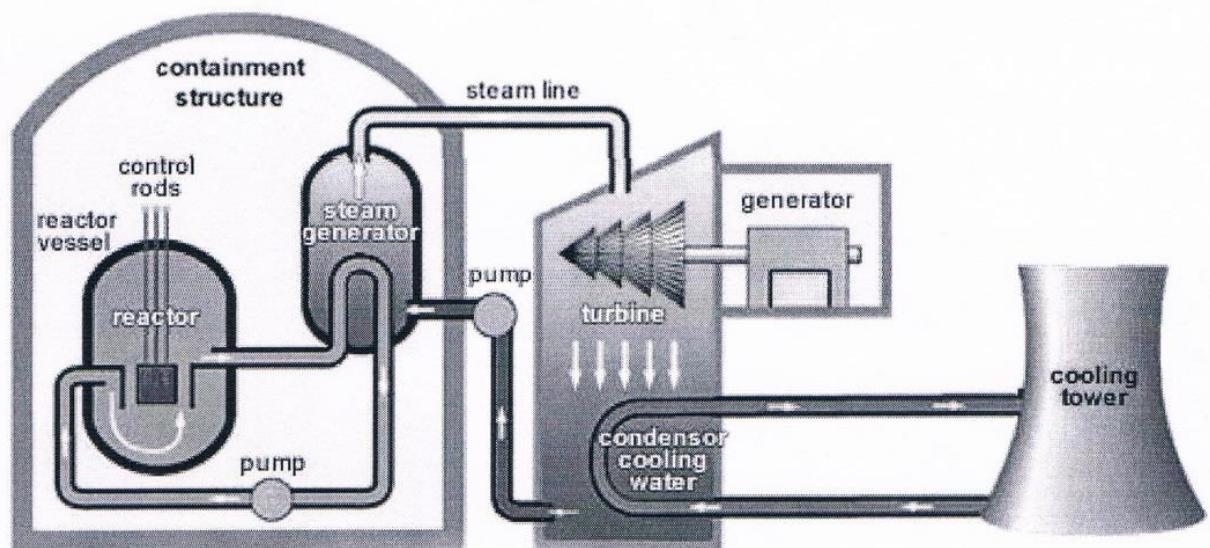




Physics-Maths by P'jue

FINAL PRE FLIGHT PHYSICS 2



Intania 2559

P'JUE



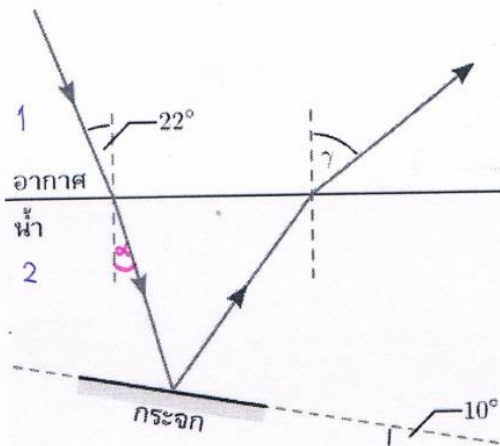
www.brightkidspjue.com

www.facebook.com/phymath.pjue

Tel : 074-346941 or 099-4845210

.Pre-Flight Phy-2 Yr'2016.

- ข้อ 1) ให้แสงลำหนึ่งผ่านจากอากาศเข้าไปในน้ำด้วยมุมตกกระทบ 22° . ถ้าได้น้ำมีกระจกวางทำมุม 10° กับแนวราบดังรูป 6.30, มุมหักเหของแสงที่ขึ้นมาจากผิวน้ำ (γ) จะมีค่าเป็นเท่าใด.



รูป 6.30

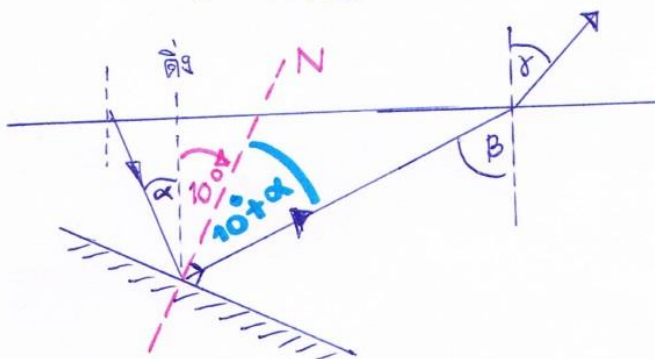
air $\rightarrow$ water

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$1 \sin 22^\circ = \frac{4}{3} \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = 0.281$$

$$\alpha = 16.32^\circ$$



$$\beta = 10^\circ + (10^\circ + \alpha) = 20^\circ + 16.32^\circ$$

$$\beta = 36.32^\circ$$

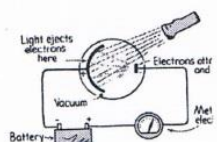
water $\rightarrow$ air

$$n_2 \sin \theta_2 = n_1 \sin \theta_1$$

$$\frac{4}{3} \sin 36.32^\circ = 1 \sin \gamma$$

$$\sin \gamma = 0.7897$$

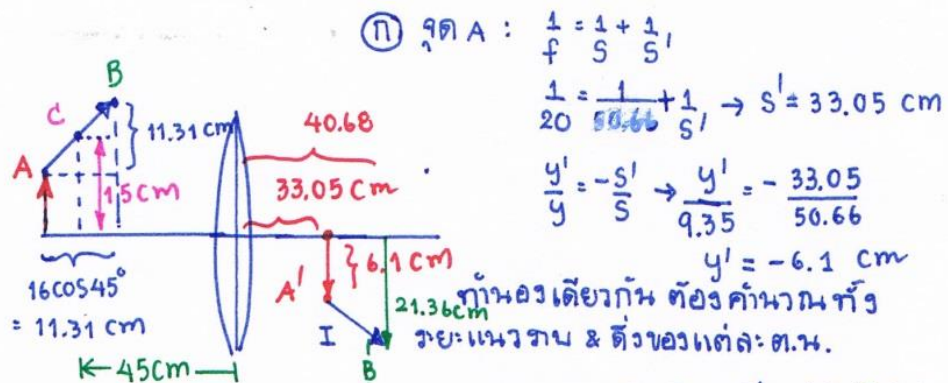
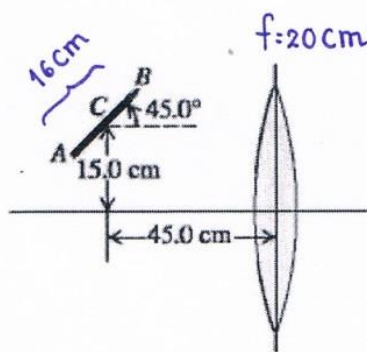
$$\therefore \gamma = 52.2^\circ \quad \#$$



ข้อ 2)

- 2.1) วางวัตถุไว้ที่ระยะ 30 cm หน้าเลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัส 20 cm. จากนั้นนำเลนส์อีกอันที่มีความยาวโฟกัส 30 cm มาวางต่อหลังเลนส์นูนห่างออกไป 50 cm. จงหาตำแหน่งและชนิดของภาพสุดท้าย ถ้าเลนส์ที่นำมาวางต่อเป็น (ก) เลนส์นูน และ (ข) เลนส์เว้า.

- 2.2) ดินสอยาว 16 cm วางเอียงทำมุม 45° หน้าเลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัส 20 cm โดยกึ่งกลางดินสออยู่เหนือแกนหลักสำคัญ 15.0 cm ห่างจากเลนส์ 45.0 cm ดังรูป ก) ตำแหน่งภาพของจุด A, B และ C อยู่ที่ไหน, ข) จงวาดรูปคร่าวๆ แสดงการวางตัวของภาพดินสอ และ ค) ภาพดินสอยาวเท่าใด

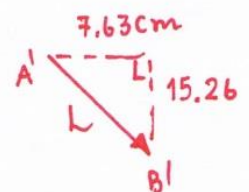


ก) จุด A : $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$
 $\frac{1}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{s'}$
 $\frac{1}{s'} = \frac{1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{3-2}{60} = \frac{1}{60}$
 $s' = 60 \text{ cm}$

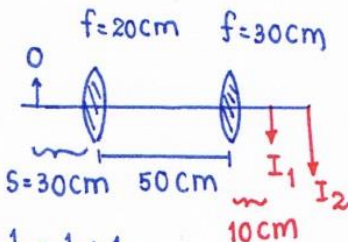
จุด B : $s' = 40.68 \text{ cm}$
 $y' = -21.36 \text{ cm}$

จุด C : $s' = 36 \text{ cm}$
 $y' = 12 \text{ cm}$

ค) $L = 17.1 \text{ cm}$



2.1)
case1



$L_1 : \frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$
 $\frac{1}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{s'}$
 $s' = 60 \text{ cm}$

$L_2 : \frac{1}{30} = \frac{1}{-10} + \frac{1}{s'}$
 $s' = 13.33 \text{ cm}$

$\therefore$ ภาพสุดท้ายเกิดหลัง $L_2 = 13.33 \text{ cm}$
 ภาพสุดท้ายเป็นภาพจริง

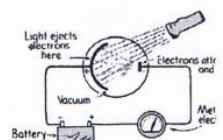
case2



$L_1 : \frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$
 $\frac{1}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{s'}$
 $s' = 60 \text{ cm}$

$L_2 : \frac{1}{-30} = \frac{1}{-10} + \frac{1}{s'}$
 $s' = 15 \text{ cm}$

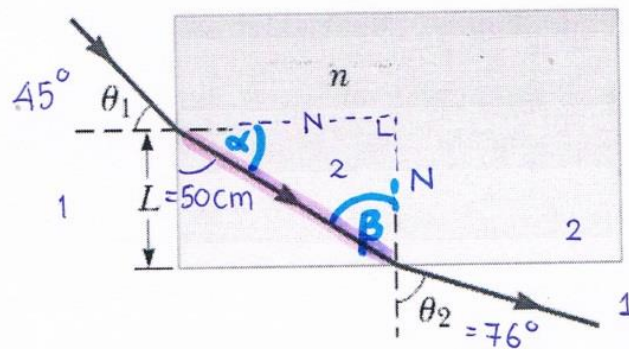
$\therefore$ ภาพสุดท้ายเกิดหลัง $L_2 = 15 \text{ cm}$
 ภาพสุดท้ายเป็นภาพจริง



ข้อ 3)

ฉายแสงตกกระทบบนแผ่นพลาสติกทำมุม $\theta_1 = 45^\circ$ แสงหักเหเข้าไปในพลาสติกและออกมาทำมุม $\theta_2 = 76^\circ$ ดังรูป

- 1) จงหาดัชนีหักเหของแสงในพลาสติก
- 2) ถ้าจุดที่แสงตกกระทบบนห่างจากขอบล่าง $L = 50 \text{ cm}$ จงหาเวลาที่แสงใช้ในการเดินทางในแผ่นพลาสติกนี้

(1) air $\rightarrow$ plastic

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$1 \sin 45^\circ = n \sin \alpha$$

plastic $\rightarrow$ air

$$n_2 \sin \theta_2 = n_1 \sin \theta_1$$

$$n \sin \beta = 1 \sin 76^\circ \quad \text{--- (2)}$$

$$\textcircled{1}^2 + \textcircled{2}^2; \quad n^2 [\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta] = \sin^2 45^\circ + \sin^2 76^\circ$$

$$n = 1.2 \quad \#$$

$$(2) \quad t = \frac{S}{V_2}$$

$$\begin{aligned} n_1 V_1 &= n_2 V_2 \\ 1(3 \times 10^8) &= 1.2 V_2 \\ V_2 &= 2.5 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = 1.2 \cos \beta$$

$$\beta = 53.9^\circ$$

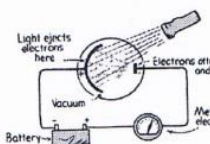


$$\cos \beta = \frac{50}{S}$$

$$S = \frac{50}{\cos 53.9^\circ}$$

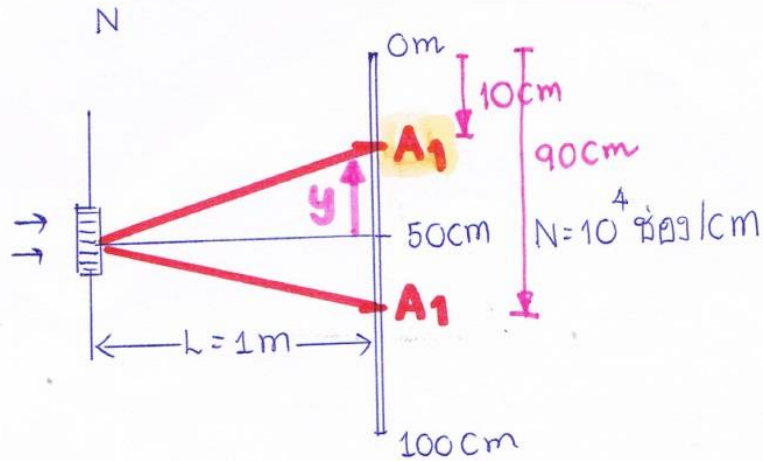
$$S = 84.86 \text{ cm}$$

$$\therefore t = \frac{(84.86) \times 10^{-2}}{2.5 \times 10^8} = 3.39 \times 10^{-9} \text{ s} \quad \#$$

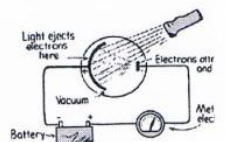


ข้อ 4) A1 ในการทดลองเพื่อหาความยาวคลื่นของแสงโดยใช้เกรตติง เมื่อใช้แสงสีแดงผ่านเกรตติงจะสังเกตเห็นแถบสว่างลำดับที่ 1 อยู่ ณ ตำแหน่ง 10 และ 90 เซนติเมตร บนไม้เมตร แถบสว่างทั้งสองต่างก็อยู่ห่างเกรตติงเป็นระยะทาง 1 เมตร

ถ้าเกรตติงที่ใช้มีจำนวน 10^4 ช่อง ต่อความยาว 1 เซนติเมตร จงหาความยาวคลื่นของแสง

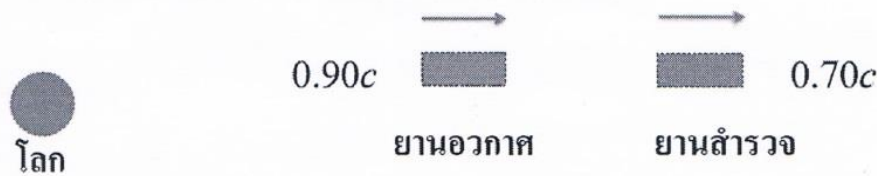


$$\begin{aligned}
 A: \quad \frac{dy}{L} &= m\lambda \\
 \lambda &= \frac{dy}{mL} \quad \rightarrow \quad \boxed{40\text{cm}} \\
 \lambda &= \left(\frac{1}{10^4} \times 10^{-2} \right) \frac{0.4}{1 \times 1} \\
 \lambda &= 0.4 \times 10^{-6} \text{ m} \\
 \lambda &= 400 \text{ nm} \#
 \end{aligned}$$

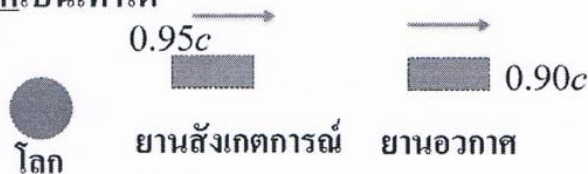


- 5) ยานอวกาศลำหนึ่งกำลังเคลื่อนที่ออกจากโลกด้วยอัตราเร็ว $0.90c$ นักบินยิงจรวดไปยังยานสำรวจที่อยู่ข้างหน้าซึ่งเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว $0.70c$ เทียบกับยานอวกาศ

1) อัตราเร็วของยานสำรวจเทียบกับโลกเป็นเท่าใด



- 2) ถ้ามียานสังเกตการณ์อีกลำหนึ่งกำลังไล่ตามจรวดด้วยอัตราเร็ว $0.95c$ เทียบกับโลก อัตราเร็วของยานสังเกตการณ์นี้เทียบกับยานอวกาศเป็นเท่าใด



5.1) $v = 0.90c$ $u' = 0.70c$

→ → u

ยานอวกาศ (ตา) ยานสำรวจ

$$u = \frac{u' + v}{1 + \frac{u'v}{c^2}}$$

$$= \frac{0.70c + 0.90c}{1 + \frac{(0.70c)(0.90c)}{c^2}}$$

$$u = 0.9816c \text{ m/s} \#$$

5.2) $u = 0.95c$ $v = 0.90c$

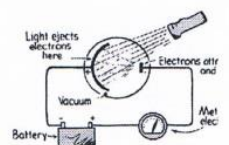
→ → $u' = ?$

ยานสังเกตการณ์ ยานอวกาศ (ตา)

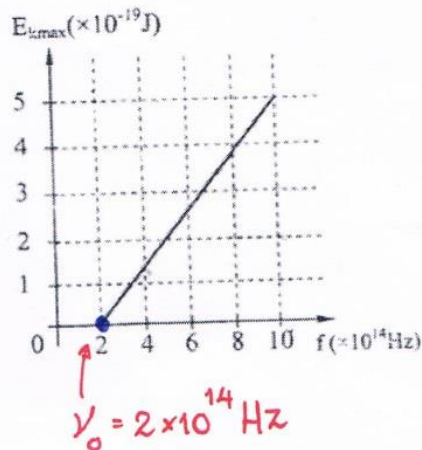
$$u' = \frac{u - v}{1 - \frac{uv}{c^2}}$$

$$= \frac{0.95c - 0.90c}{1 - \frac{(0.95c)(0.90c)}{c^2}}$$

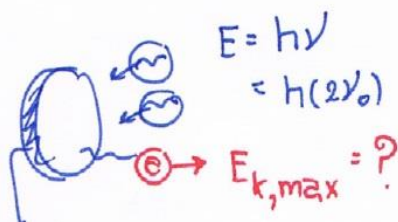
$$u' = 0.3448c \text{ m/s} \#$$



- 6) จากปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานจลน์สูงสุด $E_{k,max}$ และความถี่ f เป็นดังกราฟ ถ้าความถี่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตกกระทบผิวโลหะเป็น 2 เท่าของความถี่ขีดเริ่มพลังงานจลน์สูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอนมีค่าเท่าใด (เมื่อ h คือค่าคงตัวพลังค์)



จากกราฟ พบ $f_0 = \nu_0 = 2 \times 10^{14} \text{ Hz}$
 $\therefore W = h\nu_0$



จะได้ $E_{k,max} = h(2\nu_0) - W$
 $= 2h\nu_0 - h\nu_0$
 $= h\nu_0$
 $\therefore E_{k,max} = 2h \times 10^{14} \text{ Hz} \quad \#$

