากับ  $500 \text{ A}$
4. ถ้า  $I_1 \neq 0 \text{ A}$  แล้ว  $I_2$  ต้องเท่ากับ  $0 \text{ A}$
5. ถ้า  $I_2 \neq 0 \text{ A}$  แล้ว  $I_1$  ต้องเท่ากับ  $0 \text{ A}$



11. [PAT3'ธันวาคม-56] ถ้าประจุ  $q$  มีขนาด  $+1$  coulomb แล้ว แรงลัพธ์ที่กระทำต่อประจุ  $q$  ควรมีขนาดและทิศทางตามข้อใด

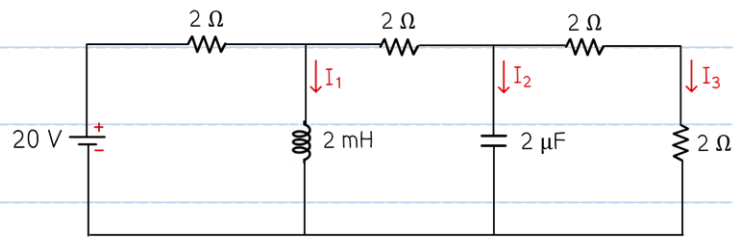


เมื่อกำหนดให้ แรงระหว่างประจุ 1 coulomb ที่กระทำต่อกันโดยวางห่างกันเป็นระยะ  $d$  มีค่าเท่ากับ  $A$  นิวตัน

1. มีขนาด  $\sqrt{3}A$  นิวตัน และทิศทาง ก
2. มีขนาด  $\sqrt{5}A$  นิวตัน และทิศทาง ข
3. มีขนาด  $\sqrt{5}A$  นิวตัน และทิศทาง ค
4. มีขนาด  $3A$  นิวตัน และทิศทาง ง
5. มีขนาด  $3A$  นิวตัน และทิศทาง จ

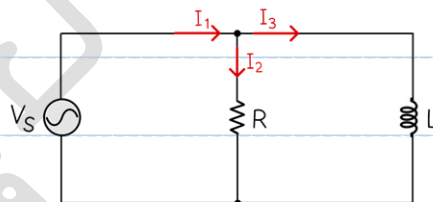


12. [PAT3'ธันวาคม-56] ข้อใดกล่าวถูกต้อง



1.  $I_1 = I_2 + I_3$
2. วงจรนี้มีค่าความต้านทานรวม 8 Ω
3.  $I_3 = 2.5 \text{ A}$
4.  $I_1 = 10 \text{ A}$
5.  $I_1$  มากกว่า  $I_3$  ถึง 4 เท่า

13. [PAT3'ธันวาคม-56] วงจรไฟฟ้าวงจรหนึ่งมีตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำต่อขนานกัน ดังรูป

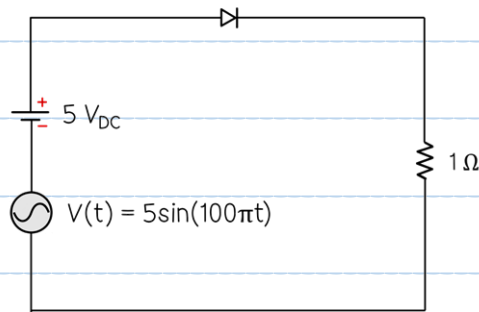


ข้อใดเป็นการสันนิษฐานที่ผิด

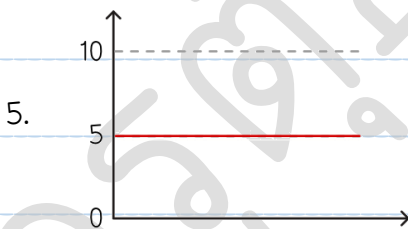
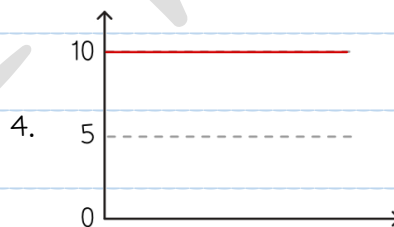
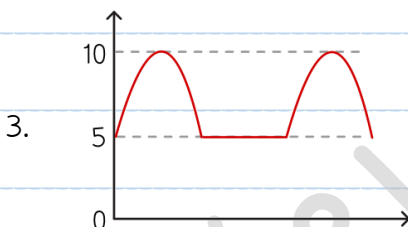
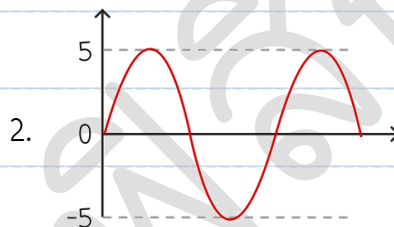
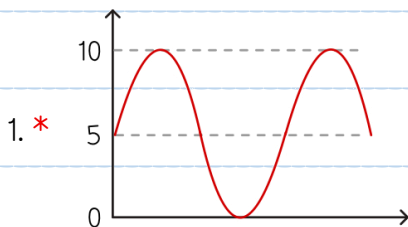
1. กำลังไฟฟ้าเฉลี่ยของวงจรเท่ากับ  $I_1^2 R$
2. แรงดันอาร์เอ็มเอส  $V_R = V_L$
3. แรงดันอาร์เอ็มเอส  $V_S = V_L$
4. ที่แหล่งจ่ายรูปคลื่นสัญญาณกระแสล่าหลัง (Lag) สัญญาณแรงดัน
5.  $I_3 \neq 0$



14. [PAT3'ธันวาคม-56] หากทุกชิ้นส่วนในวงจรมีสมบัติตามอุดมคติแล้ว



แรงดันที่ตกคร่อมตัวต้านทานมีรูปคลื่นสัญญาณเป็นอย่างไร





15. [PAT3'ธันวาคม-56] นักดาราศาสตร์ผู้หนึ่งสังเกตเห็นสเปกตรัมของแสงจากดาวฤกษ์ที่กำลังเคลื่อนที่เข้าหาโลก และบันทึกลงบนแผ่นฟิล์มผลของการเกิดปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสเปกตรัมของแสงอย่างไร

1. สเปกตรัมของแสงจากดาวฤกษ์จะมีการเลื่อนไปทางด้านแสงสีน้ำเงิน (Blue Shift)
2. สเปกตรัมของแสงจากดาวฤกษ์จะยังคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง
3. สเปกตรัมของแสงจากดาวฤกษ์จะมีการเลื่อนไปทางด้านแสงสีเขียว (Green Shift)
4. สเปกตรัมของแสงจากดาวฤกษ์จะมีการเลื่อนไปทางด้านแสงสีแดง (Red Shift)
5. สเปกตรัมของแสงจากดาวฤกษ์จะมีการเลื่อนไปทางด้านแสงสีส้ม (Orange Shift)

16. [PAT3'ธันวาคม-56] เราสามารถตรวจสอบลำแสงที่ต้องสงสัยว่าเป็นโพลาไรซ์ด้วยวิธีใด

1. ใช้ฟิล์มถ่ายรูปเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบลำแสงที่ต้องสงสัย
2. ใช้อุปกรณ์เลนส์เว้าเป็นอุปกรณ์ในการตรวจสอบลำแสงที่ต้องสงสัย
3. ใช้กล้องถ่ายภาพโพลาไรซ์เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ
4. ใช้แผ่นโพลาไรซ์เป็นตัวตรวจสอบลำแสงที่ต้องสงสัย
5. ใช้อุปกรณ์เลนส์นูนเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบลำแสงที่ต้องสงสัย

17. [PAT3'ธันวาคม-56] ข้อใดเป็นความเข้าใจเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ไม่ถูกต้อง

1. กระแสไฟฟ้าทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก
2. สนามแม่เหล็กที่แปรเปลี่ยนตามเวลา สามารถทำให้เกิดสนามไฟฟ้าได้
3. ระนาบการแกว่งของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ตั้งฉากซึ่งกันและกัน
4. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นต่างกัน อาจมีคุณสมบัติการสะท้อนในชั้นบรรยากาศโลกไม่เหมือนกัน
5. คลื่นวิทยุไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านหรือเลี้ยวเบนผ่านสิ่งกีดขวางที่มีขนาดใกล้เคียงกับความยาวคลื่นได้



18. [PAT3'ธันวาคม-56] หากคลื่นแม่เหล็กเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน ข้อสันนิษฐานในข้อใดอาจไม่ถูกต้อง

1. ความเร็วในตัวกลางทั้งสองต้องเท่ากับ  $3 \times 10^8$  เมตรต่อวินาที เสมอ
2. อาจเกิดการหักเห
3. อาจเกิดการสะท้อน
4. พลังงานของคลื่นขึ้นอยู่กับความถี่ของคลื่น
5. พลังงานของคลื่นอาจถูกดูดกลืนในตัวกลางได้

19. [PAT3'ธันวาคม-56] ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งของพลังงานเกือบทั้งหมดบนโลก พลังงานบนดวงอาทิตย์ได้มาจากกระบวนการหรือปฏิกิริยานิวเคลียร์ใด

1. กระบวนการเผาไหม้
2. ปฏิกิริยาเคมี
3. ปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิวชัน
4. ปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิชชัน
5. พลังงานจากแม่เหล็กไฟฟ้า

20. [PAT3'ธันวาคม-56] ถ้าน้ำมันเชื้อเพลิงมีค่าความร้อน 40 เมกะจูลต่อกิโลกรัม ในการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพในการแปลงพลังงานจากความร้อนเป็นพลังงานกลในการขับเคลื่อนเท่ากับ 20% ถ้าแรงขับเพื่อเอาชนะความเสียดทานจากล้อและอากาศที่ความเร็วคงที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 800 นิวตัน จงหาอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเท่ากับกี่ลิตรต่อชั่วโมง เมื่อความถ่วงจำเพาะของน้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ 0.8

1. 4 กิโลเมตรต่อลิตร
2. 5 กิโลเมตรต่อลิตร
3. 6 กิโลเมตรต่อลิตร
4. 8 กิโลเมตรต่อลิตร
5. 10 กิโลเมตรต่อลิตร



21. [PAT3'ธันวาคม-56] มีน้ำ 1 ลิตร อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และโลหะชนิดหนึ่งมวล 2 กิโลกรัม อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส นำมาใส่รวมกันในภาชนะปิดที่มีฉนวนหุ้มกันความร้อน เมื่อเวลาผ่านไปจนเข้าสู่สภาวะคงตัว อุณหภูมิของน้ำภายในภาชนะจะเป็นเท่าไร

กำหนดให้ ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 4.2 กิโลจูลต่อกิโลกรัม·เคลวิน

และ ความจุความร้อนจำเพาะของโลหะนี้เท่ากับ 0.42 กิโลจูลต่อกิโลกรัม·เคลวิน

1. 15 องศาเซลเซียส
2. 20 องศาเซลเซียส
3. 25 องศาเซลเซียส
4. 30 องศาเซลเซียส
5. 35 องศาเซลเซียส

22. [PAT3'ธันวาคม-56] ความดันโลหิตค่าสูง 120 มิลลิเมตรปรอท เท่ากับความดันที่นิวตันต่อตารางเมตร กำหนดความหนาแน่นเลือด = 1,050 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ความหนาแน่นปรอท  $13.6 \times 10^3$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

1. 1,250 นิวตันต่อตารางเมตร
2. 1,360 นิวตันต่อตารางเมตร
3. 12,600 นิวตันต่อตารางเมตร
4. 13,600 นิวตันต่อตารางเมตร
5. 16,320 นิวตันต่อตารางเมตร

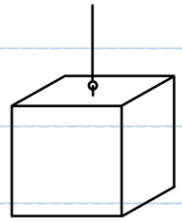


23. [PAT3'ธันวาคม-56] ในหลอดแก้วที่มีพื้นที่หน้าตัด 9 ตารางเซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร บรรจุปรอทที่มีความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 13.6 สูง 15 เซนติเมตร และมีน้ำมันที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.85 สูง 10 เซนติเมตร ถ้าใส่แท่งอลูมิเนียมที่มีความถ่วงจำเพาะ 3.4 พื้นที่หน้าตัด 1 ตารางเซนติเมตร และสูง 10 เซนติเมตร ลงไปในหลอดแก้ว ข้อใดคือผลที่สังเกตได้ถ้าแท่งอลูมิเนียมยังวางตัวตั้งตรงอยู่ในของเหลว

1. แท่งอลูมิเนียมจมอยู่ระหว่างชั้น โดยอยู่ในชั้นน้ำมัน 2 เซนติเมตร และในชั้นปรอท 5 เซนติเมตร
2. แท่งอลูมิเนียมจมอยู่ระหว่างชั้น โดยอยู่ในชั้นน้ำมัน 2.5 เซนติเมตร และในชั้นปรอท 7.5 เซนติเมตร
3. แท่งอลูมิเนียมจมอยู่ระหว่างชั้น โดยอยู่ในชั้นน้ำมัน 5 เซนติเมตร และในชั้นปรอท 5 เซนติเมตร
4. แท่งอลูมิเนียมจมอยู่ระหว่างชั้น โดยอยู่ในชั้นน้ำมัน 7.5 เซนติเมตร และในชั้นปรอท 2.5 เซนติเมตร
5. แท่งอลูมิเนียมจมอยู่ระหว่างชั้น โดยอยู่ในชั้นน้ำมัน 8 เซนติเมตร และในชั้นปรอท 2 เซนติเมตร



24. [PAT3'ธันวาคม-56] ครนยกก้อนคอนกรีตขนาด 0.5 ลูกบาศก์เมตร แล้วหย่อนลงไปไว้ในน้ำเพื่อเตรียมการก่อสร้างสะพาน จงคำนวณหาแรงตึงของเคเบิล (Tension) ที่รับน้ำหนักคอนกรีตไว้กับครนนี้ เมื่อก้อนคอนกรีตจมอยู่ในน้ำ

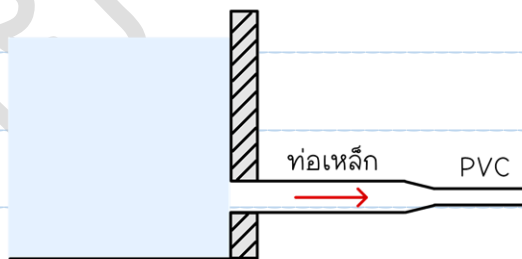


กำหนดให้ ความหนาแน่นของน้ำ 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ความหนาแน่นคอนกรีต 2,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยเคเบิลมีน้ำหนักน้อยมาก

1. 1 กิโลนิวตัน
2. 5 กิโลนิวตัน
3. 10 กิโลนิวตัน
4. 15 กิโลนิวตัน
5. 20 กิโลนิวตัน

25. [PAT3'ธันวาคม-56] ท่อเหล็กมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 5 เซนติเมตร ต่อด้วยข้อต่อลดขนาดมาเข้ากับท่อ PVC เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 2.5 เซนติเมตร ถ้าใช้ท่อที่ต่อกันนี้วางอยู่ในแนวระดับส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำ เมื่อวัดความเร็วและความดันของน้ำในท่อทั้งสอง



ข้อใดถูกต้อง (ไม่คิดการสูญเสียความดันจากแรงเสียดทานที่ข้อต่อและในท่อ)

1. ความเร็วของน้ำในท่อ PVC เป็น 2 เท่าของในท่อเหล็ก
2. ความเร็วของน้ำในท่อ PVC เป็น 4 เท่าของในท่อเหล็ก
3. ความดันของน้ำในท่อเหล็กเท่ากับในท่อ PVC
4. ความดันของน้ำในท่อเหล็กเป็น 2 เท่าของในท่อ PVC
5. ความดันของน้ำในท่อเหล็กเป็น 4 เท่าของในท่อ PVC



26. [PAT3'ธันวาคม-56] ถ้าอากาศประกอบด้วยออกซิเจน ประมาณร้อยละ 20 โดยปริมาตร และไนโตรเจน ประมาณร้อยละ 80 โดยปริมาตร ที่ความดันบรรยากาศประมาณ 100 กิโลปาสคาล อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ถ้ามวลโมเลกุลของ  $O_2 = 32$  กรัมต่อโมล และ  $N_2 = 28$  กรัมต่อโมล จงหาความหนาแน่นของอากาศที่สภาวะนี้โดยประมาณ

กำหนดให้ ค่าคงที่สากลของก๊าซ  $R = 8.3$  จูลต่อโมล·เคลวิน

1. 0.1 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
2. 1.1 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
3. 2.2 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4. 5.5 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
5. 11 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

27. [PAT3'ธันวาคม-56] กรวยรัศมี 1 เมตร สูง 50 เซนติเมตร เมื่อเติมน้ำลงไปในกรวยด้วยอัตรา 1 ลิตรต่อวินาที จงหาอัตราการเพิ่มของความสูงของน้ำ ในขณะที่กรวยน้ำอยู่ที่ระดับความสูง 20 เซนติเมตร

1.  $\frac{1}{160\pi}$  เมตรต่อวินาที
2.  $\frac{6}{160\pi}$  เมตรต่อวินาที
3.  $\frac{9}{160\pi}$  เมตรต่อวินาที
4.  $\frac{13}{160\pi}$  เมตรต่อวินาที
5.  $\frac{30}{160\pi}$  เมตรต่อวินาที

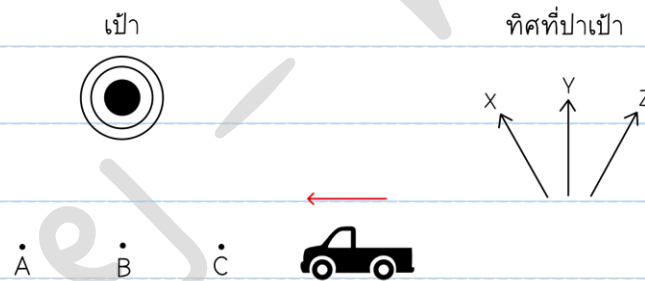


28. [PAT3'ธันวาคม-56] ธาตุกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งมีครึ่งชีวิตเท่ากับ 13.3 วัน ถ้าเริ่มต้นมีธาตุกัมมันตรังสีอยู่ 10 กรัม เมื่อเวลาผ่านไป 20 วัน จงคำนวณว่า จะมีธาตุกัมมันตรังสีเหลืออยู่ประมาณเท่าใด

กำหนดให้  $\ln 2 = 0.693$   $e = 2.718$  และ  $m = m_0 e^{-\lambda t}$

1. 2.1 กรัม
2. 2.5 กรัม
3. 2.7 กรัม
4. 3.7 กรัม
5. 4.7 กรัม

29. [PAT3'ธันวาคม-56] ในการซ้อมปาเป้าบนรถที่กำลังเคลื่อนที่ในแนวขวาง ดังรูป



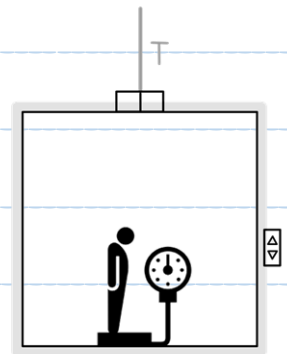
อยากทราบว่า การปาเป้าในตำแหน่งและทิศทางในข้อใด มีโอกาสเข้าเป้ามากที่สุด

1. ตำแหน่ง A ทิศทาง Z
2. ตำแหน่ง B ทิศทาง X
3. ตำแหน่ง B ทิศทาง Y
4. ตำแหน่ง C ทิศทาง Y
5. ตำแหน่ง C ทิศทาง Z



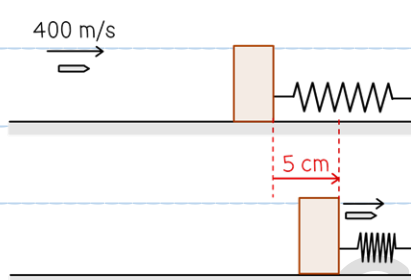
30. [PAT3'ธันวาคม-56] รถแข่งออกตัวด้วยอัตราเร่งคงที่ 1.000 เมตรต่อวินาที เป็นเวลานาน 1 นาที จากนั้น จึงเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่เป็นเวลานาน 3 นาที แล้วจึง เริ่มชะลอความเร็วด้วยอัตราหน่วงคงที่  $-2.00$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup> จนรถแข่งหยุดนิ่ง จงคำนวณว่ารถแข่งเคลื่อนที่เป็นระยะทางทั้งหมดกี่กิโลเมตร [0013.50]

31. [PAT3'ธันวาคม-56] ชายคนหนึ่งมีมวล 75 กิโลกรัม ยืนชั่งน้ำหนักอยู่บนตาชั่ง ซึ่งวางอยู่ในลิฟต์ โดยชายผู้นี้ ลิฟต์และตาชั่งมีมวลรวม 750 กิโลกรัม หากลิฟต์กำลังเคลื่อนที่ขึ้นจากจุดหยุดนิ่ง ปรากฏว่าความตึงในสายเคเบิลของลิฟต์มีค่าเท่ากับ 8,300 นิวตัน จงหาว่าเมื่อลิฟต์เริ่มเคลื่อนที่ตาชั่งอ่านค่าได้กี่กิโลกรัม [0083.00]



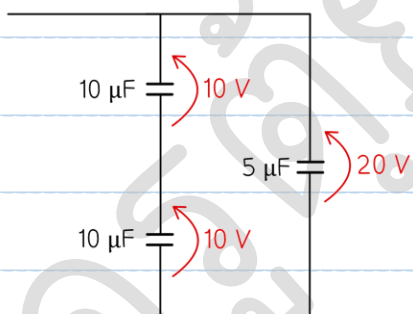


32. [PAT3'ธันวาคม-56] ลูกปืนมีมวลขนาด 5.00 กรัม และมีความเร็ว 400 เมตรต่อวินาที วิ่งทะลุผ่านแท่งไม้ซึ่งมีมวล 1.000 กิโลกรัม ดังแสดงในรูป ถ้าแท่งไม้วางอยู่บนพื้นราบที่ปราศจากแรงเสียดทาน และถูกเชื่อมต่อกับแท่งสปริงซึ่งมีค่าคงที่เท่ากับ 900 นิวตันต่อเมตร เมื่อลูกปืนวิ่งกระทบแท่งไม้ปรากฏว่าแท่งไม้เกิดการเคลื่อนที่ไปทางขวามือเป็นระยะทางเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร



จงคำนวณหาความเร็วของลูกปืนที่วิ่งทะลุผ่านแท่งไม้ว่ามีความเร็วกี่เมตรต่อวินาที [0100.00]

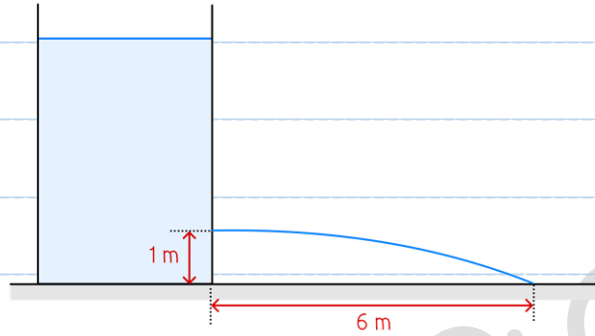
33. [PAT3'ธันวาคม-56] พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุไฟฟ้าของวงจรนี้รวมทั้งหมดที่มิลลิจูล [0002.00]







36. [PAT3'ธันวาคม-56] มีถังบรรจุของเหลวขนาดใหญ่ซึ่งไม่ทราบระดับความสูงของเหลวในถัง ช่างคนหนึ่งจึงหาวิธีประมาณระดับความสูงของเหลวโดย เปิดวาล์วที่ติดตั้งข้างถังระดับความสูง 1 เมตรจากพื้น และสังเกตระยะที่ของเหลวในถังพุ่งออกไปซึ่งวัดระยะห่างได้ 6 เมตร จากผนังของถังในระดับพื้นดิน [0010.00]



เขาจะบอกได้ว่าของเหลวในถังมีระดับความสูงเป็นกี่เมตร