



Mi Universidad

Unidad #3

Nombre del Alumno: Zabdiel Núñez Contreras

Nombre del tema: Rozamiento estático y rozamiento dinámico

Parcial: Tercero

Nombre de la Materia: Estática para la arquitectura

Nombre del profesor: Arq. Emanuel de Jesús Román Arellano

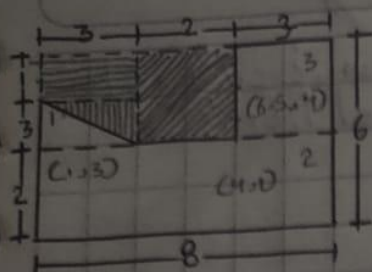
Nombre de la Licenciatura: Arquitectura

Cuatrimestre: Tercero

Comitán de Domínguez Chiapas a 6 de julio de 2025.

$$(4.5) - (4.5) = 32.5$$

$$8 + 3 + 4.5 = 15.5$$



$$x_{cg} =$$

$$y_{cg} =$$

$$y_{cg} =$$

punto	x	y	w
1	1	1	4.5
2	4	1	16
3	1.5	2	12
$w = 32.5$			

FUERZA DE ROSAMIENTO

1. Un bloque de madera de 5 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento estático entre la madera y la superficie es 0.5 ¿cuál es la fuerza máxima de rozamiento estático? $N = W = m \cdot g$

$$W = (0.5)(4.9) = 4.9 \text{ N} \quad f_e = 0.5(4.9 \cdot 9.8) = 24.01 \text{ N}$$

2. Para el bloque del ejercicio anterior, si el coeficiente de rozamiento cinético es 0.3 ¿qué fuerza de rozamiento actúa una vez que el bloque está en movimiento? μ_s

$$M_s = 0.3(4.9 \cdot 9.8) = 14.40 \text{ N}$$

3. Una caja de 20 kg se empuja con una fuerza de 70 N sobre una superficie rugosa, si el coeficiente es 0.25 ¿cuál es la aceleración de la caja?

$$W = 20 \text{ kg}$$

$$F = 70 \text{ N}$$

$$\mu_s = 0.25$$

$$70 - 70 = 0.25(20 \cdot 9.8) = 21 \text{ N} \rightarrow 1.05 \text{ m/s}^2$$

$$a = \frac{F}{m}$$

4. Un libro de 1.5 kg descansa sobre una mesa, ¿cuál es la fuerza normal que ejerce la mesa sobre el libro?

$$W = (1.5 \text{ kg})(9.8) = 14.7 \text{ N}$$

5. Si se aplica una fuerza horizontal de 30 N a un objeto de 10 kg en reposo y el objeto no se mueve, ¿cuál es la fuerza de rozamiento estático?

$$F = 30 \text{ N}$$

6. Un trineo de 50 kg se arrastra por la nieve con una fuerza constante de 100 N. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el trineo y la nieve es 0.1, ¿cuál es la aceleración del trineo?

$$F = 100 \text{ N}$$

$$W = 50 \text{ kg} \cdot 9.8 = 490 \text{ N} \quad \mu = 0.1 \quad (50 \cdot 9.8) = 490 \rightarrow 51 \quad a = \frac{51}{50} = 1.02$$

$$\mu_s = 0.1$$

$$g \cdot \mu = W = 100 \text{ N}$$

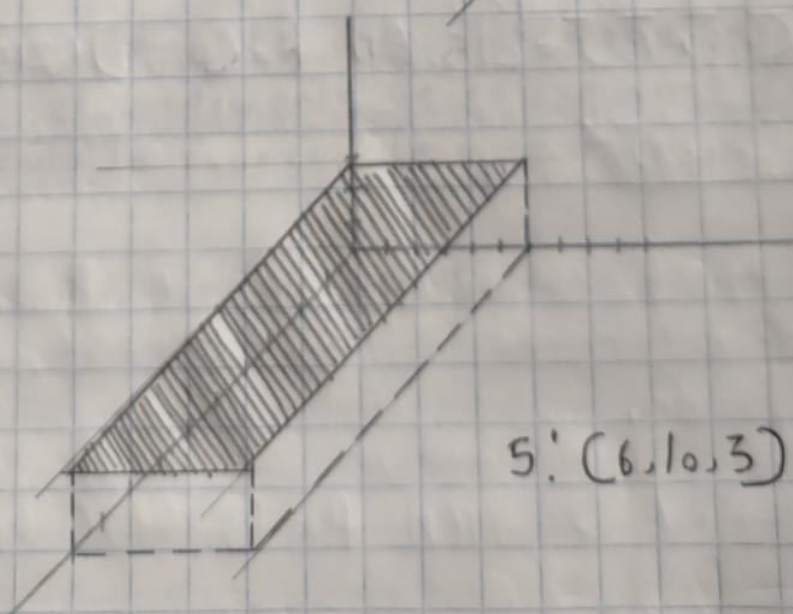
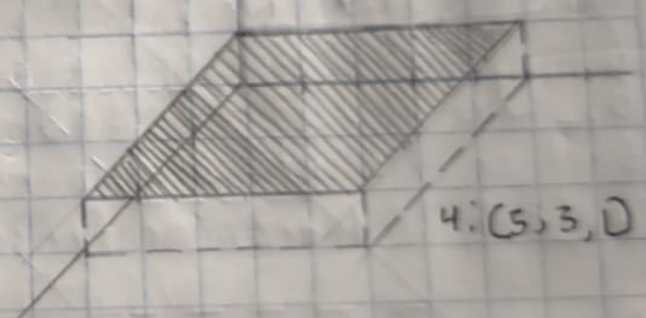
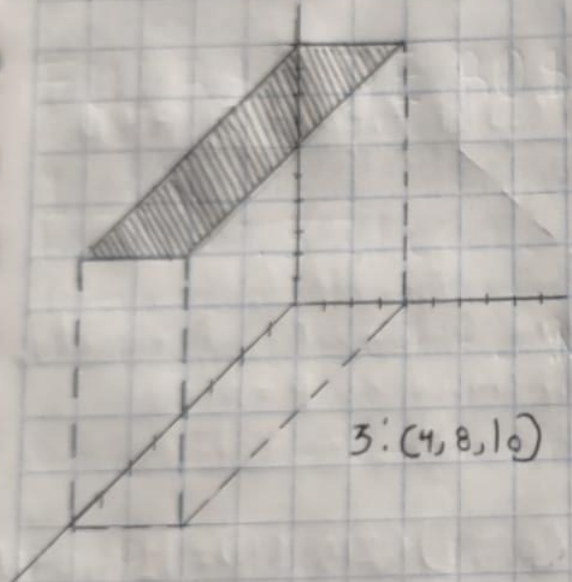
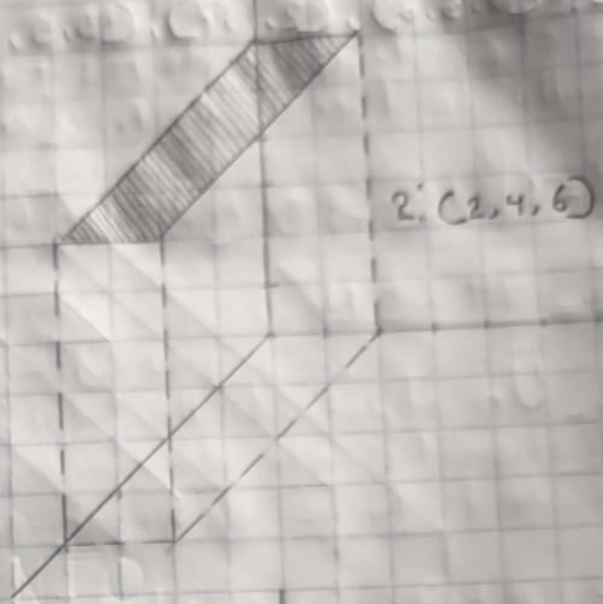
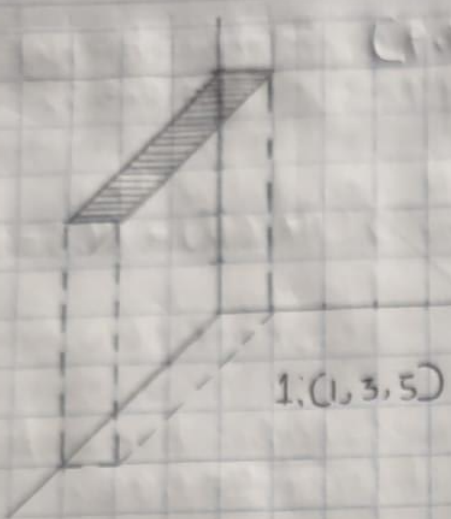
7. ¿Qué fuerza mínima se necesita para que un objeto de 8 kg empiece a deslizarse sobre una superficie con un coeficiente de 0.6?

$$W = 8 \text{ kg}$$

$$\mu_s = 0.6$$

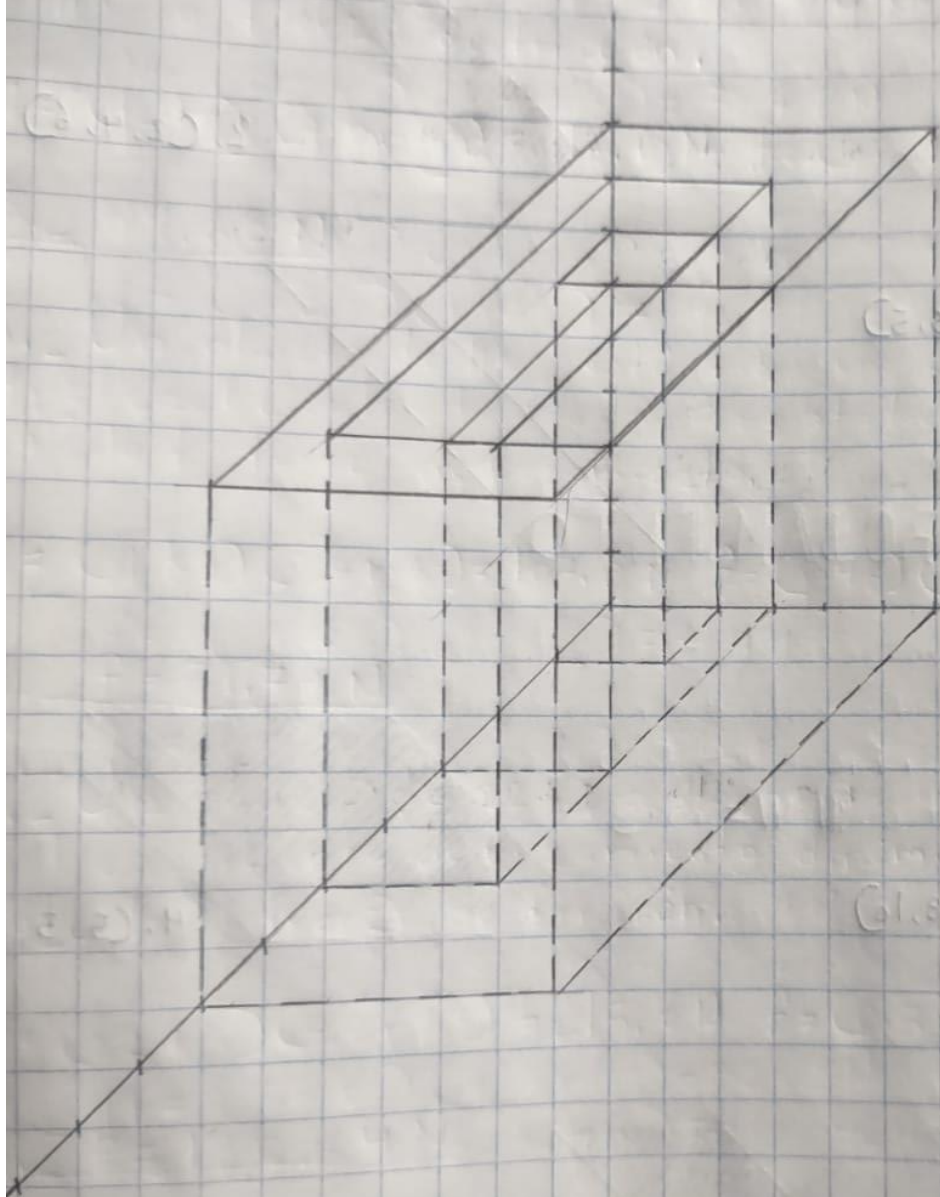
$$F_e = 0.6 (8 \cdot 9.8) = 47.04 \text{ N}$$

20/11



Handwritten signature

∴ $(3, 3, 6), (2, 1, 7), (3, 5, 8), (6, 7, 9)$



1. Un objeto de 36 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento estático es $\mu = 0.36$, calcular la fuerza de rozamiento que actúa sobre el objeto.

Desglose: $N = (36 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 352.8 \text{ N}$

Masa (m) = 36 kg $f = (0.36) (352.8 \text{ N}) = 127.00 \text{ N}$

Gravedad (g) = 9.8 m/s^2

Fuerza normal (N) =

Coeficiente = 0.36

F. de rozamiento = R. 127.00 N

2. Un objeto de 45 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento dinámico es $\mu = 0.39$, calcular la fuerza de rozamiento que actúa sobre el objeto.

$N = (45 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 441 \text{ N}$ $f = (0.39) (441 \text{ N}) = 171.99 \text{ N}$

R. $f = 171.99 \text{ N}$

3. Un objeto de 23 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento estático es $\mu = 0.42$. Calcular la fuerza de rozamiento.

$N = (23 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 225.4 \text{ N}$ $f = (0.42) (225.4 \text{ N}) = 94.668$

R. 94.668 N

4. Un objeto de 12 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento dinámico es $\mu = 0.55$, halla la fuerza de fricción.

$$N = (12 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 117.6 \text{ N} \quad f = (0.55) (117.6 \text{ N}) = 64.68 \text{ N}$$

R. $f = 64.68 \text{ N}$

5. Un objeto de 11 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento estático es $\mu = 0.48$, calcula la fuerza de rozamiento.

$$N = (11 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 107.8 \text{ N} \quad f = (0.48) (107.8 \text{ N}) = 51.74 \text{ N}$$

R. $f = 51.74 \text{ N}$

6. Un objeto de 22 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento dinámico es $\mu = 0.58$, calcula la fuerza de fricción.

$$N = (22 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 215.6 \text{ N} \quad f = (0.58) (215.6 \text{ N}) = 125.04 \text{ N}$$

R. $f = 125.04 \text{ N}$

7. Un objeto de 20 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento estático es $\mu = 0.34$, determina la fuerza de fricción.

$$N = (20 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 196 \text{ N} \quad f = (0.34) (196 \text{ N}) = 66.64 \text{ N}$$

R. $f = 66.64 \text{ N}$

8. Un objeto de 41 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento dinámico es $\mu = 0.27$, calcula la fuerza de fricción.

$$N = (41 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 401.8 \text{ N} \quad f = (0.27) (401.8 \text{ N}) = 108.48 \text{ N}$$

R. $f = 108.48 \text{ N}$

9. Un objeto de 32 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento estático es $\mu = 0.25$, calcula la fuerza de fricción.

$$N = (32 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 313.6 \text{ N} \quad f = (0.25) (313.6 \text{ N}) = 78.4 \text{ N}$$

R. $f = 78.4 \text{ N}$

10. Un objeto de 17 kg está sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento dinámico es $\mu = 0.33$, determina la fuerza de fricción.

$$N = (17 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 166.6 \text{ N} \quad f = (0.33) (166.6 \text{ N}) = 54.97 \text{ N}$$

R. $f = 54.97 \text{ N}$

$$1. \quad N = (28 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 274.4 \text{ N}$$

$$f = (0.42) (274.4) = 115.24 \text{ N}$$

$$R. \quad f = 115.24 \text{ N}$$

$$2. \quad N = (52 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 509.6 \text{ N}$$

$$f = (0.31) (509.6 \text{ N}) = 157.97 \text{ N}$$

$$R. \quad f = 157.97 \text{ N}$$

$$3. \quad N = (15 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 147 \text{ N}$$

$$f = (0.28) (147 \text{ N}) = 41.16 \text{ N}$$

$$R. \quad f = 41.16 \text{ N}$$

$$4. \quad N = (60 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 588 \text{ N}$$

$$f = (0.45) (588 \text{ N}) = 264.6 \text{ N}$$

$$R. \quad f = 264.6 \text{ N}$$

$$5. \quad N = (22 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 215.6 \text{ N}$$

$$f = (0.33) (215.6) = 71.14 \text{ N}$$

$$R. \quad f = 71.14 \text{ N}$$

$$6. \quad N = (40 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 392 \text{ N}$$

$$f = (0.30) (392 \text{ N}) = 117.6 \text{ N}$$

$$R. \quad 117.6 \text{ N}$$

$$7. \quad N = (18 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 176.4 \text{ N}$$

$$f = (0.50) (176.4 \text{ N}) = 88.2 \text{ N}$$

$$R. \quad 88.2 \text{ N}$$

$$8. \quad N = (33 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 323.4 \text{ N}$$

$$f = (0.36) (323.4 \text{ N}) = 116.42 \text{ N}$$

$$R. \quad 116.42 \text{ N}$$

$$9. \quad N = (25 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 245 \text{ N}$$

$$f = (0.29) (245 \text{ N}) = 71.05 \text{ N}$$

$$R. \quad 71.05 \text{ N}$$

$$10. \quad N = (38 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) = 372.4 \text{ N}$$

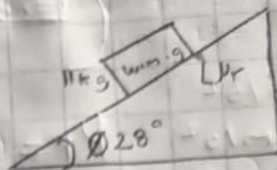
$$f = (0.41) (372.4 \text{ N}) = 152.68 \text{ N}$$

$$R. \quad 152.68 \text{ N}$$

Rosamiento con angulos de inclinación: $a = g(\sin \theta - \mu_r \cos \theta)$

Miercoles
2 07 25

Despeje: $\mu_r = \frac{\sin \theta \frac{a}{g}}{\cos \theta}$



$m = 11 \text{ kg}$

$a = 9.81 (\sin 28^\circ - 0.35 \cos 28^\circ)$

$\theta = 28^\circ$

$a = 1.57 \text{ m/s}^2$

$\mu_r = 0.35$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$m = 11 \text{ kg}$

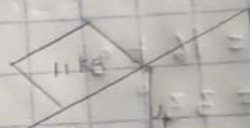
$\theta = 29^\circ$

$a = 1.97 \text{ m/s}^2$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$\mu_r = \frac{(\sin 29^\circ) ((1.97 \text{ m/s}^2 / 9.81 \text{ m/s}^2))}{(\cos 29^\circ)}$

$\mu_r = 0.11$



$m = 15 \text{ kg}$

$\theta = 28^\circ$

$\mu_r = 0.23$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$a = (9.81) ((\sin 28^\circ) - 0.23 (\cos 28^\circ))$

$a = 1.23$

$m = 14 \text{ kg}$

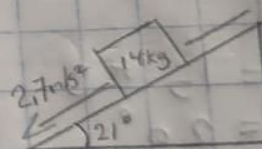
$\theta = 21^\circ$

$a = 2.7 \text{ m/s}^2$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$\mu_r = \frac{(\sin 21^\circ) ((2.7 \text{ m/s}^2 / 9.81 \text{ m/s}^2))}{(\cos 21^\circ)}$

$\mu_r = 0.88$



$m = 15 \text{ kg}$

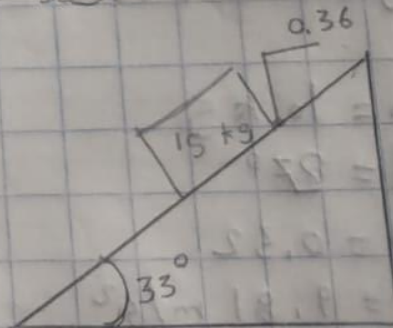
$\theta = 33^\circ$

$\mu_r = 0.36$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$a = (9.81) ((\sin 33^\circ) - 0.36 (\cos 33^\circ))$

$a = 2.38 \text{ m/s}^2$



$$m = 15 \text{ kg}$$

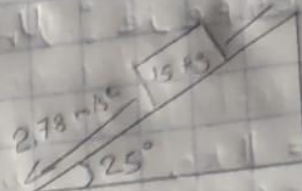
$$\theta = 25^\circ$$

$$a = 2.78 \text{ m/s}^2$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$\mu_r = \frac{(g \sin 25^\circ - a)}{g \cos 25^\circ} = \frac{(9.81 \sin 25^\circ - 2.78)}{9.81 \cos 25^\circ}$$

$$\mu_r = 0.15$$



$$m = 14 \text{ kg}$$

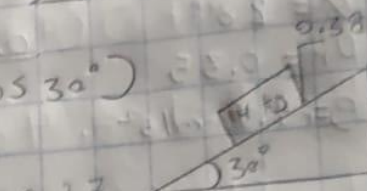
$$\theta = 30^\circ$$

$$\mu_r = 0.38$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$a = 9.81 (\sin 30^\circ) - 0.38 (9.81 \cos 30^\circ)$$

$$a = 1.67 \text{ m/s}^2$$



$$m = 16 \text{ kg}$$

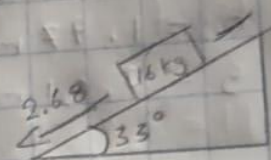
$$\theta = 33^\circ$$

$$a = 2.68 \text{ m/s}^2$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$\mu_r = \frac{(g \sin 33^\circ - a)}{g \cos 33^\circ} = \frac{(9.81 \sin 33^\circ - 2.68)}{9.81 \cos 33^\circ}$$

$$\mu_r = 0.32$$



$$m = 8 \text{ kg}$$

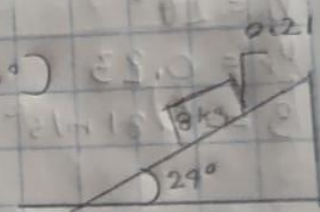
$$\theta = 29^\circ$$

$$\mu_r = 0.21$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$a = 9.81 (\sin 29^\circ) - 0.21 (9.81 \cos 29^\circ)$$

$$a = 2.45 \text{ m/s}^2$$



$$m = 15 \text{ kg}$$

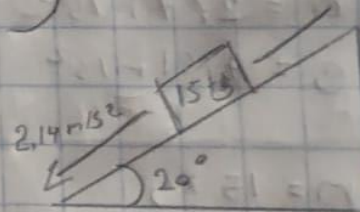
$$\theta = 20^\circ$$

$$a = 2.14 \text{ m/s}^2$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$\mu_r = \frac{(g \sin 20^\circ - a)}{g \cos 20^\circ} = \frac{(9.81 \sin 20^\circ - 2.14)}{9.81 \cos 20^\circ}$$

$$\mu_r = 0.14$$



$$m = 10 \text{ kg}$$

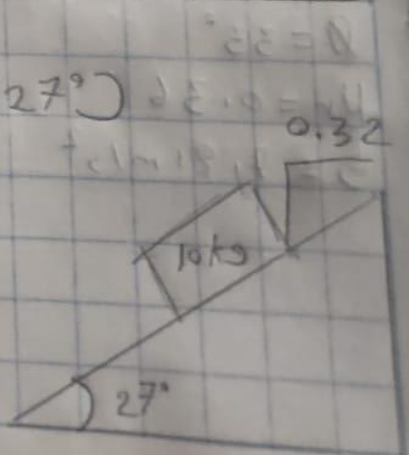
$$\theta = 27^\circ$$

$$\mu_r = 0.32$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$a = 9.81 (\sin 27^\circ) - 0.32 (9.81 \cos 27^\circ)$$

$$a = 1.65 \text{ m/s}^2$$



$$m = 13 \text{ kg}$$

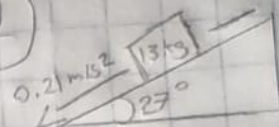
$$\theta = 27^\circ$$

$$a = 0.21 \text{ m/s}^2$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$\mu_r = \left(\frac{(\sin 27^\circ - (0.21/9.81))}{\cos 27^\circ} \right)$$

$$\mu_r = 0.48$$



$$m = 17 \text{ kg}$$

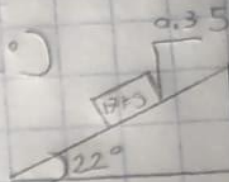
$$\theta = 22^\circ$$

$$\mu_r = 0.35$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$a = 9.81 (\sin 22^\circ) - 0.35 (\cos 22^\circ)$$

$$a = 0.49 \text{ m/s}^2$$



$$m = 12 \text{ kg}$$

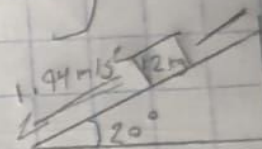
$$\theta = 20^\circ$$

$$a = 1.44 \text{ m/s}^2$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$\mu_r = \left(\frac{(\sin 20^\circ - (1.44/9.81))}{\cos 20^\circ} \right)$$

$$\mu_r = 0.16$$



$$m = 18 \text{ kg}$$

$$\theta = 34^\circ$$

$$\mu_r = 0.27$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$a = 9.81 (\sin 34^\circ) - 0.27 (\cos 34^\circ)$$

$$a = 3.78$$

