

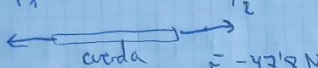
SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DEL TEMA DE FUERZAS PARA QUE HAGÁIS LA CORRECCIÓN
(FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO)

1) pág 214

- a) Cambia el estado de reposo de coche de juguete.
b) Deforma la cama elástica.

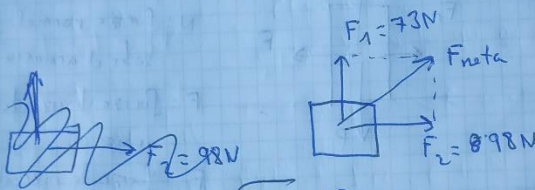
4) pág 215

a) Fuerza resultante?

a) F_1 F_2

 $F_1 = 52'5 \text{ N}$ $F_2 = 47'8 \text{ N}$

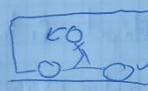
$$F_{\text{neto}} = |F_1 - F_2| = |52'5 - 47'8| = 4'7 \text{ N}$$


b)



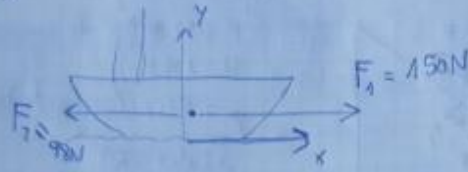
$$F_{\text{neto}} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{73^2 + 98^2} = 122'20 \text{ N}$$

c) pág 217

$a > 0$ ^{acelera}

 Al acelerar el vagón, el grupo de amigos tiende a "caerse" hacia atrás. Esto ocurre por la primera ley de Newton, que dice que todo cuerpo tiende a mantener su estado de reposo o de movimiento. Como los amigos estaban quietos, tenderán a quedarse quietos.

frenar $a < 0$

 Ahora, tenderán a irse hacia delante. El grupo de amigos se mueven con el vagón a una aceleración "a", por lo que si el vagón frena, ellas siguen con esa aceleración "a" (se caen hacia delante), por eso se tienen que agarrar a algo. De nuevo, es la primera ley de Newton.

5) pág 216



c) ¿Qué fuerza, F_3 , debe aplicarse para que el barco esté en equilibrio?
Que este en equilibrio significa que la suma de las fuerzas es igual a cero.
Como $F_1 > F_2$, la F_3 irá en la misma dirección y sentido que F_2 para compensar F_1 .



$$F_1 - F_2 - F_3 = 0$$

$$150 - 98 - F_3 = 0$$

$$F_3 = 150 - 98$$

$$F_3 = 52\text{N}$$

La dirección y sentido igual que F_2 , para compensar F_1 .

7) pág 217

$$F = 3'5 \text{ N}$$
$$m = 60 \text{ g} = 0'06 \text{ kg}$$

a) ¿aceleración "a"?

Segunda ley de Newton:

$$F = m \cdot a$$

$$3'5 = 0'06 \cdot a \rightarrow a = 58'3 \text{ m/s}^2$$

b) fuerzas de acción y reacción entre la raqueta y la pelota



8) pág 217

Cuando uno baja el coche, se mueve a la misma velocidad de coche (por ejemplo, 100 km/h). Si el coche frenase bruscamente y no tenemos el cinturón, saldríamos "disparados" a esa velocidad (100 km/h) contra el cristal porque tendemos a mantener el estado de movimiento que tenemos (primera ley de Newton). Para evitar "salir disparados" usamos el cinturón de seguridad que nos "agarra".

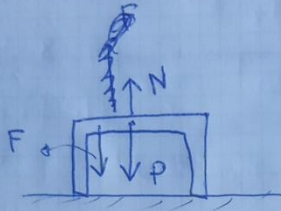
9) pág 217

La segunda ley establece que: $F = m \cdot a$. Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, es decir $F = 0$, tenemos que: $0 = m \cdot a \rightarrow a = 0$, no se acelera. ¿Qué significa que un cuerpo no tenga aceleración? Significa que o está quieto (en reposo) o mantiene una velocidad constante (sería un MRU). Esto es lo que dice la primera ley de Newton: "si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza resultante, el cuerpo permanece en estado de reposo o en MRU."

10) pág 218

¿esquema de las fuerzas sobre el cuerpo?

a)

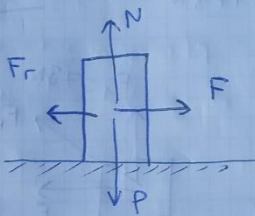


P: peso de la mesa

N: fuerza normal que ejerce el suelo sobre la mesa, y compensa al peso

F: fuerza vertical hacia abajo

b)



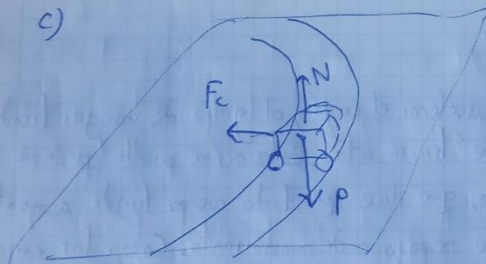
P: peso del armario

N: fuerza normal que ejerce el suelo sobre el armario

F: fuerza horizontal que aplico al armario

Fr: fuerza de rozamiento entre el armario y el suelo debido a que el armario se mueve y "roza" con el suelo

c)

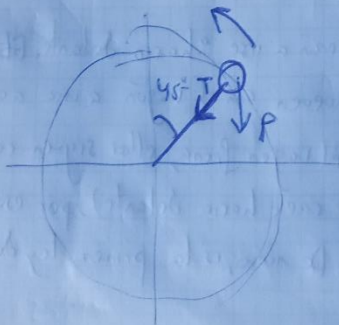


P: peso del coche

N: fuerza normal

F_c: fuerza centrípeta. Es la fuerza que se le aplica al coche (con el volante) para que "gira" y tome la curva

d)

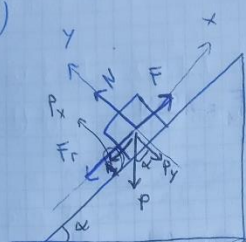


P: peso de la bola

(no hay fuerza normal porque la bola no está apoyada en el suelo)

T: tensión. Es la fuerza con que la cuerda tira de la bola.

11)



caja: $m = 4/8 \text{ Kg}$

$F = 320 \text{ N}$

$N = 102 \text{ N}$

$\mu = 0.252$ (coeficiente de rozamiento)

¿aceleración?

Segunda Ley de Newton en el eje X:

$F - Fr - P_x = m \cdot a$

$Fr = \mu \cdot N = 0.252 \cdot 102 = 25.7 \text{ N}$

¿ P_x ?
Se cumple el teorema de Pitágoras:

$P^2 = P_x^2 + P_y^2$

Como:

$P = m \cdot g = 4/8 \cdot 9.8 = 47.04 \text{ N}$

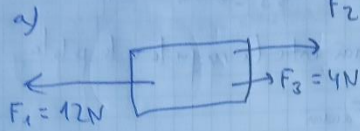
$Y: N = P_y = 102 \text{ N}$

Entonces: $47.04^2 = P_x^2 + 102^2$

$P_x = \sqrt{47.04^2 - 102^2} = \text{raíz negativa } X$

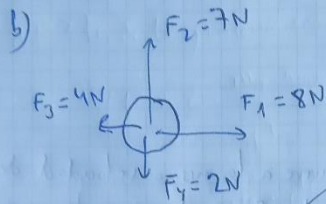
28) pág 229 y 29) pág 229

¿fuerza resultante?



$$F_{\text{net}} = |F_1 - F_2 - F_3| = |12 - 8 - 4| = 0 \text{ N}$$

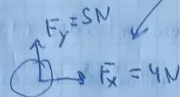
Como la fuerza resultante es cero, el sistema está en equilibrio.



Eje X: $F_x = |F_1 - F_3| = |8 - 4| = 4 \text{ N}$

Eje Y: $F_y = |F_2 - F_4| = |7 - 2| = 5 \text{ N}$

El cuerpo se mueve en el eje X y en el eje Y, por lo que no está en equilibrio.



$$F_{\text{net}} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{41} = 6.40 \text{ N}$$

36) pág 230

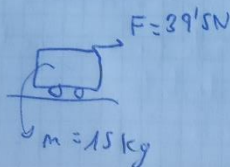


Al cuerpo se le da una fuerza F con nuestra mano, y por tanto le transmitimos una aceleración.
 $F = m \cdot a$ (Segunda Ley de Newton)



Al chocar la pelota le da una fuerza a la tabla, y la tabla le "devuelve" una fuerza reacción que hace que la pelota rebota.

37) pág 230

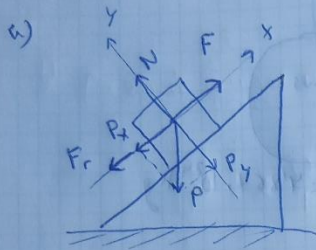


¿a?
 Segunda Ley de Newton:

$$F = m \cdot a$$

$$39.5 = 15 \cdot a \rightarrow a = 2.63 \text{ m/s}^2$$

39) pág 230



caja: ~~200~~ $m = 36.7 \text{ kg}$

$F = 200 \text{ N}$

$N = 280 \text{ N}$

$\mu = 0.115$ (coeficiente de rozamiento)

¿aceleración?

Segunda ley de Newton en el eje X: $F_{\text{net } x} = m \cdot a$

$F - P_x - F_r = m \cdot a$

¿Fr? $F_r = \mu \cdot N = 0.115 \cdot 280 = 32.2 \text{ N}$

¿Px? Como $N = P_y = 280 \text{ N}$, y $P = m \cdot g = 36.7 \cdot 9.8 = 359.66 \text{ N}$

$P^2 = P_x^2 + P_y^2 \rightarrow P_x = \sqrt{P^2 - P_y^2} = \sqrt{359.66^2 - 280^2} = 358.57 \text{ N}$

$200 - 358.57 - 32.2 = 36.7 \cdot a$

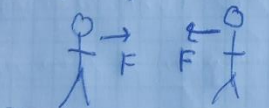
$-190.77 = 36.7 \cdot a \rightarrow a = -5.2 \text{ m/s}^2$

el cuerpo cae hacia abajo (la fuerza F no es suficiente para subirlo)

49) pág 231

$m_1 = 55 \text{ kg}$

$m_2 = 76 \text{ kg}$



$d = 150 \text{ cm} = 1.5 \text{ m}$

¿fuerza de atracción gravitatoria?

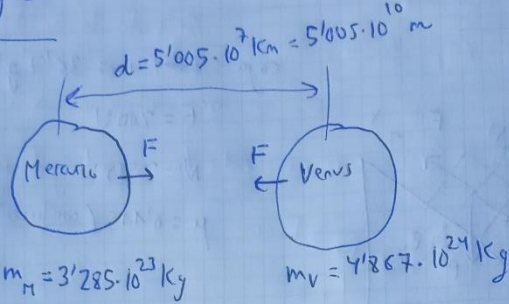
Aplicando la ley de la gravitación universal:

$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2} = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{55 \cdot 76}{1.5^2} = 1.24 \cdot 10^{-7} \text{ N}$

$= 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{55 \cdot 76}{1.5^2} = 1.24 \cdot 10^{-7} \text{ N}$

Como es una fuerza tan pequeña, prácticamente cero, las po personas "apenas" se atraen (no se nota)

50) pág 231



d F? Ley de la gravitación universal

$$F = G \cdot \frac{m_M \cdot m_V}{d^2} = 6'67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{3'285 \cdot 10^{23} \cdot 4'867 \cdot 10^{24}}{(5'005 \cdot 10^{10})^2} =$$

$$= 4'26 \cdot 10^{16} \text{ N}$$

Esta fuerza sí es significativa (en comparación a la del ejercicio 49).

Mercurio y Venus no chocan entre sí porque esa fuerza es una fuerza centrípeta, hace que los planetas orbiten.