กลศาสตร์ 1
ม.ปลาย



ชีทสรุป

1. บทนำและการวัด
2. การเคลื่อนที่แนวตรง
3. แรง มวลและกฎการเคลื่อนที่

แบบฝึกหัดพร้อมเฉลยละเอียด

00-บทนำและการวัด (100 ข้อ)

1/3 หน่วย

2/3 คำอุปสรรค

3/3 เลขนัยสำคัญ

01-การเคลื่อนที่แนวตรง (150 ข้อ)

1/3 เวกเตอร์และสเกลาร์

2/3 การเคลื่อนที่แนวตรง

3/3 กราฟความสัมพันธ์ของปริมาณการเคลื่อนที่

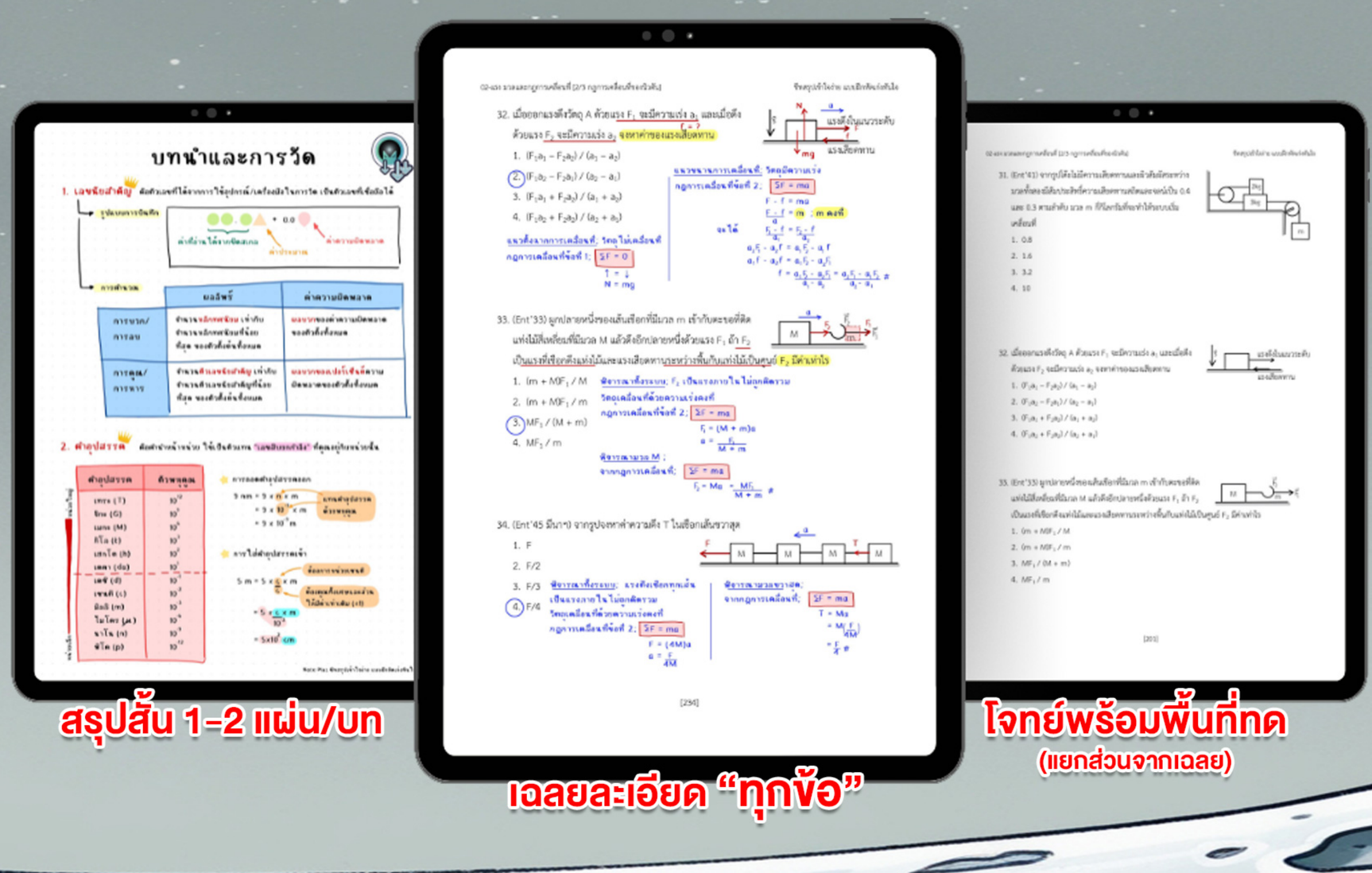
02-แรง มวลและกฎการเคลื่อนที่ (150 ข้อ)

1/3 แรง

2/3 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

3/3 กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล

จำนวนหน้าสี 143 หน้า ขาว-ดำ 135 หน้า รวม 278 หน้า



สรุปสั้น 1-2 แผ่น/บท

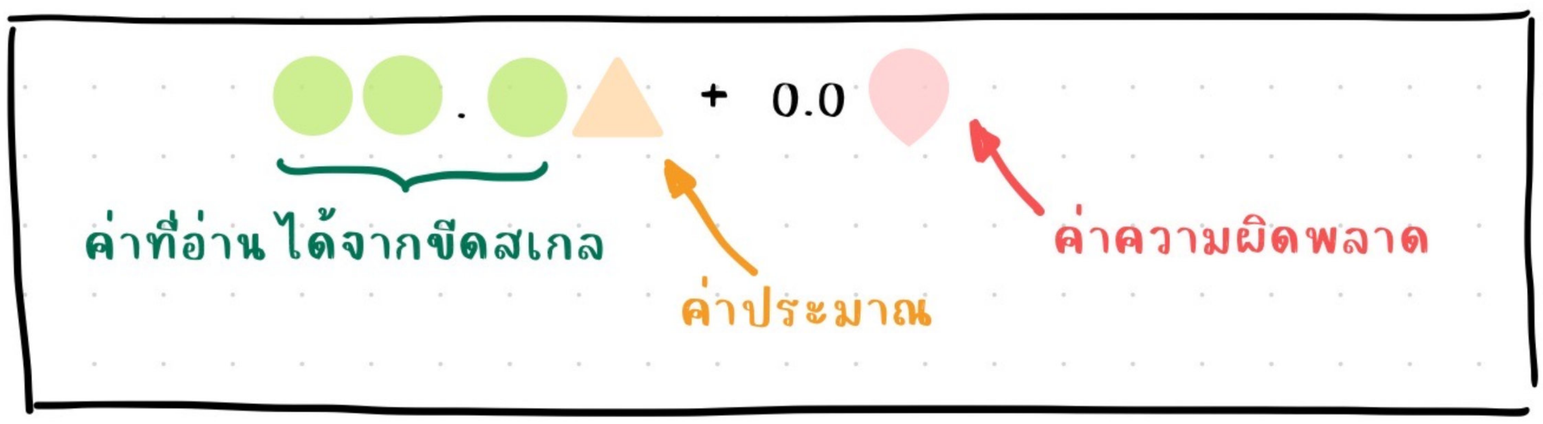
โจทย์พร้อมพื้นที่ทด
(แยกส่วนจากเฉลย)

บทนำและการวัด

1. เลขนัยสำคัญ

คือตัวเลขที่ได้จากการใช้อุปกรณ์/เครื่องมือในการวัด เป็นตัวเลขที่เชื่อถือได้

รูปแบบการบันทึก



การคำนวณ

	ผลลัพธ์	ค่าความผิดพลาด
การบวก/การลบ	จำนวน**หลักทศนิยม** เท่ากับจำนวนหลักทศนิยมที่น้อยที่สุด ของตัวตั้งต้นทั้งหมด	**ผลบวก**ของค่าความผิดพลาดของตัวตั้งทั้งหมด
การคูณ/การหาร	จำนวน**ตัวเลขนัยสำคัญ** เท่ากับจำนวนตัวเลขนัยสำคัญที่น้อยที่สุด ของตัวตั้งต้นทั้งหมด	**ผลบวกของเปอร์เซ็นต์**ความผิดพลาดของตัวตั้งทั้งหมด

2. คำอุปสรรค

คือคำนำหน้าหน่วย ใช้เป็นตัวแทน "เลขสิบยกกำลัง" ที่คูณอยู่กับหน่วยนั้น

หน่วยใหญ่

คำอุปสรรค	ตัวพหุคูณ
เทระ (T)	10^{12}
จิกะ (G)	10^{9}
เมกะ (M)	10^{6}
กิโล (k)	10^{3}
เฮกโต (h)	10^{2}
เดคา (da)	10^{1}
เดซิ (d)	10^{-1}
เซนติ (c)	10^{-2}
มิลลิ (m)	10^{-3}
ไมโคร (μ)	10^{-6}
นาโน (n)	10^{-9}
พิโค (p)	10^{-12}

หน่วยเล็ก

การถอดคำอุปสรรคออก

$9\ nm = 9 \times n \times m$

$= 9 \times 10^{-9} \times m$

$= 9 \times 10^{-9}\ m$

แทนคำอุปสรรคด้วยพหุคูณ

การใส่คำอุปสรรคเข้า

$5\ m = 5 \times \frac{c}{c} \times m$

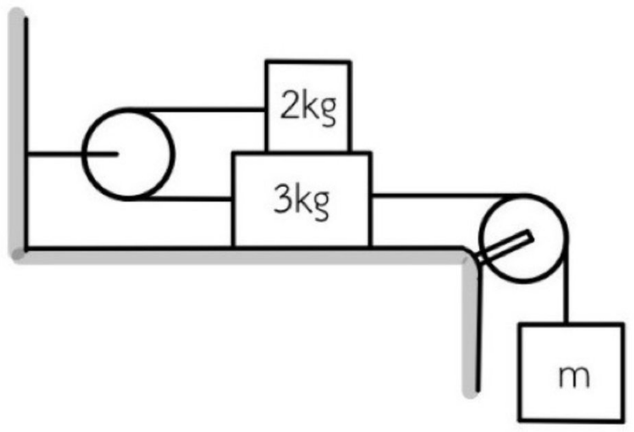
ต้องการหน่วยเซนติ

ต้องคูณทั้งเศษและส่วนให้มีค่าเท่าเดิม (x1)

$= 5 \times \frac{c \times m}{10^{-2}}$

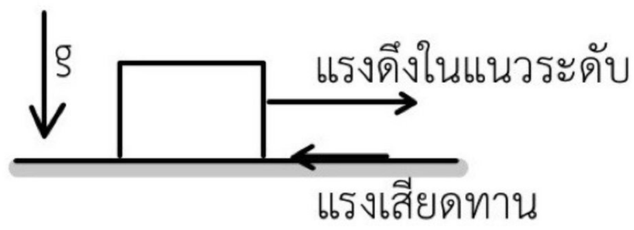
$= 5 \times 10^{2}\ cm$

31. (Ent'41) จากรูปโต๊ะไม่มีความเสียดทานและผิวสัมผัสระหว่างมวลทั้งสองมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตและจลน์เป็น 0.4 และ 0.3 ตามลำดับ มวล m กี่กิโลกรัมที่จะทำให้ระบบเริ่มเคลื่อนที่



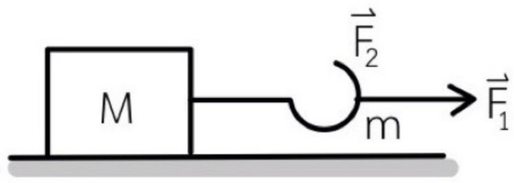
1. 0.8
2. 1.6
3. 3.2
4. 10

32. เมื่อออกแรงดึงวัตถุ A ด้วยแรง F_1 จะมีความเร่ง a_1 และเมื่อดึงด้วยแรง F_2 จะมีความเร่ง a_2 จงหาค่าของแรงเสียดทาน



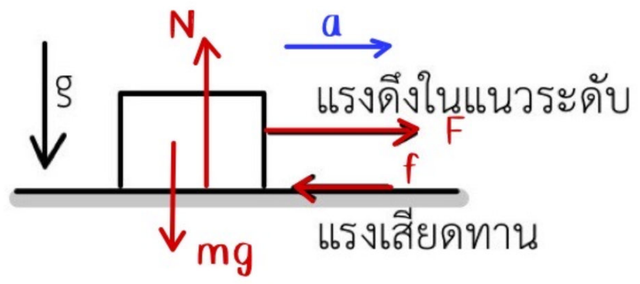
1. $(F_1a_1 - F_2a_2) / (a_1 - a_2)$
2. $(F_1a_2 - F_2a_1) / (a_2 - a_1)$
3. $(F_1a_1 + F_2a_2) / (a_1 + a_2)$
4. $(F_1a_2 + F_2a_2) / (a_2 + a_1)$

33. (Ent'33) ผูกปลายหนึ่งของเส้นเชือกที่มีมวล m เข้ากับตะขอที่ติดแท่งไม้สี่เหลี่ยมที่มีมวล M แล้วดึงอีกปลายหนึ่งด้วยแรง F_1 ถ้า F_2 เป็นแรงที่เชือกดึงแท่งไม้และแรงเสียดทานระหว่างพื้นกับแท่งไม้เป็นศูนย์ F_2 มีค่าเท่าไร



1. $(m + M)F_1 / M$
2. $(m + M)F_1 / m$
3. $MF_1 / (M + m)$
4. MF_1 / m

32. เมื่อออกแรงดึงวัตถุ A ด้วยแรง F_1 จะมีความเร่ง a_1 และเมื่อดึงด้วยแรง F_2 จะมีความเร่ง a_2 จงหาค่าของแรงเสียดทาน



1. $(F_1a_1 - F_2a_2) / (a_1 - a_2)$
2. $(F_1a_2 - F_2a_1) / (a_2 - a_1)$
3. $(F_1a_1 + F_2a_2) / (a_1 + a_2)$
4. $(F_1a_2 + F_2a_2) / (a_2 + a_1)$

แนวตั้งฉากการเคลื่อนที่; วัตถุไม่เคลื่อนที่

กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1; $\Sigma F = 0$

$\uparrow = \downarrow$

$N = mg$

แนวขนานการเคลื่อนที่; วัตถุมีความเร่ง

กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2; $\Sigma F = ma$

$F - f = ma$

$\frac{F - f}{a} = m$; m คงที่

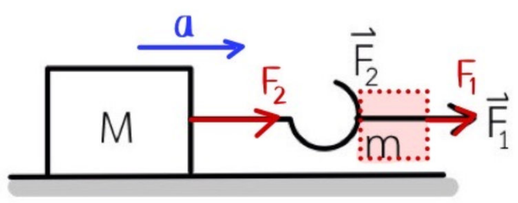
จะได้ $\frac{F_1 - f}{a_1} = \frac{F_2 - f}{a_2}$

$a_2F_1 - a_2f = a_1F_2 - a_1f$

$a_1f - a_2f = a_1F_2 - a_2F_1$

$f = \frac{a_1F_2 - a_2F_1}{a_1 - a_2} = \frac{a_2F_1 - a_1F_2}{a_2 - a_1}$ #

33. (Ent'33) ผูกปลายหนึ่งของเส้นเชือกที่มีมวล m เข้ากับตะขอที่ติดแท่งไม้สี่เหลี่ยมที่มีมวล M แล้วดึงอีกปลายหนึ่งด้วยแรง F_1 ถ้า F_2 เป็นแรงที่เชือกดึงแท่งไม้และแรงเสียดทานระหว่างพื้นกับแท่งไม้เป็นศูนย์ F_2 มีค่าเท่าไร



1. $(m + M)F_1 / M$
2. $(m + M)F_1 / m$
3. $MF_1 / (M + m)$
4. MF_1 / m

พิจารณาทั้งระบบ; F_2 เป็นแรงภายใน ไม่ถูกคิดรวม

วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่

กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2; $\Sigma F = ma$

$F_1 = (M + m)a$

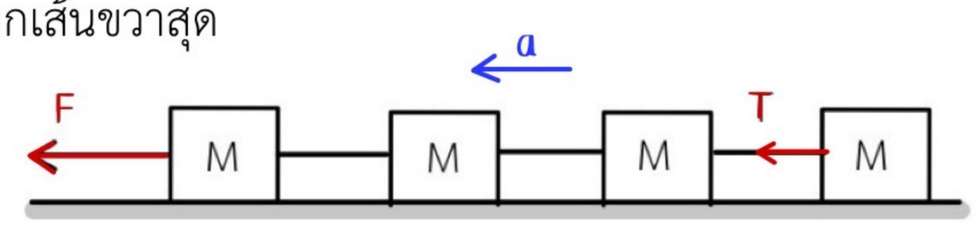
$a = \frac{F_1}{M + m}$

พิจารณามวล M ;

จากกฎการเคลื่อนที่; $\Sigma F = ma$

$F_2 = Ma = \frac{MF_1}{M + m}$ #

34. (Ent'45 มีนาฯ) จากรูปจงหาค่าความตึง T ในเชือกเส้นขวาสุด



1. F
2. F/2
3. F/3
4. F/4

พิจารณาทั้งระบบ; แรงตึงเชือกทุกเส้นเป็นแรงภายใน ไม่ถูกคิดรวม

วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่

กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2; $\Sigma F = ma$

$F = (4M)a$

$a = \frac{F}{4M}$

พิจารณามวลขวาสุด;

จากกฎการเคลื่อนที่; $\Sigma F = ma$

$T = Ma$

$= M(\frac{F}{4M})$

$= \frac{F}{4}$ #