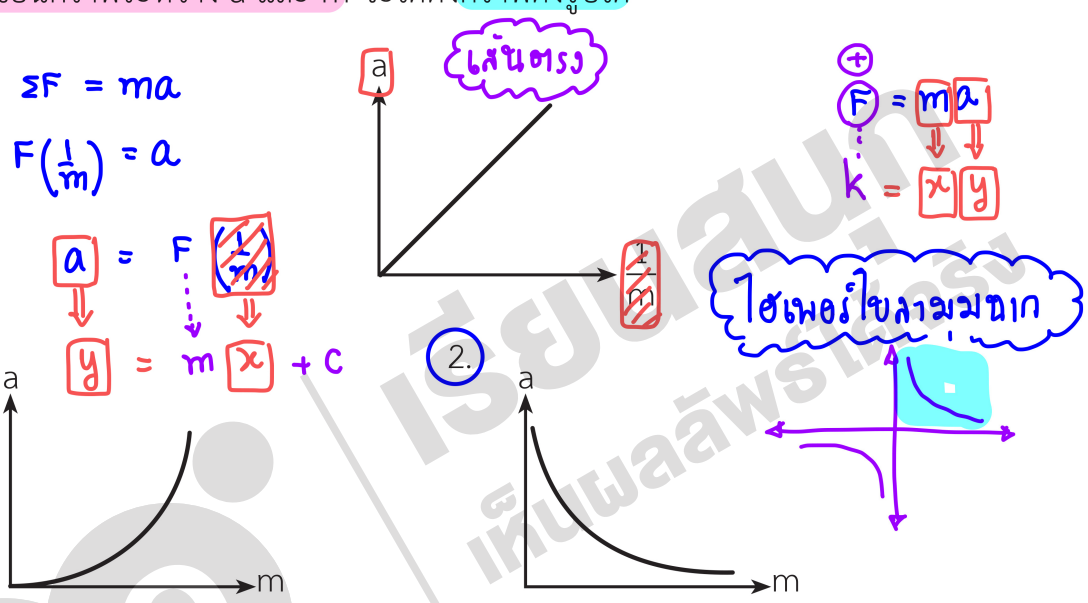
เฉลยติว Fit For Final
ฟิสิกส์ ม.ปลาย
เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่

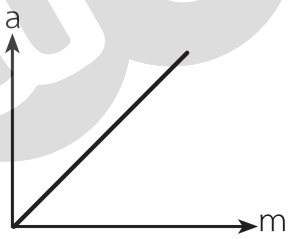
หน้า 12 ข้อ 6 ตอบ 2

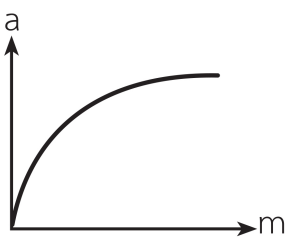
6. จากการทดลองกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันข้อที่ 2 ได้กราฟระหว่าง a และ $\frac{1}{m}$ ดังรูป ถ้าเขียนกราฟระหว่าง a และ m จะได้ดังกราฟดังรูปใด

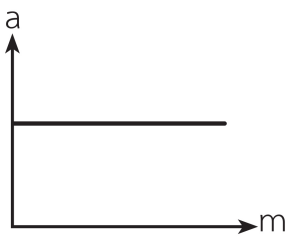


1.

2.

3.


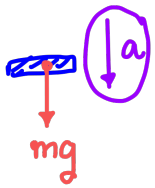
4.


5.


เรียนฟรี เห็นผลลัพธ์ที่ we

หน้า 14 ข้อ 8 ตอบ 2

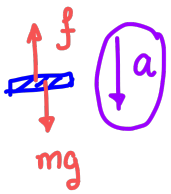
8. ใบไม้ที่ตกลงสู่พื้นมีความเร่งน้อยกว่า g ในบริเวณนั้น เราสามารถใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันข้อใดมาอธิบายได้
   1. กฎข้อที่ 1
   2. กฎข้อที่ 2
   3. กฎข้อที่ 1 และ 2
   4. กฎข้อที่ 3
   5. กฎข้อที่ 1 และ 3



$\Sigma F = ma$

$mg = ma$

$a = g$ "ตกอิสระ"



$\Sigma F = ma$

$mg - f = ma$

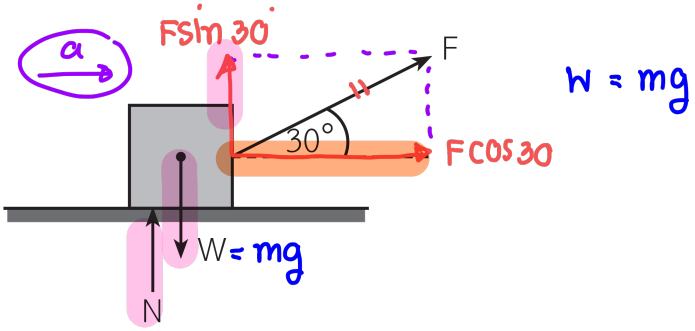
$g - \frac{f}{m} = a$

$a = g - \frac{f}{m}$ "น้อยกว่า g"

เรียนพี่ก เห็นผลลัพธ์ที่จริง

หน้า 16 ข้อ 11 ตอบ $3\ m/s^2$

จากรูปที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อ 11 - 12



11. เมื่อพื้นลื่น วัตถุ W เท่ากับ 10 กิโลกรัม และ F เท่ากับ $20\sqrt{3}$ นิวตัน ขนาดของความเร่งจะมีค่ากี่เมตรต่อวินาที^{2}

$$\Sigma F_x = ma$$
$$F\cos 30 = ma$$
$$20\sqrt{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 10a$$
$$a = 3\ m/s^2 \quad \text{—} *$$

หน้า 16 ข้อ 12 ตอบ 0 N

12. ถ้าวัตถุ W เท่ากับ 2 กิโลกรัม และ F เท่ากับ 40 นิวตัน แรงปฏิกิริยาจากพื้นที่กระทำต่อวัตถุมีค่ากี่นิวตัน

$$\Sigma F_y = 0$$
$$\uparrow = \downarrow$$
$$N + F\sin 30 = mg$$
$$N = mg - F\sin 30$$
$$N = 20 - 20\left(\frac{1}{2}\right)$$
$$N = 0\ N \quad \text{—} *$$

"พอดีลอยจากพื้น"

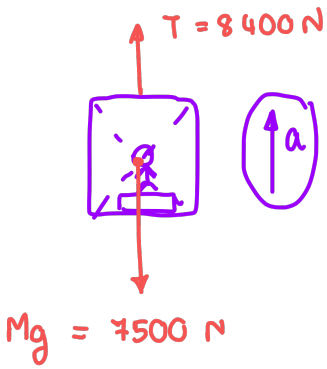
เรียนสนุก เห็นผลลัพธ์ได้จริง

หน้า 18 ข้อ 14 ตอบ 1

14. ชายคนหนึ่ง มีมวล 75 กิโลกรัม ยืนบนชั่งในลิฟต์ โดยมวลรวมของลิฟต์ ตาชั่ง และคน เท่ากับ 750 กิโลกรัม เดิมลิฟต์หยุดนิ่ง ($u=0$) และเร่งขึ้นไปเป็นเวลา 3 วินาที (t) ปรากฏว่า สายเคเบิลดึงลิฟต์มีแรงตึง (T) 8,400 นิวตัน จงหาความเร่งของลิฟต์เมื่อปลายวินาทีที่ 3 ในหน่วยเมตร/วินาที^{2}

1. 1.2 2. −1.2 3. 2.2 4. −2.2

$a = ?$



$\Sigma F_y = ma$

$T - Mg = Ma$

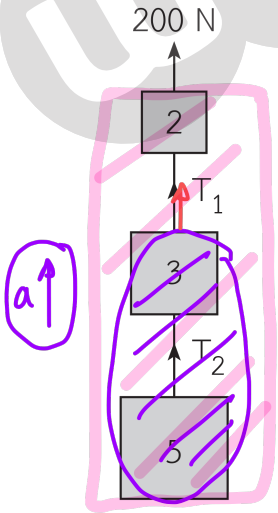
$8400 - 7500 = 750a$

$900 = 750a$

$a = 1.2 \ m/s^2$ — *

หน้า 19 ข้อ 16 ตอบ 160 N, 100 N

16. เมื่อใช้แรงฉุด 200 นิวตัน ดึงวัตถุ 3 ก้อน ซึ่งมีมวล 2, 3 และ 5 กิโลกรัม ขึ้นดังรูป จงหาแรงตึงในเส้นเชือกแต่ละเส้นและความเร่งของระบบมวลนี้



$\frac{\Sigma F}{m} = a$; $\frac{200 - 100}{10} = a = 10 \ m/s^2$ — *

$a = mg$; $\frac{\Sigma F}{m}$ = ศักดา

$\frac{T_2}{5} = \frac{T_1}{8} = \frac{200}{10}$

$T_1 = 8(20) = 160 \ N$

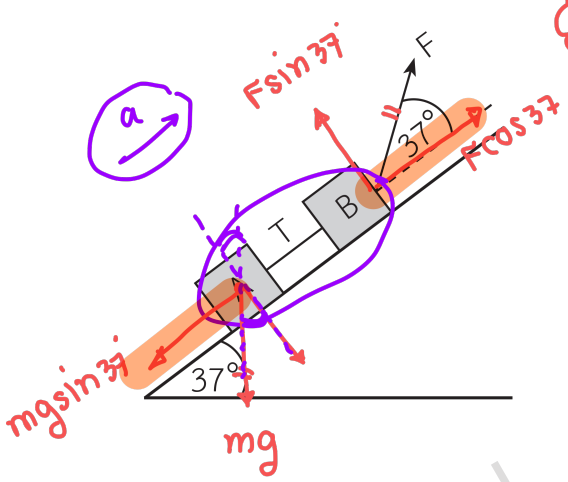
$T_2 = 5(20) = 100 \ N$ } — *

เรียนลุก เห็นผลลัพธ์ได้จริง

หน้า 19 ข้อ 17 ตอบ 12 m/s^2

ไม่มี f, m = 10 kg

17. จากรูป พื้นเอียงลื่น A = 2 kg, B = 8 kg, F = 225 N จงหาความเร่งของวัตถุ A มีค่าเท่ากับกี่เมตร/วินาที^{2}



a: mg ใช้แม้อน แนวราบ!

แต่ข้อนี้ให้หา a ∴ $\frac{\Sigma F}{m} = a$

$$a = \frac{F\cos 37 - mg\sin 37}{m}$$

$$= \frac{225\left(\frac{4}{5}\right) - 10(10)\left(\frac{3}{5}\right)}{10}$$

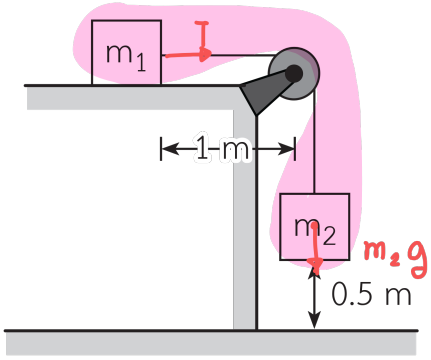
$$= \frac{180 - 60}{10}$$

$$a = 12 \ m/s^2 \quad \text{—} *$$

เรียนฟรี เห็นผลจริง

หน้า 20 ข้อ 18 ตอบ 2

18. มวล m_1 = 2.0 กิโลกรัม วางอยู่บนโต๊ะแนวระดับที่ไม่มีความฝืด ห่างจากขอบโต๊ะ 1.00 เมตร ผูกมวล m_1 ด้วยเชือก คล้องผ่านลูกรอกและถ่วงปลายเชือกด้วยมวล m_2 = 0.5 กิโลกรัม ถ้าเดิมเชือกตึง m_2 อยู่สูงจากพื้น 0.50 เมตร แล้วปล่อยให้มวลทั้งสองเคลื่อนที่ จงหาแรงตึงในเส้นเชือก



1. 1.0 นิวตัน
2. 4.0 นิวตัน
3. 5.0 นิวตัน
4. 15.0 นิวตัน

$\frac{\Sigma F}{m}$; m_1 & m_2 : $\frac{m_2 g}{m_1 + m_2} = \frac{T}{m_1}$

$\frac{0.5(10)}{2+0.5} = \frac{T}{2}$

$\frac{5}{2.5} = \frac{T}{2}$

$T = 4$ N

หน้า 21 ข้อ 20 ตอบ 2

20. มวล A และ B วางห่างกัน 6 เมตร ทำให้เกิดแรงดึงดูดระหว่างกันเท่ากับ F ถ้าต้องการให้เกิดแรงกระทำต่อกันเป็น $\frac{4}{9}$ เท่าของแรงเดิม จะต้องวางมวลทั้งสองห่างกันกี่เมตร

R_1 F_1 $R_2 = ?$ $F_2 = \frac{4}{9}F$

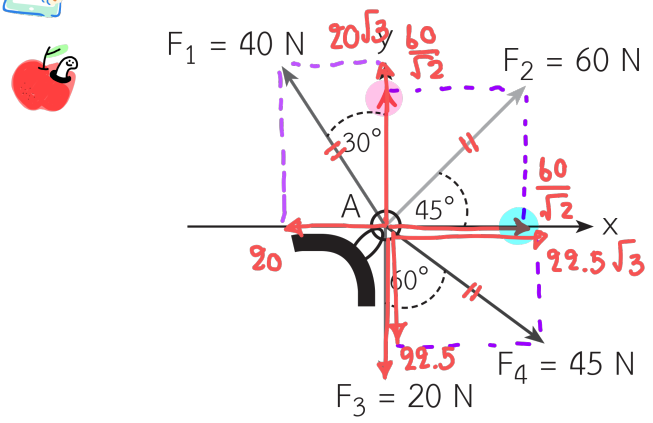
1. 4 เมตร
2. 9 เมตร
3. 16 เมตร
4. 36 เมตร

$F = \frac{GMm}{R^2}$ --> $F \propto \frac{1}{R^2}$

เรียนสนุก เห็นผลลัพธ์ได้จริง

หน้า 22 ข้อ 21 ตอบ 1

21. แรง 4 แรง กระทำต่อสลัก A ดังรูป ให้หาแรงลัพธ์ของแรงทั้ง 4 ที่กระทำต่อสลัก A



1. $61.4\vec{i} + 34.5\vec{j}$ N
2. $65.4\vec{i} + 34.5\vec{j}$ N
3. $65.4\vec{i} + 38.5\vec{j}$ N
4. $61.4\vec{i} + 38.5\vec{j}$ N

$F_1 = -20\vec{i} + 20\sqrt{3}\vec{j}$

$F_2 = \frac{60}{\sqrt{2}}\vec{i} + \frac{60}{\sqrt{2}}\vec{j}$

$F_3 = -20\hat{j}$

$F_4 = 22.5\sqrt{3}\vec{i} - 22.5\vec{j}$

$$\Sigma F = \left(-20 + \frac{60}{\sqrt{2}} + 22.5\sqrt{3}\right)\vec{i} + \left(20\sqrt{3} + \frac{60}{\sqrt{2}} - 20 - 22.5\right)\vec{j}$$

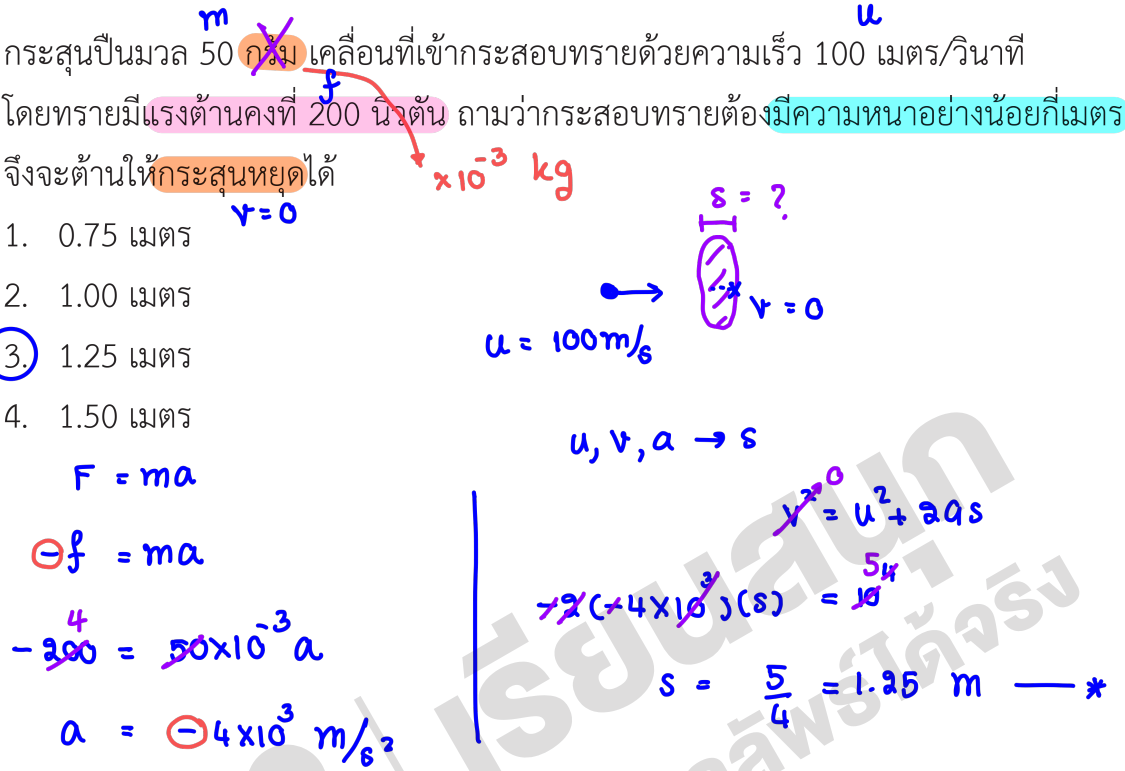
$$= 61.4\vec{i} + 34.5\vec{j}$$

เรียนสนุก เห็นผลจริง

หน้า 23 ข้อ 23 ตอบ 3

23. กระสุนปืนมวล 50 กรัม เคลื่อนที่เข้ากระสอบทรายด้วยความเร็ว 100 เมตร/วินาที โดยทรายมีแรงต้านคงที่ 200 นิวตัน ถามว่ากระสอบทรายต้องมีความหนาอย่างน้อยกี่เมตร จึงจะต้านให้กระสุนหยุดได้

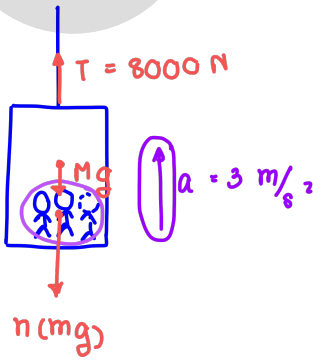
1. 0.75 เมตร
2. 1.00 เมตร
3. 1.25 เมตร
4. 1.50 เมตร



หน้า 24 ข้อ 26 ตอบ 1

26. ลิฟต์ตัวหนึ่งขณะเคลื่อนที่ขึ้นจะมีความเร่ง 3 เมตร/วินาที^{2} และลวดที่แขวนลิฟต์จะทนแรงดึงได้ไม่เกิน 8,000 นิวตัน ถ้าลิฟต์มีมวล 200 กิโลกรัม และคนหนึ่งคนมีมวลเฉลี่ย 60 กิโลกรัม ลิฟต์จะบรรทุกคนได้สูงสุดกี่คนที่ความเร่งดังกล่าว

1. 6
2. 7
3. 8
4. 9



$\Sigma F = ma$

$T - Mg - nmg = (M + nm)a$

$8000 - 200(10) - 60(10)n = (200 + 60n)3$

$6000 - 600n = 600 + 180n$

$5400 = 780n$

$n = \frac{90}{13}$

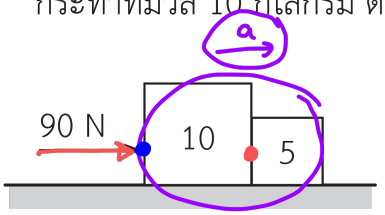
$n = 6.92$

นั่นคือ บรรทุกได้สูงสุด 6 คน

เรียนสนุก เห็นผลลัพธ์ได้จริง

หน้า 25 ข้อ 28 ตอบ ก. ความเร่ง $6 m/s^2$ ข. แรงผลัก 30 N

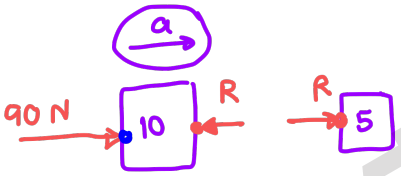
28. มวลสองก้อน 10 และ 5 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นระดับผิวเกลี้ยง ถ้าออกแรงขนาด 90 นิวตัน กระทำที่มวล 10 กิโลกรัม ดังรูป



ก. จงหาความเร่ง $\Rightarrow a = 6\ m/s^2$ — *

ข. จงหาแรงผลักระหว่างมวลคู่นี้ $\Rightarrow R = 30$ N — *

$\frac{\Sigma F}{m} = a$; $\frac{90}{15} = a = \frac{90-R}{10} = \frac{R}{5}$



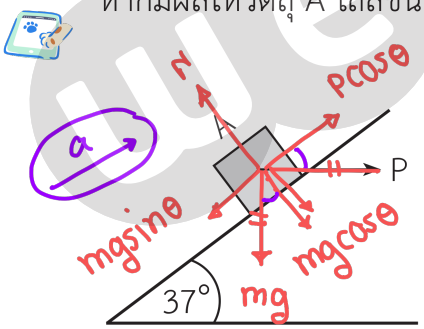
$R = 6(5) = 30$ N

$60 = 90 - R$

$R = 90 - 60 = 30$ N

หน้า 26 ข้อ 30 ตอบ 62.5 N

30. จากรูป วัตถุ A มวล 5 กิโลกรัม พื้นเอียงลื่นทำมุม 37 องศากับแนวราบ แรง P ขนานกับแนวราบ หากมีผลให้วัตถุ A ไถลขึ้นไปตามพื้นเอียงด้วยความเร่ง 4 เมตร/วินาที^{2} จงหาขนาดของแรง P



[62.5 N]

$\Sigma F = ma$

$P\cos 37 - mg\sin 37 = ma$

$P\left(\frac{4}{5}\right) - 5(10)\left(\frac{3}{5}\right) = 5(4)$

$\frac{4}{5}P = 20 + 30$

$P = 50\left(\frac{5}{4}\right)$

$= \frac{250}{4}$

$P = 62.5$ N

หน้า 27 ข้อ 32 ตอบ 6.5 m/s

32. นักโทษคนหนึ่งหนีออกจากคุกทางหน้าต่างโดยการไต่เชือกซึ่งเบามาก ถ้าเชือกทนแรงตึงได้สูงสุด 600 นิวตัน มวลของนักโทษ 70 กิโลกรัม และขอบล่างของหน้าต่างที่ผูกเชือกสูงจากพื้นดิน 15 เมตร จงหาความเร็วที่น้อยที่สุดที่นักโทษลงถึงพื้นดินได้โดยที่เชือกไม่ขาด กำหนดให้นักโทษเคลื่อนที่ลงจากหยุดนิ่งด้วยความเร่งคงที่ [$\sqrt{\frac{300}{7}} \approx 6.5$ m/s]

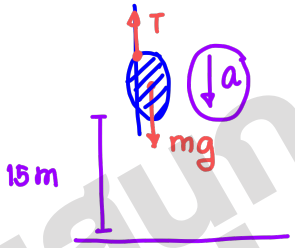
$\Sigma F = ma$

$mg - T = ma$

$70(10) - 600 = 70a$

$100 = 70a$

$a = \frac{10}{7}$



$u, s, a \rightarrow v$

$v^2 = u^2 + 2as$

$= 2\left(\frac{10}{7}\right)(15)$

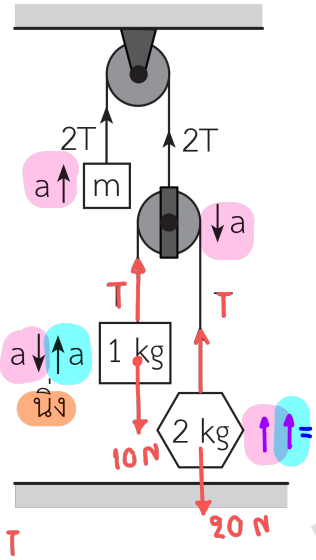
$v^2 = \frac{300}{7}$

$v = \sqrt{\frac{300}{7}} \approx 6.5$ m/s

เรียนดี เห็นผลลัพธ์ได้จริง

หน้า 28 ข้อ 33 ตอบ ก. 2.5 m/s^2 ข. 1.6 kg

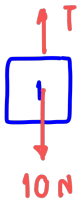
33. จากรูป กำหนดให้รอกไม่มีความฝืดและเชือกเบา ถ้ามวล 1 กิโลกรัมนิ่งพอดี โดยมวล m กับมวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร่ง



ก. จงหาขนาดและทิศของความเร่งของมวล 2 กิโลกรัม ⇒ 2.5 m/s^2

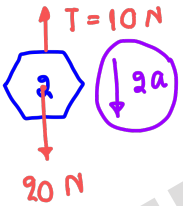
ข. จงหาค่าของ m ในหน่วยกิโลกรัม ⇒ 1.6 kg

นิ่ง



T = 10 N

ก)



$\Sigma F = ma$

$mg - T = m(2a)$

$20 - 10 = 2(2a)$

$10 = 4a$

$a = 2.5\ m/s^2$

ข)

$\Sigma F = ma$

$2T - mg = ma$

$2(10) - m(10) = m(2.5)$

$20 = 12.5\ m$

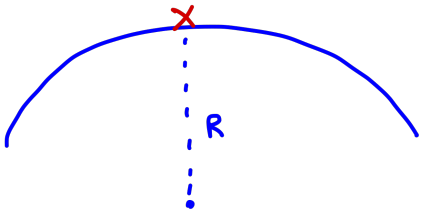
$m = 1.6$ kg

เรียนลุง พี่พลลัพธ์ใส่ใจรัง

หน้า 29 ข้อ 34 ตอบ $\frac{3}{4}g$

34. ดาวดวงหนึ่งมีมวลเป็น 3 เท่าของมวลโลกและมีรัศมีเป็น 2 เท่าของรัศมีโลก จงหาความเร่งที่พื้นผิวดาวดวงนั้น กำหนดให้ g แทนความเร่งที่ผิวโลก [$\frac{3}{4}g$]

3M 2R



$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$\frac{g_\star}{g_0} = \frac{M_\star}{M_0}\cdot\left(\frac{R_0}{R_\star}\right)^2$$

$$g_\star = \frac{3}{1}\left(\frac{1}{2}\right)^2 g$$

$$g_\star = \frac{3}{4}g$$

เรียนเก่ง เห็นผลลัพธ์ได้จริง