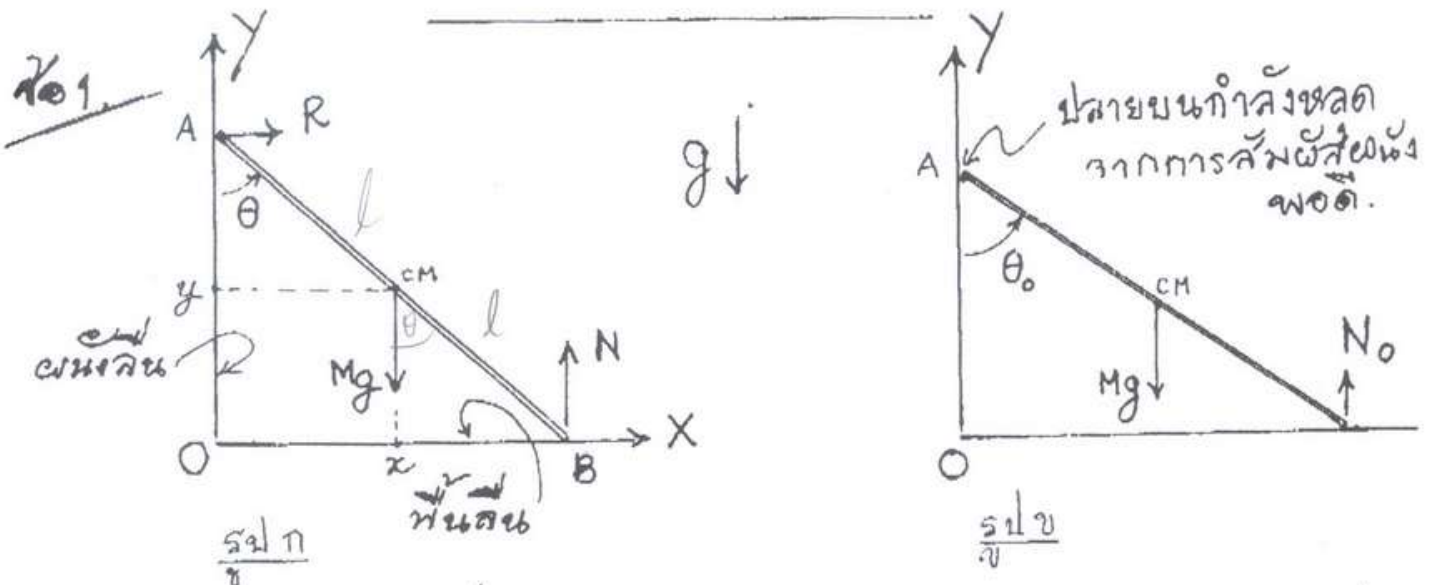


วันพฤหัสบดีที่ 25 มีนาคม 2553

เวลา 3 ชั่วโมง

- ~ แสดงวิธีทำโดยละเอียดทั้ง 5 ข้อ
- ~ ข้อความที่ไม่ต้องการใช้ให้ขีดฆ่ามาได้ไม่ต้องลบ
- ~ ขีดหน้าใหม่เมื่อเริ่มข้อใหม่ ใช้ด้านหน้าของกระดาษเท่านั้น.

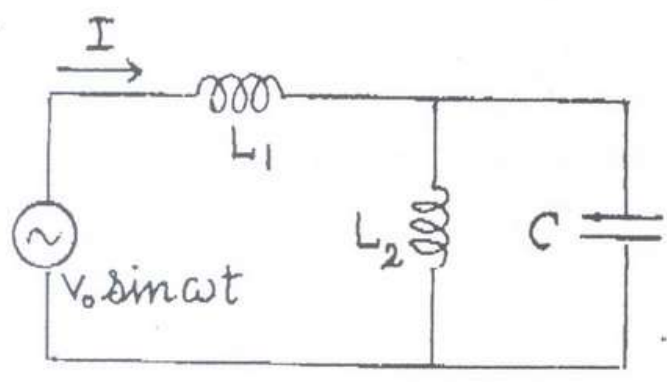


ปล่อยท่อไอศกรีมที่เสมอ AB มวล  $M$  ยาว  $2l$  จากหยุดนิ่ง

ในตำแหน่งเกือบชิดผนัง และเดิราะหน้าค่าของ :

- มุม  $\theta_0$  ที่ส่วหระที่ปลาย A เริ่มหลุดจากการสัมผัสผนังพอดี  $R=0$
- อัตราเร็วเชิงมุม  $\dot{\theta}$  ของท่อที่ขณะเริ่มหลุดจากผนัง
- องค์ประกอบของความเร็วของ CM ในแนวระดับ  $\dot{x}$  เมื่อปลาย A หลุดจากผนังแล้ว
- แรงปฏิกิริยาที่พื้นกระทัดปลาย B (นั่นคือ  $N_0$ ) ที่ส่วหระเดียวกับ (ii) มีขนาดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ  $Mg$ .

ข้อ.2

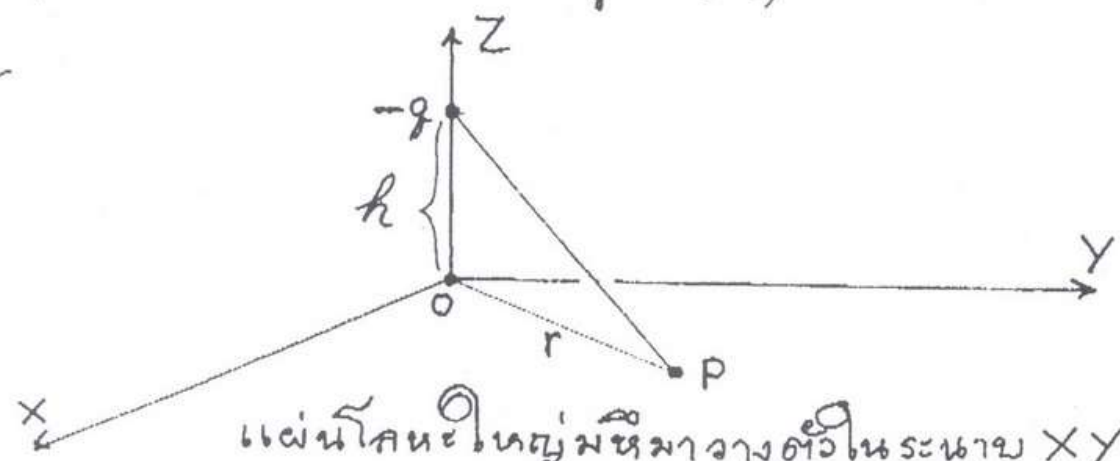


ใช้เลขเชิงซ้อน, ใช้ค่าลวดคู่คี่.

จงวิเคราะห์วงจรนี้เพื่อหา:

- i) แอมพลิจูดของกระแส steady-state current  $I$ .
- ii) แอมพลิจูดที่มีค่าต่ำสุดที่ความถี่เชิงมุม  $\omega = ?$
- iii) " " " สูงสุด " "  $\omega = ?$
- iv) เขียนกราฟของแอมพลิจูดนี้ ( $I_0$ ) กับ  $\omega$

ข้อ.3



แผ่นโลหะใหญ่มีหิมาวางตัวในระนาบ XY และมีขอบแผ่นอยู่ที่อนันต์ แผ่นนี้ต่อลงดินด้วย ประจุ  $-q$  อยู่ที่ความสูง  $h$  เหนือจุด  $O$  จงวิเคราะห์โดยใช้ "เงา" เพื่อหา:

- i) เงาของ  $-q$  มีประจุเป็นเท่าไร  $+q$
- ii) เงานี้อยู่ที่ระนาบ XY เป็นระยะทางเท่าไร  $h$
- iii) สนามไฟฟ้าที่จุด  $P$  มีทิศทางใด และมีขนาดเท่าไร
- iv) ประจุเหนี่ยวนำต่อหน่วยพื้นที่  $\sigma = \sigma(r)$  ที่จุด  $P$  มีค่าเท่าไร
- v) เขียนกราฟของ  $\sigma(r)$  กับ  $r$ .
- vi) จงหาค่าของ (ดีดในใจได้!)  $\int_{r=0}^{r=\infty} 2\pi r \sigma(r) dr = ?$

ข้อ. 4

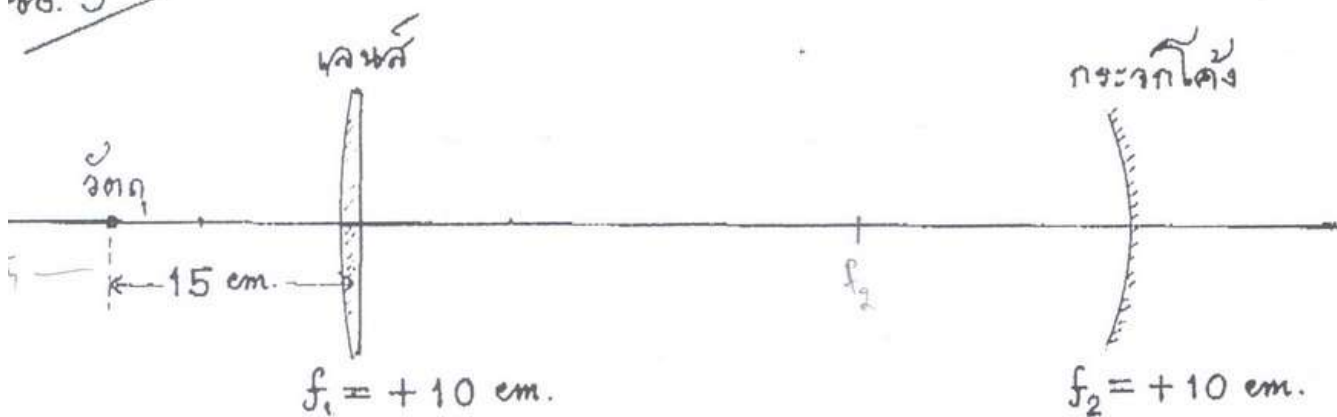
คลื่นเสียง  $\psi_1$  และ  $\psi_2$  มีแอมพลิจูดไม่เท่ากัน และคาบต่างกัน  $\epsilon$  ซึ่ง  $\epsilon \ll f$  :

$$\psi_1 = A_1 \sin 2\pi f t, \quad \psi_2 = A_2 \sin 2\pi (f + \epsilon) t.$$

จงวิเคราะห์การบีบอัดของคลื่นทั้งสองเพื่อหา :

- i) คลื่นลัพธ์  $\psi$  อยู่ในรูป  $\psi = a \sin(2\pi f t + b)$   
 ซึ่ง  $a$  และ  $b$  ต่างก็เป็นฟังก์ชันของ  $A_1, A_2, \epsilon$ , และ  $t$ .
- ii)  $a$  มีค่าเล็กสุดเป็นเท่าไร
- iii)  $a$  » โดดสุด » »
- iv) ความถี่บีบอัดมีค่าเท่าไร.

ข้อ. 5



- i) จงตั้งวางกระจกห่างจากเลนส์เท่าไรจึงจะได้ภาพสุดท้าย  
 อยู่ที่เดียวกับวัตถุ 0 cm
- ii) ถ้าหมุนระนาบของกระจกเข้าที่ตำแหน่งตามข้อ i) ออกทก  
 ระนาบเดิม 1° ภาพสุดท้ายจะอยู่เหนือ (หรือใต้, บน, ล่าง,  
 ซ้าย, ขวา...) วัตถุ เป็นระยะทางเท่าไรในระนาบตั้งผ่านวัตถุ

$\frac{1}{18}$  cm