



# FÍSICA

**Curso:** 4to cuatrimestre

**Turno:** Mañana/Noche

**Profesores:** Soledad Laje

**E-mail:** [solelaje@hotmail.com](mailto:solelaje@hotmail.com)

Bachillerato para Adultos con orientación en computación – RM 240/91

## PROGRAMA DE LA MATERIA

UNIDAD	CONTENIDOS
I	Mediciones. Error. Valor más probable. Desviación. Error absoluto. Error relativo. Error porcentual. Cinemática. Concepto de movimiento. MRU. MRUV. Caída Libre. Tiro Vertical.
II	Estática. Fuerza. Concepto. Resultante. Equilibrante. Composición de fuerzas. Métodos. Momento. Equilibrio. Cuerpos vinculados. Centro de gravedad. Peso de un cuerpo.
III	Dinámica. Causas del movimiento. Leyes de Newton. Sistemas de unidades. Equivalencias entre los sistemas.



IV	Trabajo mecánico. Energía. Concepto. Definiciones. Energía cinética. Energía potencial gravitatoria. Teorema del trabajo y la energía. Energía mecánica. Equivalencias.
----	---

## **ACTIVIDAD ORIENTATIVA UNIDAD I: CINEMÁTICA**

Comenzaremos por leer del libro de Logikamente (MRU-MRUV-CAIDA LIBRE-TIRO VERTICAL ) el concepto de movimiento, velocidad y aceleración de un móvil. Vamos a darle mucha importancia al pasaje de unidades en los distintos sistemas, que están explicados en el libro. Puedes utilizar cualquier libro de Física de 3° y 4° año del secundario

¡Ahora a trabajar!

Acá vienen unos ejercicios de las distintas unidades

### MRU

- 1) Calcular la velocidad en m/seg, cm/seg y km/h, que lleva un móvil que recorre 300m en 2 minutos. Rta. 2,5 m/seg;  
250 cm/seg; 9 km/h
  
- 2) Calcular la distancia en metros, recorrida por un móvil que en un cuarto de hora ha desarrollado una velocidad de 1,8 km/h  
Rta. 450 m
  
- 3) Un tren recorre 300 km en 4h34'18'' ¿Cuál es su velocidad? Rta.  
65,62 km
  
- 4) ¿Cuánto tardará un automóvil, con MRU en recorrer una distancia de 300 km, si su velocidad es de 30 m/seg?  
Rta. 2h46'40''



- 5) Pablo circula por la ruta 5 desde Luján hacia Santa Rosa (La Pampa). A las 8 de la mañana pasa por el mojón 100. A las 11 de la mañana pasa por el mojón 340. Si siempre circula a la misma velocidad ¿Cuál era esa velocidad?

### MRUV

- 1) Calcular la aceleración de un móvil que en 20 seg, partiendo del reposo, adquiere una velocidad de 60 m/seg.  
Rta.  $3 \text{ m/s}^2$
- 2) Un móvil, que posee una velocidad de 15m/seg, adquiere una aceleración de  $0,5 \text{ m/s}^2$  ¿Cuál será su velocidad al cabo de 40 seg y cuál el espacio recorrido?  
Rta. 35m/seg – 1000m
- 3) Un proyectil parte del reposo con una aceleración de  $0,4 \text{ m/s}^2$  ¿Qué velocidad posee después de un cuarto de hora y qué distancia recorrió en dicho tiempo? Rta. 360 m/seg – 162 km
- 4) Un vehículo que circula con velocidad constante de 20 m/s entra en una pendiente que le imprime una aceleración de  $0,2 \text{ m/s}^2$  y la recorre durante 30 segundos ¿Cuál es la longitud de la cuesta?  
Rta. 690 m
- 5) A las 8h20min15seg un auto circulaba a 20 m/s. a las 8h20min20seg el automóvil circulaba a 45 m/s. Determinar su aceleración.  
Rta.  $5 \text{ m/s}^2$



## CAIDA LIBRE Y TIRO VERTICAL

- 1) Desde el balcón de un edificio se deja caer una manzana y llega a la planta baja en 5 seg. ¿Desde qué altura se dejó caer la manzana y con qué velocidad llegó al suelo?
- 2) ¿De qué altura cae un cuerpo que tarda 7 seg en llegar al suelo?
- 3) Se lanza una pelota de tenis hacia abajo desde una torre con una velocidad de 5 m/s ¿Qué velocidad tendrá al cabo de 6 seg y Qué espacio habrá recorrido en ese tiempo?
- 4) Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad de 100 m/s. Hallar el tiempo que tardó en alcanzar la altura máxima y cuántos metros recorrió en ese tiempo.
- 5) Se lanza un cuerpo hacia arriba y éste demora 6 segundos en alcanzar la altura máxima. Determinar la velocidad inicial del cuerpo y la altura máxima.

## **ACTIVIDAD ORIENTATIVA DE LA UNIDAD II: ESTÁTICA (FUERZAS)**

Comenzaremos por leer del libro de Logikamente (Estática - Fuerzas) el concepto dirección, sentido, punto de aplicación e intensidad. Vamos a darle mucha importancia al pasaje de unidades en los distintos sistemas, que están explicados en el libro. Puedes utilizar cualquier libro de Física de 3° y 4° año del secundario.

¡Ahora a trabajar!



- 1) Hallar la resultante gráfica y analíticamente de un sistema de fuerzas paralelas formado por  $F_1= 15\text{kgf}$  y  $F_2= 45\text{kgf}$  cuando tienen igual sentido.
- 2) Hallar la resultante gráfica y analíticamente de un sistema de fuerzas paralelas formado por  $F_1= 25\text{kgf}$  y  $F_2= 50\text{kgf}$  cuando tienen igual sentido opuesto.
- 3) Hallar la resultante gráfica y analíticamente de un sistema de fuerzas formado por  $F_1= 15\text{kgf}$  y  $F_2= 45\text{kgf}$  cuando tienen direcciones perpendiculares.
- 4) Hallar la resultante gráfica y analíticamente de un sistema de fuerzas paralelas formado por  $F_1= 50\text{kgf}$  y  $F_2= 115\text{kgf}$  cuando tienen igual sentido.
- 5) Hallar la resultante gráfica y analíticamente de un sistema de fuerzas formado por  $F_1= 60\text{kgf}$  y  $F_2= 80\text{kgf}$  cuando tienen direcciones perpendiculares.

### **ACTIVIDAD ORIENTATIVA DE LA UNIDAD III: DINÁMICA**

Comenzaremos por leer del libro de Logikamente (F11- Dinámica) el concepto de dinámica, fuerza y peso de un cuerpo. Vamos a darle mucha importancia a los principios de Newton y al pasaje de unidades en los distintos sistemas, que están explicados en el libro. Puedes utilizar cualquier libro de Física de 3° y 4° año del secundario.

¡Ahora a trabajar!

Acá vienen unos ejercicios de unidades en los distintos sistemas:

**TE: 4139-7070**

**Horarios de Atención:**

Secretaría Académica y Administración de Lunes a Viernes de 9 a 13 y de 15 a 21 hs

[www.esbabarrionorte.edu.ar](http://www.esbabarrionorte.edu.ar)  
[esbabarrionorte@esba.edu.ar](mailto:esbabarrionorte@esba.edu.ar)

<http://nivelmedioesbavn-adultos.blogspot.com/>  
[secdocbn@fibertel.com](mailto:secdocbn@fibertel.com)



- 1) ¿A cuántas dinas equivale una fuerza de 35kgf?
- 2) Si se aplica una fuerza de 400N ¿cuántos kgf se aplicaron?
- 3) ¿A cuántos kg equivale una masa de 340 U.T.(m)?
- 4) Si un cuerpo pesa 20kgf ¿cuántas dinas se deben aplicar como mínimo para poder levantarlo?
- 5) Expresar en U.T.(m) una masa de 45.000gr
- 6) Expresar las siguientes fuerzas en los otros sistemas:
  - a) 196.000dina
  - b) 10 N
  - c) 4500grf
  - d) 40 kgf.

Ahora vienen ejercicios aplicando el principio de masa y la fórmula de peso:

- 7) Calcular la masa de un cuerpo que al recibir una fuerza de 20 N acelera  $5\text{m/s}^2$ .  
Rta. 4kg
- 8) ¿Qué fuerza debe actuar sobre un cuerpo libre cuya masa es 80kg para que éste adquiera una aceleración de  $300\text{cm/seg}^2$ ? Expresar el resultado en N, dina y kgf  
Rta.  $240\text{N} = 240 \cdot 10^5 \text{dina}$
- 9) ¿Qué masa y peso tiene una persona que pesa 65 kgf en los siguientes casos?
  - a) Un lugar donde la aceleración de la gravedad es de  $3,8 \text{m/seg}^2$
  - b) Otro lugar donde la aceleración de la gravedad es de  $9,65 \text{m/seg}^2$
- 10) Si la gravedad en un planeta es de  $1,62 \text{m/s}^2$ , calcular el peso de una persona en el, si en la Tierra pesa 80 kgf.  
Rta: 13,22 kgf
- 11) Sobre un cuerpo de 20 kg actúa una fuerza de 10N. Calcular la aceleración que adquiere. ¿y si la fuerza es de 5 kgf?  
Rta. a)  $0,5 \text{m/seg}^2$  b)  $2,45 \text{m/seg}^2$
- 12) ¿Qué masa posee un cuerpo libre que bajo la acción de una fuerza de 20N adquiere una aceleración de  $4 \text{m/seg}^2$ ? ¿Y si la fuerza es de 5kgf?  
Rta. a) 5kg b) 5UT(m)
- 13) Un cuerpo libre de 4kg de masa es acelerado por una fuerza a razón de  $29,4\text{m/seg}^2$ . Calcular:
  - a) ¿Cuál es el valor de dicha fuerza?
  - b) ¿Cuál es el peso del cuerpo en la ciudad de Bs.As.?Rta. a) 117,6N b) 39,2N
- 14) Un astronauta pesa 70 kgf en la Tierra. Calcula: a) su masa b) su masa y peso en la luna c) Si el astronauta está afectado al Proyecto Marte, ¿cuál será su masa y peso en dicho planeta?  
Rta.  $m=7,14\text{U.T.}(m)$   $P_l= 11,93\text{kgf}$   $P_m= 27,14\text{kgf}$

TE: 4139-7070

**Horarios de Atención:**

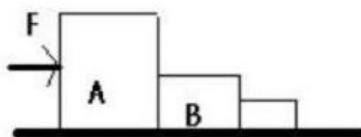
Secretaría Académica y Administración de Lunes a Viernes de 9 a 13 y de 15 a 21 hs

[www.esbabarrionorte.edu.ar](http://www.esbabarrionorte.edu.ar)  
[esbabarrionorte@esba.edu.ar](mailto:esbabarrionorte@esba.edu.ar)

<http://nivelmedioesbaban-adultos.blogspot.com/>  
[secdocbn@fibertel.com](mailto:secdocbn@fibertel.com)



- 15) ¿Cuánto pesa un niño de 10kg de masa en un planeta donde la aceleración de la gravedad es cuatro veces la terrestre? ¿y en la tierra?  
Rta. .  $P = 392\text{ N}$   $P = 98\text{ N}$
- 16) ¿Qué aceleración tiene un cuerpo que pesa 40 kgf, si actúa sobre él una fuerza de 50 N?  
Rta:  $1,25\text{ m/seg}^2$
- 17) ¿Cuánto pesará en el Ecuador un cuerpo que bajo la acción de una fuerza de 245kgf adquiere una aceleración de  $5\text{ m/seg}^2$ ? ¿Y cuál es su masa?  
Rta.  $P = 480,2\text{ kgf}$   $m = 49\text{ U.T.}(m)$
- 18) Calcular la masa de un cuerpo que aumenta su velocidad en  $1,8\text{ km/h}$  en cada segundo cuando se le aplica una fuerza de 60 kgf.  
Rta: 120 kg
- 19) Una fuerza neta de  $10^7\text{ dina}$  actúa durante 10 seg sobre un cuerpo libre de 20kg de masa. ¿Qué distancia recorre el cuerpo, suponiendo que partió del reposo? ¿Qué velocidad final alcanza?  
Rta.  $e = 250\text{ m}$   $v_f = 50\text{ m/seg}$
- 20) Con qué aceleración se desplazará una esfera de modo tal que recibe una fuerza de  $7,5\text{ N}$  si su masa es de 5kg?  
Rta.  $a = 1,5\text{ m/seg}^2$ .
- 21) A un cuerpo inicialmente en reposo se le aplica una fuerza de 10kgf. Como consecuencia el cuerpo se mueve en la dirección de la fuerza aplicada recorriendo 400m en 40 seg. Calcula la masa del cuerpo en kg.  
Rta. 20 U.T.(m)
- 22) ¿Qué fuerza se le debe imprimir a una masa de 500gr para que adquiere una aceleración de  $20\text{ cm/seg}^2$ ? Expresarla en los tres sistemas.  
Rta. 10.000 dina
- 23) Un automóvil de 1100kg de masa marcha a  $90\text{ km/h}$ . Aplica los frenos y se detiene al cabo de 5 seg. ¿Qué distancia recorre antes de detenerse? ¿Con qué fuerza actúan los frenos?  
Rta.  $F = 5500\text{ N}$   $e = 187,5\text{ m}$
- 24) Un móvil se desplaza con una velocidad de  $50\text{ m/seg}$  y por acción de una  $F = 8\text{ kgf}$  adquiere una velocidad de  $170\text{ m/seg}$  en 2 minutos. ¿Cuál es la masa de dicho cuerpo?  
Rta. 8UT(m)
- 25) Un objeto que se encuentra en reposo por acción de una fuerza recorre 2400m en 40seg. ¿Cuál es el valor de la misma? Expresarla en el M.K.S y en el Técnico.  
Rta.  $12\text{ kgf} = 117,6\text{ N}$
- 26) Las masas A, B y C, se deslizan sobre una superficie horizontal debido a la fuerza aplicada  $F = 10\text{ N}$ . Calcular la aceleración del sistema. Datos:  $m_A = 10\text{ kg}$   $m_B = 7\text{ kg}$   $m_C = 5\text{ kg}$



Rta:  $0,45\text{ m/s}^2$

TE: 4139-7070

Horarios de Atención:

Secretaría Académica y Administración de Lunes a Viernes de 9 a 13 y de 15 a 21 hs

[www.esbabarrionorte.edu.ar](http://www.esbabarrionorte.edu.ar)  
[esbabarrionorte@esba.edu.ar](mailto:esbabarrionorte@esba.edu.ar)

<http://nivelmedioesbaban-adultos.blogspot.com/>  
[secdocbn@fibertel.com](mailto:secdocbn@fibertel.com)



- 28) Sobre un cuerpo de masa  $m = 2 \text{ Kg}$  se aplica una fuerza  $F = 56 \text{ N}$ . ¿Cuál es la aceleración que adquiere?  
Rta:  $28 \text{ m/seg}^2$
- 29) ¿Cuál es la masa de un cuerpo al que una fuerza de  $10 \text{ N}$  le imprime una aceleración de  $2 \text{ m/seg}^2$ ?  
Rta:  $5 \text{ Kg}$
- 30) ¿Cuánto vale la fuerza que, aplicada sobre un cuerpo de masa  $m = 5 \text{ Kg}$ , le imprime una aceleración de  $3 \text{ m/seg}^2$ ?  
Rta:  $15 \text{ N}$
- 31) Un cuerpo pesa  $5 \text{ Kg}$  a nivel del mar en la tierra. ¿Cuál es su masa?  
Rta:  $5 \text{ Kg}$
- 32) ¿Qué aceleración adquiere un cuerpo de  $m = 10 \text{ Kg}$  por la acción de una fuerza  $F = 10 \text{ Kg}$ ?  
Rta:  $9,8 \text{ m/seg}^2$
- 33) Si la fuerza anterior actuara sobre el cuerpo durante  $10 \text{ seg}$ . ¿Qué distancia recorrerá el cuerpo? ¿Cuál sería la velocidad final del cuerpo?  
Rta:  $490 \text{ m}$  ;  $98 \text{ m/seg}$

## ACTIVIDAD ORIENTATIVA DE LA UNIDAD IV: TRABAJO Y ENERGÍA

Leé del libro de Logikamente (F13-Potencia, trabajo y energía) el concepto de trabajo, cómo es la fórmula, las unidades y equivalencias.

Empecemos con los ejercicios:





1) ¿Qué trabajo se realizó para desplazar un cuerpo al que se le aplica una fuerza de 3N si recorrió 300 m? Expresarlo en los tres sistemas.

Rta. 9.000 joule

2) A un cuerpo se le aplica una fuerza de 8kgf formando un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal ¿Qué distancia recorre si se realizó un trabajo de 1176 Joule? Expresar el resultado en los tres sistemas.

Rta.: 15m

3) Se quiere levantar un cuerpo de 30 Kg. a una altura de 35m ¿Qué trabajo se debe realizar? Expresarlo en los tres sistemas.

Rta. : 10290 joule

4) Un cuerpo de 3kg recorre 500m en 25seg. ¿Qué fuerza y trabajo se realizaron? Expresarlo los resultados en los tres sistemas

Rta. 4,8 N 2400 joule

5) Si se realiza un trabajo de  $1,96 \cdot 10^8$  Ergios, aplicando una fuerza de 0,5kgf ¿Qué distancia se logró?

Rta. 400m

6) Indicar el trabajo necesario para deslizar un cuerpo a 2 m de su posición inicial mediante una fuerza de 10 N.

7) ¿Qué trabajo realiza un hombre para elevar una bolsa de 70 kgf a una altura de 2,5 m?. Expresarlo en: a) kgm b) Joule

8) Un cuerpo cae libremente y tarda 3 s en tocar tierra. Si su peso es de 4 N, ¿qué trabajo deberá efectuarse para elevarlo hasta el lugar desde donde cayó? Expresarlo en: Joule y kgm.

Leerás del libro de Logikamente el concepto de energía, energía cinética, energía potencial y energía mecánica. ¡No te olvides de sus unidades!

9) Calcular la energía cinética que posee un cuerpo de 2kgf que lleva una velocidad de 30 m/seg. Expresarla en los tres sistemas.

Rta. 91,84 kgm

10) ¿Qué energía potencial posee un cuerpo de 6N que se encuentra a 3m de altura? Expresar el resultado en los tres sistemas.

Rta. 18 joule

11) Se lanza verticalmente un cuerpo de 2kg con una velocidad de 25m/seg. ¿Qué energías posee en el punto inferior y en el punto superior? Calcularlas.

Rta. 625 joule



- 12) Un cuerpo de 3kg recorre 350m en 10seg  
a) ¿Qué trabajo realiza en toda su trayectoria?  
b) ¿Qué energía cinética posee al comenzar y al terminar su trayectoria?
- 13) Se levanta un cuerpo de 4N hasta una altura de 28m.  
a) ¿Qué trabajo se realizó?  
b) ¿Qué tipos de energía posee en el punto superior? Calcularla.  
Rta. 112 joule
- 14) Si un cuerpo posee en el mismo punto de un sistema 3000 Joule de energía potencial y 2100 Joule de energía cinética. ¿Cuál es la energía mecánica del sistema? Si en otro punto del sistema hay 2350J de energía potencial ¿Cuál es el valor de las otras dos energías en ese punto?  
Rta. 5100 joule 2750 joule
- 15) Se lanza un cuerpo de 300g y llega a su altura máxima en 15seg. Calcular la potencia, trabajo y energía total desarrollada en toda la trayectoria.  
Rta. 330,75 kgm 22,05 kgm/seg
- 16) ¿Qué energía cinética alcanzará un cuerpo que pesa 38 N a los 30 s de caída libre?
- 17) ¿Qué energía cinética alcanzará un cuerpo de masa 350 kg si posee una velocidad de 40 m/s?
- 18) ¿Con qué energía tocará tierra un cuerpo que pesa 2500 g si cae libremente desde 12 m de altura?
- 19) Un cuerpo de 200 N se desliza por un plano inclinado de 15 m de largo y 3,5 de alto, calcular:  
a) ¿Qué aceleración adquiere?  
b) ¿Qué energía cinética tendrá a los 3 s?  
c) ¿Qué espacio recorrió en ese tiempo?
- 20) ¿Qué energía potencial posee un cuerpo de masa 5 kg colocado a 2 m del suelo?
- 21) Si el cuerpo del ejercicio anterior cae, ¿con qué energía cinética llega al suelo?
- 22) Sabiendo que cada piso de un edificio tiene 2,3 m y la planta baja 3 m, calcular la energía potencial de una maceta que, colocada en el balcón de un 5º piso, posee una masa de 8,5 kg.
- 23) Un cuerpo de 1250 kg cae desde 50 m, ¿con qué energía cinética llega a tierra?
- 24) Una persona levanta un libro cuya masa es  $m = 0,4$  Kg hasta una altura de 2 m. Calcular el trabajo realizado.  
Rta: 7,84 Joules



## ***BIBLIOGRAFÍA:***

Ediciones Logikamente – libros hechos a medida. Capítulos: Cinemática. MRU, MRUV, Caída Libre, Tiro vertical; Estática, Dinámica, trabajo y Energía.

**TE: 4139-7070**

**Horarios de Atención:**

Secretaría Académica y Administración de Lunes a Viernes de 9 a 13 y de 15 a 21 hs

[www.esbabarrionorte.edu.ar](http://www.esbabarrionorte.edu.ar)  
[esbabarrionorte@esba.edu.ar](mailto:esbabarrionorte@esba.edu.ar)

<http://nivelmedioesbavn-adultos.blogspot.com/>  
[secdocbn@fibertel.com](mailto:secdocbn@fibertel.com)