

intro

สวัสดีค่ะ ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบชุดแรกที่พี่ทำ โดยมันเกิดขึ้นจากการออกจากห้องสอบและคุยคำตอบกับเพื่อน ๆ ในกรุป แต่กลายมาเป็นจดคำถามได้ยังไงก็ไม่รู้ พี่เลยคิดว่ามันน่าจะมีประโยชน์ถ้าน้องได้ดูโจทย์ของปีที่แล้ว เหมือนที่พี่ได้รับมาจากปีก่อน ๆ เลยเกิดเป็นข้อสอบฉบับนี้ ซึ่งก็ยังมีส่วนที่ขาดหายไปบ้าง ซึ่งต้องขอโทษน้อง ๆ ด้วย แล้วก็หวังว่าข้อสอบชุดนี้จะมีประโยชน์กับน้อง ๆ ไม่มากก็น้อยนะคะ

สำหรับข้อเขียนของข้อสอบชุดนี้จะเปลี่ยนแนวไปจากปี 57 อยู่พอควรเพราะเปลี่ยนคนออก ซึ่งพี่ว่ายากกว่าด้วย ก็ขอให้น้อง ๆ ลู้ ๆ นะคะ เย้:D

พี่ตาต้า intania 99

หมายเหตุ 1 : พี่แนะนำว่า น้องควรใช้เวลากับคำถามไม่เกิน 2 ชั่วโมง 15 นาทีนะคะ ชุดนี้ขาดพาร์ทเติมคำ กับข้อเขียนอีกประมาณ 2 ข้อ (ถ้าจำไม่ผิดคือเรื่องงานพลังงาน กับ โมเมนต์อย่างละข้อค่ะ) ซึ่งพาร์ทเติมคำดูแนวจากข้อสอบ ปี 1 ปี 57 ได้เลย:)

หมายเหตุ 2 : สำหรับตารางหน้าชุดข้อสอบ ค่าที่กำหนดให้ ดูจากข้อสอบปี 57 ได้ เช่นกันค่ะ

intro

สวัสดีค่ะ ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบชุดแรกที่พี่ทำ โดยมันเกิดขึ้นจากการออกจากห้องสอบและคุยคำตอบกับเพื่อน ๆ ในกรุป แต่กลายมาเป็นจดคำถามได้ยังไงก็ไม่รู้ พี่เลยคิดว่ามันน่าจะมีประโยชน์ถ้าน้องได้ดูโจทย์ของปีที่แล้ว เหมือนที่พี่ได้รับมาจากปีก่อน ๆ เลยเกิดเป็นข้อสอบฉบับนี้ ซึ่งก็ยังมีส่วนที่ขาดหายไปบ้าง ซึ่งต้องขอโทษน้อง ๆ ด้วย แล้วก็หวังว่าข้อสอบชุดนี้จะมีประโยชน์กับน้อง ๆ ไม่มากก็น้อยนะคะ

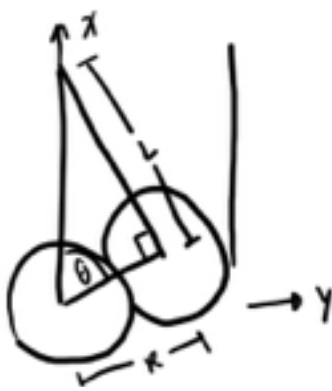
สำหรับข้อเขียนของข้อสอบชุดนี้จะเปลี่ยนแนวไปจากปี 57 อยู่พอควรเพราะเปลี่ยนคนออก ซึ่งพี่ว่ายากกว่าด้วย ก็ขอให้น้อง ๆ ลู้ ๆ นะคะ เย้:D

พี่ตาต้า intania 99

หมายเหตุ 1 : พี่แนะนำว่า น้องควรใช้เวลากับคำถามไม่เกิน 2 ชั่วโมง 15 นาทีนะคะ ชุดนี้ขาดพาร์ทเติมคำ กับข้อเขียนอีกประมาณ 2 ข้อ (ถ้าจำไม่ผิดคือเรื่องงานพลังงาน กับ โมเมนต์อย่างละข้อค่ะ) ซึ่งพาร์ทเติมคำดูแนวจากข้อสอบ ปี 1 ปี 57 ได้เลย:)

หมายเหตุ 2 : สำหรับตารางหน้าชุดข้อสอบ ค่าที่กำหนดให้ ดูจากข้อสอบปี 57 ได้ เช่นกันค่ะ

1. กระจกสลับหน้าตาตามรูป ; กำหนดให้ L คือความยาวของก้านลูกสูบ, $\theta = \omega t$



1.1 จงหาสมการการเคลื่อนที่ของ x

1.2 จงหาความเร่งของ y

1.3 ณ จุดที่ x อยู่สูงสุด ความเร็วมีค่าเท่ากับเท่าไร

1.4 จงหาเวลาที่ใช้จากจุดสูงสุดไปยังจุดต่ำสุด

2. ที่สถานีอวกาศรูปทรงกระบอก รัศมี r หมุนด้วยความเร็วเชิงมุม ω รอบแกน มีเด็กชายคนหนึ่งยืนในผิวทรงกระบอก โยนวัตถุขึ้นไปในทิศตั้งฉากกับแกนหมุน ในสถานีอวกาศนี้มีแรงโน้มถ่วงเทียมที่เกิดขึ้นคือ $g' = \omega^2 R$ ที่ผิวทรงกระบอก

2.1 เมื่อวัตถุขึ้นไประยะ Z จะมีความเร็วเท่ากับ..?

$$\int \frac{1}{R-z} dz$$

a ไม่ตรง

$$a = \frac{dv}{dt}$$

$$a = \frac{dv}{dz} \cdot \frac{dz}{dt}$$

$$a = \frac{dv}{dz} \cdot v$$

$$a dz = v dv$$

$$\int \omega^2 (R-z) dz = \int v dv$$

$$\omega^2 \int R-z dz = \int v dv$$

$$\omega^2 \left(RZ - \frac{z^2}{2} \right) = \frac{v^2}{2}$$

$$v = \sqrt{\omega^2 (2RZ - z^2)}$$

2.2 จงหาความเร่งที่ระยะ Z

$$g = \omega^2 (R - z)$$

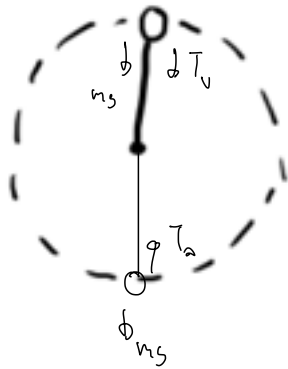
2.3 เมื่อวัตถุอยู่ในระดับแกนหมุน จะมีความเร็วเท่ากับเท่าใด?

$$z = R$$

$$v = 0$$

2.4 เมื่อวัตถุอยู่ในระดับแกนหมุน วัตถุจะเคลื่อนที่อีกหรือไม่

3. หมุนลูกตุ้มแนวตั้ง ที่จุดสูงสุดและจุดต่ำสุด แรงตึงเชือกมีค่าต่างกันเท่าไร? ; เชือกยาว R



$$F_c = m_s g + T_u$$

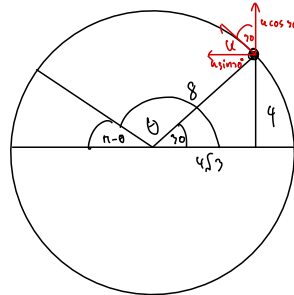
$$\Sigma F = F_c$$

$$T_d - m_s g = F_c$$

$$T_u - T_d + 1 m_s g = 0$$

$$T_u - T_d = -m_s g$$

4. ชิงช้าสวรรค์ที่มีรัศมี 8 เมตร ใช้เวลาสิบวินาทีในการเคลื่อนที่มาอยู่ที่เดิมหนึ่งรอบ เด็กชายคนหนึ่งนั่งอยู่ในชิงช้าสวรรค์ดังกล่าว ที่ความสูง 12 เมตร เขาได้ปล่อยหินลงพื้น จงหาระยะห่างระหว่างก้อนหินและเด็กชายเมื่อก้อนหินตกพื้น



$$\omega = \frac{\pi}{5}$$

$$u = \omega r = \frac{8\pi}{5}$$

$$u_y = -u \cos 30^\circ = -\frac{8\pi}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{4\sqrt{3}\pi}{5}$$

$$s = 12 \quad g = 9.8 \quad t = ?$$

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$12 = -\frac{4\sqrt{3}\pi}{5}t + \frac{1}{2}(9.8)t^2$$

$$120 = -8\sqrt{3}\pi t + 4.9t^2$$

$$4.9t^2 - 8\sqrt{3}\pi t - 120 = 0$$

$$t = \frac{8\sqrt{3}\pi \pm \sqrt{(8\sqrt{3}\pi)^2 + 4 \cdot 4.9 \cdot 120}}{9.8}$$

$$s = 8 \cos \theta = 8 \cos$$

$$\theta = \omega t = \frac{\pi}{5} \left(\frac{\sqrt{3}\pi + \sqrt{48\pi^2 + 5880}}{4.9} \right) + \frac{\pi}{6}$$

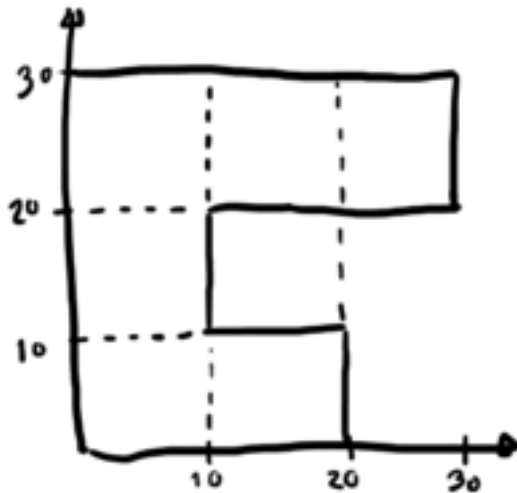
$$u_y = u \sin \theta = \frac{\pi}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\pi}{10}$$

$$s = u_y t = \frac{\pi}{10} \left(\frac{\sqrt{3}\pi + \sqrt{48\pi^2 + 5880}}{4.9} \right)$$

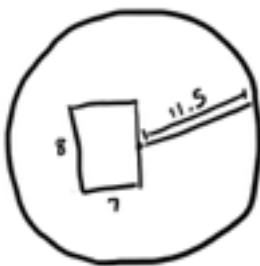
5. จงหาว่าแรงที่มากที่สุดที่กลองไม้ไผ่มีค่าเท่ากับเท่าใด กำหนดให้พื้นลื่น, $M = 3 \text{ kg}$, $m = 1 \text{ kg}$ และ $\theta = 37^\circ$



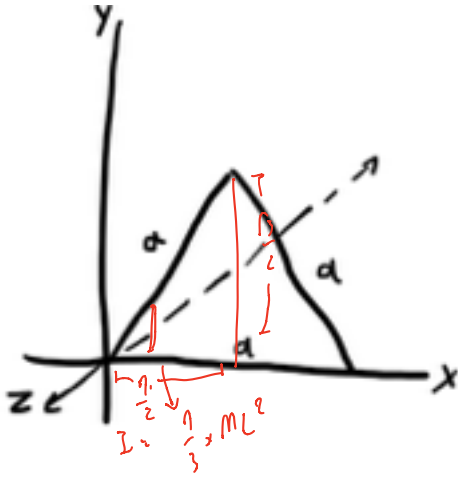
6. จงหา Rcm ของพื้นที่ในกราฟ



7. แผ่นจานกลมดังรูป มีรัศมี 11.5 หน่วย ถูกเจาะเป็นรูปเหลี่ยมพื้นผ้าขนาด 7 x 8 หน่วย (กว้าง x สูง) จงหา Rcm ที่ห่างออกไปจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะเท่าใด



8. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีด้านประกอบแต่ละด้านยาว a ดังรูป



8.1 จงหาโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกน x

$$dI = \frac{1}{3} L^2 dm$$

$$\sigma = \frac{M}{A}$$

$$L = y$$

$$dI = \frac{1}{3} y^2 (\sigma dx L)$$

$$\sigma dx L = dm$$

$$\int dI = \int \frac{1}{3} y^2 \sigma dx$$

$$\frac{y}{x} = \sqrt{3}$$

$$y = \sqrt{3}x$$

$$I = \frac{\sigma}{3} \int y^2 dx$$

$$= \frac{\sigma}{3} \int_0^a x^3 dx$$

8.2 จงหาโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกน y

8.3 จงหาโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกน z

9. จงหาพลังงานการหมุนเมื่อ $t=2.5$ วินาที (เมื่อจุดเริ่มต้นทุกอย่างหยุดนิ่ง) กำหนดให้รอกหมุนด้วยความเร่งเชิงมุม $= 2.4$ มีโมเมนต์ความเฉื่อย $= 0.09$ และมวล m น้ก 1.2 kg

