ข้อสอบA-level 2567 (จากความทรงจำน้องๆ)

เนื่องจากเป็นข้อสอบจากความทรงจำ สำนวนและตัวเลือกอาจไม่ได้ตรงเป๊ะ แต่ตรง Concept ของข้อสอบจริง เพื่อให้น้องๆ ที่กำลังเตรียมตัวสอบได้ศึกษาแนวทาง และใช้เช็คความพร้อมของตัวเอง

ขอบคุณน้องๆ '67 ที่ช่วยจำมาบอก ขอบคุณคุณครูและพี่ๆน้องๆติวเตอร์ที่มาแชร์ข้อมูลกัน

หวังว่าเอกสารชุดนี้จะช่วยน้องๆนักเรียนที่กำลังเตรียมตัวสอบนะครับ

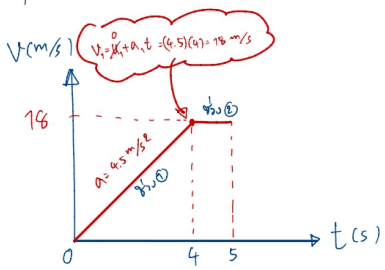
ข้อสอบมี 30 ข้อ ให้เวลาสอบ 90 นาที (ตอนสอบต้องบริหารเวลาดีๆ ทำข้อง่ายก่อน ข้อยากสุดไว้ทีหลังสุด)

ปรนัยมี 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

อัตนัยมี 5 ข้อ ข้อละ 5 แนน

1. วัตถุก้อนหนึ่งเคลื่อนที่หยุดนิ่งไปในแนวตรง ด้วยความเร่งคงตัว 4.5 m/s² เป็นเวลา 4 วินาที จากนั้นเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวต่ออีกเป็นเวลา 1 วินาที จงคำนวณหาการกระจัดของวัตถุนี้

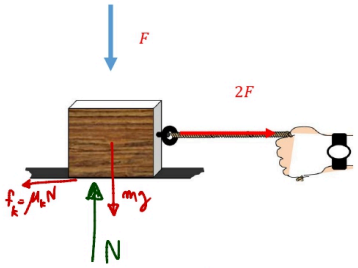
1. 36 m
2. 54 m
3. 62 m
4. 89 m
5. 90 m



คลายปมฟิสิกส์

2.ออกแรงดึงกล่องไม้มวล m = 0.5 kg ออกแรงกด F ในแนวดิ่ง และออกแรงดึง 2F ไปทางด้านขวา ดังรูป ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างกล่องและพื้นเท่ากับ 0.2 จงหา ขนาดความเร่งของกล่องไม้

กำหนดให้ g = 9.8 N/kg



1. 1.1 m/s^2
2. 2.0 m/s^2
3. 3.4 m/s^2
4. 4.0 m/s^2
5. 4.4 m/s^2

$g = \frac{GM}{R^2}$ วัตถุตกอิสระ (มีแต่แรงโน้มถ่วงเดียว) $a = g$

3. ดาวเคราะห์ดวงหนึ่งมีมวลเป็น 75 เท่าของโลก และมีรัศมีเป็น 5 เท่าของโลก ถ้าทำการทดลองขว้างวัตถุให้เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์บนพื้นโลก และพื้นดาวเคราะห์ ความเร่งโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุบนผิวดวงดาวเคราะห์มีค่าเป็นกี่เท่าของบนผิวโลก

$\frac{M_ด}{M_โ} = 75$ $\frac{R_ด}{R_โ} = 5 \rightarrow \frac{R_โ}{R_ด} = \frac{1}{5}$

$\frac{g_ด}{g_โ} = ?$

1. 1 เท่า
2. 3 เท่า
3. ค. 15 เท่า
4. ง. 375 เท่า
5. จ. ข้อมูลไม่เพียงพอ

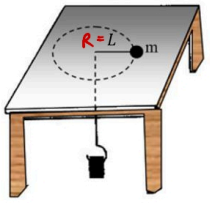
$g_ด = \frac{GM_ด}{R_ด^2}$, $g_โ = \frac{GM_โ}{R_โ^2}$ } ÷

$\frac{g_ด}{g_โ} = \left(\frac{M_ด}{M_โ}\right)\left(\frac{R_โ}{R_ด}\right)^2 = (75)\left(\frac{1}{5}\right)^2 = 3$ //

$\Sigma F_c = ma_c$ — $a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$ ($\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$

$f = N$

4.ลูกตุ้มผูกด้วยเชือกเบายาว L กำลังแกว่งเป็นวงกลมบนโต๊ะลื่นด้วยอัตราเร็วคงที่ พบว่าเคลื่อนที่ได้ N รอบ ใน เวลา 1 วินาที ขนาดความเร่งของลูกตุ้มมีค่าตามข้อใด



$a_c = ?$

$a_c = \omega^2 R$ ($\omega = 2\pi f$)

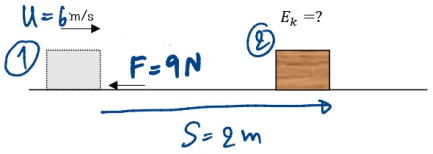
$= (2\pi f)^2 R$

$= (2\pi N)^2 L$

$= 4\pi^2 N^2 L$ //

1. $2\pi^2 N^2 L$
2. $4\pi^2 N^2 L$
3. $2\pi^2 N L^2$
4. $\frac{2\pi^2 N^2}{L}$
5. $\frac{4\pi^2 N}{L^2}$

5.วัตถุมวล 2.5 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยขนาดความเร็ว 6 เมตรต่อวินาที มีแรงสม่ำเสมอขนาด 9.0 นิวตันกระทำต่อวัตถุไปทางด้านซ้าย จงหาพลังงานจลน์เมื่อวัตถุนี้เคลื่อนที่ได้ 2.0 เมตร



1. 22.0 J
2. 27.0 J
3. 35.0 J
4. 49.0 J
5. 54.0 J

$\Sigma E_1 + \Sigma W = \Sigma E_2$

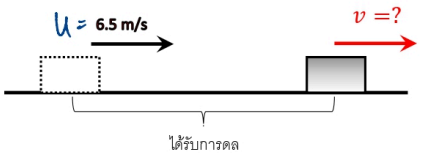
$\frac{1}{2}mu^2 - FS = E_{K②}$

$\frac{1}{2}(2.5)(6^2) - (9)(2) = E_{K②}$

$\therefore E_{K②} = 27$ J #

หรือ $\vec{I} = \Delta\vec{P} = m(\vec{v}-\vec{u}) = \Sigma\vec{F}\cdot t = \vec{F}_{net}\, t = \text{พื้นที่ใต้กราฟ}(F,t)$

6. วัตถุมีมวล 1.2×10^3 kg กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 6.5 m/s ต่อมาได้รับการดลที่มีขนาด 3.6×10^3 N. s ในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ดังรูป จงคำนวณหาความเร็วหลังจากได้รับการดลนี้



1. 3.50 m/s
2. 5.50 m/s
3. 6.50 m/s
4. 8.00 m/s
5. 9.50 m/s

จาก $\xrightarrow{+}\ \Delta P = m(v-u)$

$3.6\times10^3 = (1.2\times10^3)(v-6.5)$

$3 = v-6.5$

$\therefore v = 9.5$ m/s #

รูปสมการ $x = A\cos(\omega t + \phi)$ A ω

สูตร $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$

$\omega = 2\pi f = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{L}}$

มวลติดสปริง ลูกตุ้ม

7.วัตถุอันหนึ่งแกว่งแบบฮาร์โมนิกอย่างง่ายตามแนวแกน x โดยตำแหน่งของวัตถุแปรค่าตามเวลา ดังสมการ $x = 0.1\cos(25t)$ m เมื่อ t มีหน่วยเป็นวินาที จงหาขนาดของความเร็ว ขณะที่วัตถุอยู่ที่ตำแหน่ง $x = 0.06\ m$

1. $1.0\ m/s$
2. $1.4\ m/s$
3. $2.0\ m/s$
4. $3.4\ m/s$
5. 4.0 N/m

$v = ?$

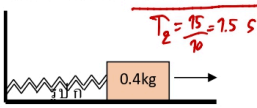
ตอบ $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$

$= 25\sqrt{0.1^2 - 0.06^2}$

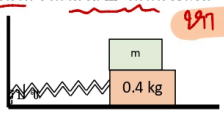
$= 25(0.08)$

$= 2\ m/s$ //

8. ติดวัตถุมวล 0.4 kg เข้ากับปลายสปริงและวางบนพื้นเรียบลื่น ดังรูป ก เมื่อดึงวัตถุมาเล็กน้อยแล้วปล่อยให้เคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย พบว่าวัตถุมวลเคลื่อนที่ครบ 10 รอบ ใช้เวลา 12 วินาที จากนั้นติดวัตถุมวล m บนวัตถุมวล 0.4 kg ดังรูป ข และทำให้วัตถุทั้งสองเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย พบว่าวัตถุทั้งสองเคลื่อนที่ครบ 10 รอบใช้เวลา 15 วินาที จงหามวล m ในหน่วยกรัม



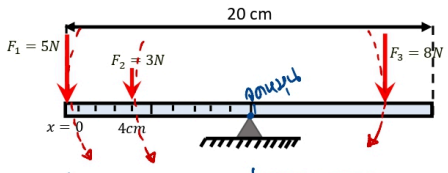
รูป ก



รูป ข

1. 225 g
2. 250 g
3. 500 g
4. 750 g
5. 850 g

9.แท่งไม้ไม่ทราบมวลขนาดสม่ำเสมอยาว 20 cm ถูกนำมาวางไว้บนลิ่มบริเวณกึ่งกลาง(ที่ตำแหน่ง x = 10 cm) มีแรง $F_1 = 5N$ กดที่ตำแหน่ง x = 0 cm ออกแรง $F_2 = 3N$ กดที่ ตำแหน่ง x = 4 cm จะต้องออกแรง $F_3 = 8\ N$ กดที่ตำแหน่ง x = ? แท่งไม้จึงจะอยู่ในสภาพสมดุลดังรูป



1. 8.5 cm
2. 10.0 cm
3. 16.5 cm
4. 17.8 cm
5. 18.5 cm

10 cm และ d ตอบ

$\sum \tau = 0$

$(5)(10) + (3)(6) = (8)d$

$68 = 8d$

$\therefore d = 8.5$ cm

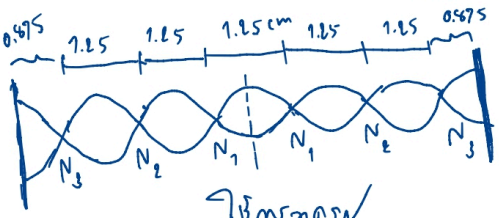
$X = 10 + d$

$= 10 + (8.5)$

$\therefore X = 18.5$ cm #

10.แหล่งกำเนิดคลื่นอาพันธ์สองแหล่งห่างกัน 8 เซนติเมตร ถ้าแหล่งกำเนิดคลื่นทั้งสองทำให้เกิดคลื่นผิวน้ำที่มีความถี่เท่ากันและความยาวคลื่น 2.5 เซนติเมตร จงหาว่าบนเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างแหล่งกำเนิดทั้งสอง คลื่นรวมที่เกิดจากการแทรกสอดมีบัพกี่บัพ

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



ใช้สมการ

ใช้สูตร

$d = (n - 0.5)\lambda$

$8 = (n - 0.5)(2.5)$

$3.2 = n - 0.5$

$\therefore n = 3.7$

จำนวนปัพทั้งหมด $= 2n = 2(3) = 6$ ปัพ

11.ฉายคลื่นแสงความยาวคลื่น 550 nm ผ่านเกรตติงที่มีจำนวน 4000 ช่องต่อความยาว 1 เซนติเมตร จงหาลำดับของการเลี้ยวเบนที่มากสุดที่สังเกตได้

1. ลำดับที่ 4
2. ลำดับที่ 5
3. ลำดับที่ 6
4. ลำดับที่ 8
5. ลำดับที่ 19

λ

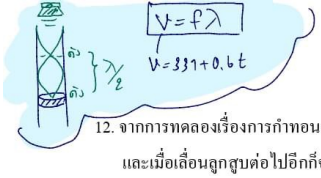
$d = \frac{1\ cm}{4000\ ช่อง} = \frac{1\times10^{-2}\ m}{4000}$

$n_{สูงสุด} = ?$

$d\sin\theta = n\lambda$

$\frac{1\times10^{-2}}{4000} = n(550\times10^{-9})$

$\therefore n = 4.5$



12. จากการทดลองเรื่องการกำทอนของเสียงโดยใช้หลอดกำทอน พบว่าเกิดกำทอนที่ระยะ 31.25 cm จากปากท่อ และเมื่อเลื่อนลูกสูบต่อไปอีกก็จะเกิดการกำทอนอีกครั้งที่ระยะ 43.75 cm ตามรูป

f=?

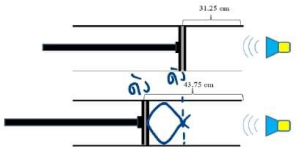
จงหาความถี่ของคลื่นเสียงที่ใช้

กำหนดให้ 1. อุณหภูมิอากาศ ณ ขณะนั้นเป็น 15 องศาเซลเซียส

2. ความเร็วเสียงในอากาศที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสมีค่าเท่ากับ 331 m/s

} หา v ก่อน $v=331+0.6t$

1. 450 เฮิรตซ์
2. 500 เฮิรตซ์
3. 680 เฮิรตซ์
4. 1,360 เฮิรตซ์
5. 2,720 เฮิรตซ์



ดัง-ดัง ที่ติดกัน ห่างกัน $\frac{\lambda}{2}$

$43.75-31.25=\frac{\lambda}{2}$

$\therefore \lambda = 25\ cm$ *

หา f

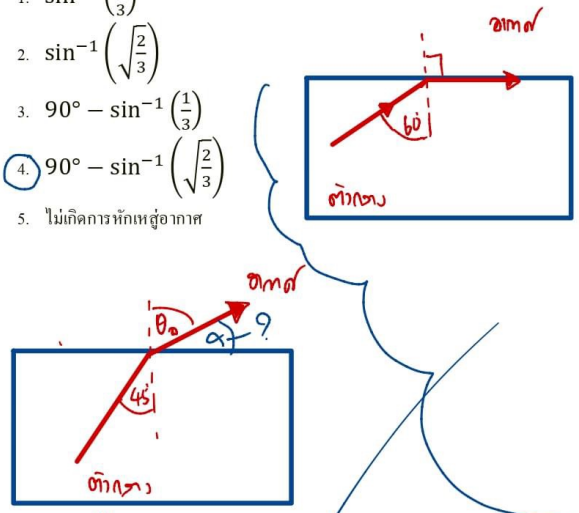
$v=f\lambda$

$331+0.6(15)=f(25\times10^{-2})$

$\therefore f=1,360\ Hz$ *

13.เมื่อฉายแสงเลเซอร์จากตัวกลางโปร่งแสงไปยังอากาศ พบว่าหากลำแสงเซอร์ทำมุมตกกระทบ 60° แนวรังสีของแสงเลเซอร์จะเบนขนานกับเส้นแนวรอยต่อพอดี ต่อมาทดลองฉายแสงเลเซอร์จากตัวกลางโปร่งแสงไปยังอากาศด้วยมุมตกกระทบ 45° จงคำนวณหามุมที่รังสีหักเหกระทำกับแนวรอยต่อ

1. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
2. $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)$
3. $90° - \sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
4. $90° - \sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)$
5. ไม่เกิดการหักเหสู่อากาศ

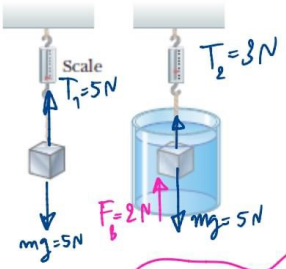


$F_B = \rho_{ล} V_{จม} g$

14.แรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุก้อนชิ้นหนึ่งเป็น 5 นิวตัน เมื่อนำวัตถุนี้แขวนกับตาชั่งสปริงและจุ่ม ลงไปในน้ำแล้วอ่านค่าจากตาชั่งสปริงได้ 3 นิวตัน จงหาความหนาแน่นของวัตถุนี้

กำหนดให้ $g = 9.8\ N/kg$

ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 1000 kg/m^3



$\rho_{วัตถุ} = \frac{m_{วัตถุ}}{V_{วัตถุ}} = \frac{(5/9.8)}{(2/9.8\times10^3)} = 2.5\times10^3\ kg/m^3$

1. 500 kg/m^3
2. 890 kg/m^3
3. 1250 kg/m^3
4. 1500 kg/m^3
5. 2500 kg/m^3

หา $V_{วัตถุ}$ (จมท่วมก้อน $V_{วัตถุ} = V_{จม}$)

จาก $F_B = \rho_{ล} V_{จม} g$

$2 = (1\times10^3) V_{จม} (9.8)$

$\therefore V_{จม} = \frac{2}{9.8\times10^3}\ m^3$

$V_{วัตถุ}$

15.ของเหลวชนิดหนึ่ง มีมวล 3 กรัม อุณหภูมิเริ่มต้น 25 °C ให้ความร้อนปริมาณ 900 J พบว่าของเหลวระเหยหมดที่อุณหภูมิ 125 °C จงคำนวณหาค่าความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอของของเหลวชนิดนี้ ในหน่วย J/g

กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของของเหลวนี้ มีค่า 0.3 J/g°C

1. 90
2. 225
3. 270
4. 290
5. 810

$Q = mc\Delta t + mL$

$900 = (3)(0.3)(125-25) + (3)L$

$810 = 3L$

$\therefore L = 270 \text{ J/g}$

$PV = NK_BT = nRT$ $\quad n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$

ป่า หมี ปั่ง ขอ ทาน ใน รถ ตู้

$V_{ลงหนึ่ง} = 1\,lit = 1\times10^{-3}\,m^3$

16.แก๊สฮีเลียม(He) มีมวล 12 g ถูกบรรจุไว้ในภาชนะแข็งเกร็งที่มีปริมาตร 1 ลิตร เดิมมีอุณหภูมิ 5°C ต่อมาให้ความร้อนกับแก๊สจนมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 20 °C จงหาว่าความดันจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใดในหน่วย Pa (กำหนดให้ค่าคงที่แก๊ส R = 8.3 J/mol. K)

$\Delta T = 15\ K$ $\quad$ หา $\Delta P = ?$

เพิ่ม $\quad$ ลงหนึ่ง $\quad$ ลงหนึ่ง (ไม่เท่ากัน) $\quad$ เพิ่ม

1. ความดันคงที่
2. ลดลง 373.5 kPa
3. เพิ่มขึ้น 373.5 kPa
4. ลดลง 747 kPa
5. เพิ่มขึ้น 747 kPa

$$P_2V = nRT_2$$
$$P_1V = nRT_1$$
$$(P_2 - P_1)V = nR(T_2 - T_1)$$
$$V\Delta P = \left(\frac{m}{M}\right)R\Delta T$$
$$(1\times10^{-3})\Delta P = \left(\frac{12}{4}\right)(8.3)(15)$$
$$\therefore \Delta P = 373.5\times10^{3}\ Pa$$

$V_{rms} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3k_BT}{m}}$

17.จงคำนวณหาอัตราเร็วรากที่สองของกำลังสองเฉลี่ย(v_{rms})ของแก๊สออกซิเจนที่อุณหภูมิ 100° C ในรูปของตัวแปร

$T = 100 + 273$ K

กำหนดให้ m_0 คือ มวลของแก๊สออกซิเจน 1 โมเลกุลในหน่วย kg

N_A คือ ค่าคงที่อาโวกาโดร

k_B คือ ค่าคงที่ของโบลต์ซมันน์

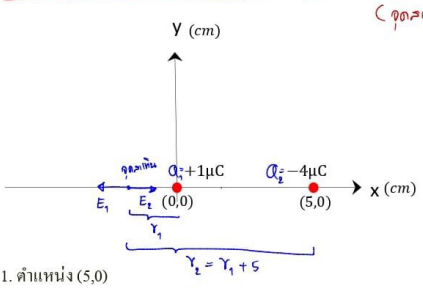
1. $\sqrt{\frac{100\,k_BN_A}{m_0}}$
2. $\sqrt{\frac{300k_B}{m_0N_A}}$
3. $\sqrt{\frac{300k_B}{m_0}}$
4. $\sqrt{\frac{1119k_B}{m_0}}$
5. $\sqrt{\frac{1119k_B}{m_0N_A}}$

$V_{rms} = \sqrt{\frac{3k_BT}{m_0}} = \sqrt{\frac{3k_B(373)}{m_0}} = \sqrt{\frac{1119k_BT}{m_0}}$

18. ระบบประจุบนแกน X ถูกตรึงไว้กับที่ ถ้ามีประจุ $+1\ \mu C$ ถูกวางอยู่ที่ตำแหน่ง $(0\ cm, 0\ cm)$ และมีประจุ $-4\mu C$ ถูกวางอยู่ที่ ตำแหน่ง $(5cm, 0\ cm)$ จงพิจารณาว่า จะต้องนำอิเล็กตรอนมาวางไว้ที่ตำแหน่งใด อิเล็กตรอนจึงจะอยู่ในสภาวะสมดุล

$\Sigma F = 0 \rightarrow \Sigma E = 0$ (จุดสะเทิน)

"ปะจุต่างจุดสะเทินอยู่ทางนอกและใกล้ปะจุต่างน้อย"



1. ตำแหน่ง (5,0)
2. ตำแหน่ง (-5,0)
3. ตำแหน่ง (-2,0)
4. ตำแหน่ง (+2 ,-1)
5. ตำแหน่ง (+7 ,0)

$[\Sigma \vec{E} = 0]$ นั่นคือ $E_1 = E_2$

$$\frac{kQ_1}{r_1^2} = \frac{kQ_2}{r_2^2}$$

$$\frac{1}{r_1^2} = \frac{4}{(r_1+5)^2}$$

ถูกใจ

$$\frac{1}{r_1} = \frac{2}{r_1+5}$$

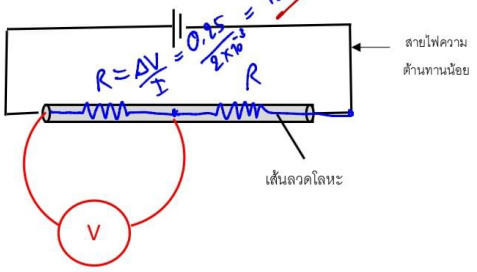
$$r_1 + 5 = 2r_1$$

$$\therefore r_1 = 5\ cm$$

แสดงว่าจุดสะเทินอยู่ที่ ตำแหน่ง $(-5,0)$

19.นำเส้นลวดโลหะต่อเข้ากับแบตเตอรี่ดังรูป พบว่ามีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเท่ากับ 2 มิลลิแอมแปร์ ต่อมานำโวลต์มิเตอร์อุดมคติวัดความต่างศักย์ต่อระหว่างปลายด้านหนึ่งของเส้นลวดกับกึ่งกลางเส้นลวด พบว่าจะอ่านค่าได้ 0.25 V จงคำนวณหาความต้านทานของลวดเส้นนี้

กำหนด ให้แบตเตอรี่อุดมคติไม่มีความต้านทานภายใน และสายไฟความต้านทานน้อยมากเมื่อเทียบกับลวดโลหะ



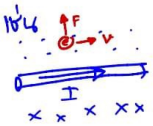
1. 2.5 Ω
2. 25 Ω
3. 250 Ω
4. 125 Ω
5. 500 Ω

$F = qvB\sin\theta$

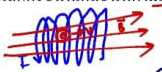
20.อิเล็กตรอนจะถูกแรงแม่เหล็กกระทำ ในกรณีใด

กรณี 1. อิเล็กตรอนที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วในทิศ +X เข้าไปในสนามแม่เหล็ก โดยสนามแม่เหล็กพุ่งตามทิศ +Y

กรณี 2. อิเล็กตรอนที่เคลื่อนที่ขนานกับเส้นลวดตัวนำตรงยาวมากที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน



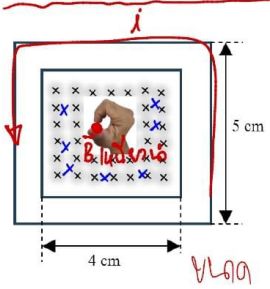
กรณี 3. อิเล็กตรอนที่เคลื่อนที่ตามแนวแกนกลางของขดลวดโซเลนอยด์ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน



$F = qvB\sin\theta < \begin{matrix}\theta=0\\ \theta=180^\circ\end{matrix} \Rightarrow F=0$

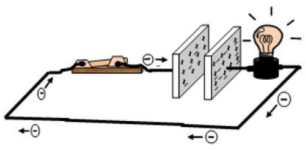
1 . 1 และ 2 2 . 2 และ 3 3 . 1 และ 3 4 . 1 เท่านั้น 5. 1 , 2 และ 3

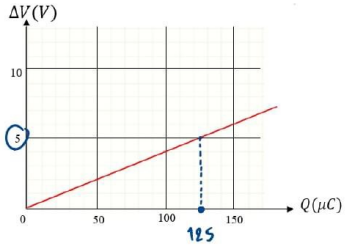
21.ขดลวดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้าน 4 cm และ 5 cm ตามลำดับ วางซ้อนกันและมีสนามแม่เหล็กภายในขดลวดรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสในทิศพุ่งเข้ากระดาษดังรูป (พื้นที่ระหว่างขดลวดวงนอกและวงในไม่มีฟลักซ์แม่เหล็กผ่าน) ถ้าสนามแม่เหล็กที่ผ่านขดลวดมีการเปลี่ยนแปลงแล้วเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำขึ้นที่ขดลวดวงนอก 0.04 มิลลิโวลต์ และเกิดกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำไหลในขดลวดวงนอกมีทิศทวนเข็มนาฬิกา อยากทราบว่าสนามแม่เหล็กภายในขดลวดมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร



1. เพิ่มขึ้น ด้วยอัตรา 16 มิลลิเทสลา/วินาที
2. ลดลง ด้วยอัตรา 16 มิลลิเทสลา/วินาที
3. เพิ่มขึ้นด้วยอัตรา 25 มิลลิเทสลา/วินาที
4. ลดลง ด้วยอัตรา 25 มิลลิเทสลา/วินาที
5. เพิ่มขึ้น ด้วยอัตรา 20 มิลลิเทสลา/วินาที

22.เมื่อเพิ่มความต่างศักย์ (ΔV) ให้กับแผ่นโลหะคู่ขนานในตัวเก็บประจุ จะทำให้เกิดประจุสะสมในตัวเก็บประจุเพิ่มขึ้นตามเวลา แสดงได้ดังกราฟด้านล่าง จงคำนวณหาพลังงานศักย์ไฟฟ้าที่สะสมในตัวเก็บประจุเมื่อความต่างศักย์คร่อมตัวเก็บประจุมีค่า 5 โวลต์

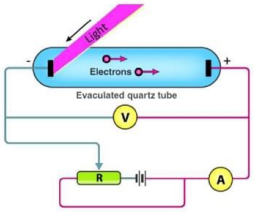




1. 250 μJ
2. 275 μJ
3. 312.5 μJ
4. 625.0 μJ
5. 965.5 μJ

23.การทดลองปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก เมื่อฉายแสงที่มีพลังงาน 4 eV ไปยังผิวโลหะชนิดหนึ่ง จะพบว่าสามารถเกิดกระแสไฟฟ้าในวงจรโฟโตอิเล็กทริกส์ได้ และ อิเล็กตรอนที่หลุดออกมาจะมีพลังงานจลน์สูงสุด 1.8 eV จงหาว่าถ้าให้พลังงานแสงที่มีความถี่เป็นครึ่งนึงของกรณีแรก อิเล็กตรอนที่หลุดออกมาจะมีพลังงานจลน์สูงสุดเท่าใด

1. 0.2 eV
2. 0.8 eV
3. 2.2 eV
4. 2.8 eV
5. จะไม่มีอิเล็กตรอนหลุดออกมาเลย



24. จากโครงสร้างของอะตอมไฮโดรเจนตามทฤษฎีของโบร์ อิเล็กตรอนที่อยู่ในสถานะที่ 2 จะมีรัศมีของวงโคจรเป็นกี่เท่าของอิเล็กตรอนที่อยู่ในสถานะที่ 1

1. $\frac{4}{9}$
2. $\frac{2}{3}$
3. $\frac{3}{2}$
4. $\frac{9}{4}$
5. $\frac{27}{8}$

$n=3$

$n=2$

$\frac{r_3}{r_2} = ?$

จาก $[r_n = r_1 n^2]$

$r_3 = r_1(3^2)$

$r_2 = r_1(2^2)$ } ÷

$\frac{r_3}{r_2} = 9/4$

A_0 $t_1 = 2.5$ hr

25.สารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งที่ เวลา 8.00 น. พบว่ามีกัมมันตภาพรังสี 1.5×10^{24} Bq ที่เวลา 10.30 พบว่ามีกัมมันตภาพรังสี 6.0×10^{23} Bq จงหาว่าที่เวลา 13:00 จะมีกำมันภาพเหลืออยู่ประมาณเท่าใด

A_1 $t_2 = 5$ hr $A_2 = ?$

1. 0.8×10^{23}
2. 1.2×10^{23}
3. 1.8×10^{23}
4. 2.4×10^{23}
5. 2.6×10^{23}

จาก $A = A_0 e^{-\lambda t} = \frac{A_0}{e^{\lambda t}}$

$A_2 = \frac{A_0}{e^{\lambda t_2}}$

$= \frac{1.5 \times 10^{24}}{2.5^2}$

$\therefore A_2 = 2.4 \times 10^{23}$ Bq

จาก $e^{\lambda t_1} = \frac{A_0}{A_1}$

$\ln e^{\lambda t_1} = \ln\left(\frac{A_0}{A_1}\right)$

$\lambda t_1 = \ln\left(\frac{A_0}{A_1}\right)$

$\lambda = \frac{1}{t_1}\ln\left(\frac{A_0}{A_1}\right) = \frac{1}{2.5}\ln\left(\frac{1.5 \times 10^{24}}{6.0 \times 10^{23}}\right)$

$\therefore \lambda = \frac{\ln 2.5}{2.5}$

$e^{\lambda t_2} = e^{\frac{(\ln 2.5)(5)}{2.5}} = e^{\ln 2.5^2}$

$= 2.5^2$

ต้องรู้ว่า $\ln x^a = a \ln x$

ต้องรู้ว่า $e^{\ln x} = x$

ข้อสอบอัตนัย ข้อละ 5 คะแนน

26. นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองเปรียบเทียบการแกว่งของลูกตุ้ม 2 ลูก เป็นดังนี้

ลูกตุ้มลูกที่ 1 มีมวล 10.0 กรัม มีความยาวของเชือกเป็น L_1 ดึงตุ้ม โลหะมา ข้างๆด้วยมุมเล็กๆ แล้วปล่อย ตุ้มจะแกว่งกลับไปกลับมา โดยมีคาบ 2.0 วินาที

ลูกตุ้มลูกที่ 2 มีมวล 20.0 กรัม มีความยาวของเชือกเป็น L_2 ดึงตุ้ม โลหะมา ข้างๆเป็นมุมเล็กๆ แล้วปล่อย ตุ้มจะแกว่งกลับไปกลับมา โดยมีคาบ 2.4 วินาที

จงหา $\frac{L_2}{L_1} = ?$ (กำหนดให้ ขนาดของลูกตุ้มเล็กมาก)

จาก $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

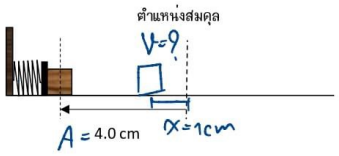
$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$$

$$\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \frac{L_2}{L_1}$$

$$1.44 = \left(\frac{2.4}{2.0}\right)^2 = L_2/L_1$$

คลายปมฟิสิกส์

27.วัตถุมวล 0.5 กิโลกรัม ติดอยู่กับสปริงดังรูป เมื่อสปริงถูกกดเข้าเป็นระยะ 4.0 เซนติเมตร จากตำแหน่งสมดุลแล้วปล่อย พบว่าที่ตำแหน่งห่างจากตำแหน่งสมดุล 1.0 เซนติเมตร วัตถุมีความเร็วเป็น 0.3 เมตรต่อวินาที จงหาค่าคงที่ของสปริง



$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$ ตอบยังไง?

จาก $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$

$v^2 = \frac{k}{m}(A^2 - x^2)$

$(0.3)(0.3) = \frac{k}{0.5}(4^2 - 1^2)\times 10^{-4}$

$\therefore k = 30\ N/m$ //

ข้อนี้ใช้สมการ $EE_1 + EW = EE_2$

$\frac{1}{2}kx_1^2 = \frac{1}{2}kx_2^2 + \frac{1}{2}mv^2$

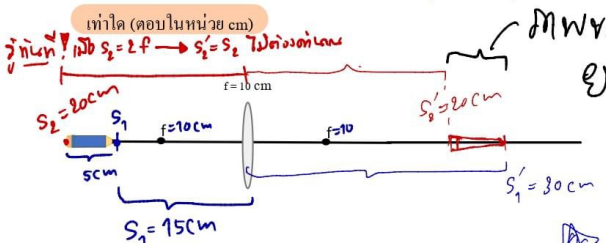
วิธีเท่านี้

คลายปมฟิสิกส์

$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ (สำหรับกระจกเว้า, เลนส์นูน ที่ $s = 2f$ รู้ทันทีที่ $s' = s$)

$m = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} = -\left(\frac{s'-f}{f}\right) = -\left(\frac{f}{s-f}\right)$ (ภาพอยู่ตรงข้ามกับวัตถุ เครื่องหมายของ s' ⊕ ภาพจริง ⊖ ภาพเสมือน)

28. วางดินสอซึ่งมีความยาว 5 cm ให้วางตัวขนานกับแกนมุขสำคัญดังภาพ โดยหัวของดินสออยู่ห่างจากเลนส์ 15 cm หากกำหนดให้เลนส์นูนมีความยาวโฟกัส 10 cm จงคำนวณว่าภาพของดินสอที่ได้จะมีความยาวเท่าใด (ตอบในหน่วย cm)



รู้ทันที! เมื่อ $s_2 = 2f \rightarrow s_2' = s_2$ ไม่ต้องคำนวณ

ภาพของดินสอ ยาว 10 cm ตรง

หา s_1' (ภาพปลายดินสอ)

$\left[\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}\right]$ $\frac{1}{10} = \frac{1}{15} + \frac{1}{s_1'}$

$\frac{3}{3}\times\frac{1}{10} - \frac{1}{15}\times\frac{2}{2} = \frac{1}{s_1'}$

$\frac{1}{30} = \frac{1}{s_1'}$

$\therefore s_1' = 30$ cm

ภาพปลายดินสอ

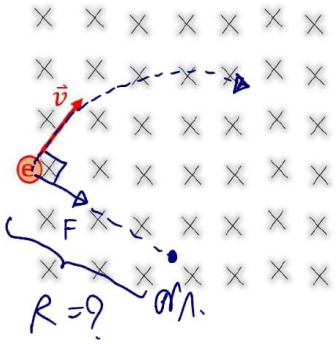
$R = \frac{mv}{qB}$ — $v = \omega R$ — $\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$

29. อิเล็กตรอนมีความเร็ว 1.2×10^7 m/s พุ่งตรงเข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กขนาด 0.15 mT ในทิศพุ่งเข้าไปในกระดาษดังรูป พบว่าประจุเคลื่อนที่เป็นส่วนโค้งของวงกลม จงคำนวณหารัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนนี้

กำหนด ให้ว่า มวลของอิเล็กตรอน $= 9.1 \times 10^{-31}$ kg

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

(ข้อสอบจริง ผู้ออกข้อสอบลืมกำหนดค่าคงที่นี้มาให้ ทำให้มีการทักท้วงเกิดขึ้น ซึ่งมีที่ๆดิวเตอร์ เพจการศึกษา นักการเมือง มาช่วยกันทักท้วงด้วย จึงทำให้มีคำตอบที่ได้คะแนนเพิ่มถึง 6 คำตอบที่เป็นไปได้)



$R = \frac{mv}{qB}$

$R = \frac{(9.1 \times 10^{-31})(1.2 \times 10^{7})}{(1.6 \times 10^{-19})(0.15 \times 10^{-3})}$

$\therefore R = 0.455$ m

$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2mE_k}}$ $E_k = \frac{p^2}{2m}$ $E_k = qV_s$

V_1

30. จงหาอัตราส่วนความยาวคลื่นเดอบอยของนิวตรอนที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 3.0×10^5 m/s ต่อความยาวคลื่นของนิวตรอนที่มีความเร็ว 1.2×10^5 m/s

V_2

หา $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = ?$

จาก $\left[\lambda = \frac{h}{mv}\right]$ $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{1.2 \times 10^5}{3.0 \times 10^5} = 0.4$ //