



Ministerio de
**Educación, Cultura,
Ciencia y Tecnología**
Unico Gobierno de todos

Subsecretaría de Fortalecimiento
de Trayectorias Estudiantiles



**UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL
RESISTENCIA**

Secretaría de Políticas
Universitarias



Ministerio de Educación
Argentina

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA

MÓDULO FÍSICA

TRABAJO PRÁCTICO Nº4



Problemas de M.R.U.:

1. Calcular la velocidad en m/seg, cm/seg y km/h, que lleva un móvil que recorre 300m en 2 minutos, con M.R.U.

Rta. $2,5\text{m/seg} = 250\text{cm/seg} = 9\text{km/h}$

2. Expresar las siguientes velocidades en m/seg; 108km/h y 2.400 cm/min

Rtas: 30m/seg y $0,4\text{ m/seg}$

3. Calcular la distancia en metros, recorrida por un móvil que en un cuarto de hora ha desarrollado una velocidad de $1,8\text{ m/h}$

Rta. 450m

4. Un cuerpo recorre una distancia de 480km a una velocidad de 3200 m/min con M.R.U. Calcular el tiempo empleado para ello en h, min y seg.

Rta. $2\text{h } 30\text{min}$

5. Un tren parte de la estación en la marca 0m y viaja con una velocidad constante de 36m/seg . a) ¿Cuántos segundos después pasará el tren frente a la marca 1620m ? b) ¿Cuál es la velocidad del tren en km/h?

Rta. $4,5\text{ seg}$ $129,6\text{ Km/h}$

6. Una moto pasa a las $10:15\text{h}$ por el mojón que señala el kilómetro 30 de una ruta y marcha todo el tiempo a 80km/h . ¿Dónde estará a las 15h ?



Rta. Mojón 410

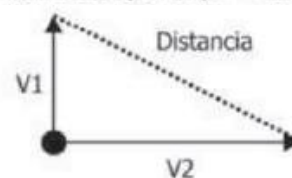
7. Un tren recorre 300km en $4\text{h}34'18''$. ¿Cuál es su velocidad?

Rta. $65,62\text{km/h}$

8. La sonda Voyager II tardó 948 días en llegar de la Tierra a Saturno., cuya distancia es de $1.280.850.000\text{ Km}$. Calcular la velocidad de la sonda en Km/h y m/seg

Rta: $56.296,15\text{ Km/h} = 15.637,81\text{m/seg}$

9. Dos cuerpos se mueven siguiendo los lados de un ángulo recto. Partiendo simultáneamente del vértice con velocidades de 30m/seg y 40m/seg . Luego de 10seg a qué distancia se encuentran, uno del otro.



Rta. 500m

10. Juan recorre con su auto por la ruta 200 Km a una velocidad constante de 100 km/h . Mónica recorre la misma distancia con su auto pero los primeros 100 km del recorrido lo hace a 75km/h y los restantes km a 125 km/h de velocidad.

- a) ¿En Cuánto tiempo recorre Juan los 200 Km ?
b) ¿En cuánto tiempo lo hace Mónica?
c) ¿Cuál fue la velocidad promedio de Mónica en todo el recorrido?
d) Te animás a explicar por qué motivo la velocidad promedio de Mónica no es 100 km/h como pareciera en una primera lectura del problema?

Rtas: a) 2h b) $2\text{h } 8\text{min}$ c) $93,75\text{ km/h}$



Problemas de encuentro en M.R.U.:

1. Dos automóviles distan 5km uno del otro y marchan en sentido contrario a 40km/h y 60km/h. ¿Cuánto tardarán en cruzarse? Graficar el movimiento.

Rta. 3 min.

2. Dos trenes parten simultáneamente de sus estaciones, distantes 12km, en sentidos opuestos. Sus velocidades son de 10m/seg y 12m/seg respectivamente. Calcular a qué distancia de sus puntos de partida se cruzan y luego de cuánto tiempo lo hacen. Graficar el movimiento.

Rta. $d_1 = 5,45\text{km}$ $d_2 = 6,55\text{km}$ $t = 9,09\text{ min}$

3. Repetir el problema anterior siendo las velocidades de los trenes 60km/h, 80km/h y distantes 70km. Graficar el movimiento

Rta. $d_1 = 30\text{km}$ $t = 30\text{min}$

4. Un corredor parte a las 8:00 a una velocidad de 30km/h y a las 9:15 lo hace otro en la misma dirección y sentido contrario a 45km/h. Calcular a qué hora se cruzan y a qué distancia de sus puntos de partida, si inicialmente están separados 100km. Graficar el movimiento.

Rta. 62,5km 37,5km aprox. 10:05

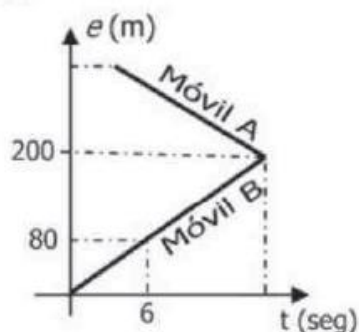
5. En Una carrera un corredor parte a 15m/seg y 30seg después lo hace otro con igual dirección y sentido a 18m/seg. ¿Cuánto debe recorrer el 2do. hasta alcanzar al 1ro. y cuanto tiempo tarda?

Rta. 2,7km 2'30"

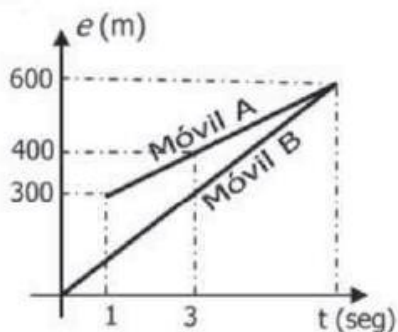
Dados los siguientes gráficos que representan problemas de encuentro, decir en cada caso en qué momento se encuentran los móviles.

Rtas: 51) 15 seg 52) 7 seg 53) 24 seg

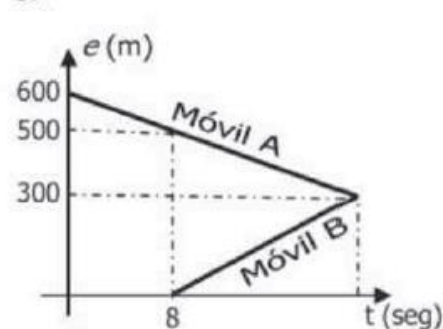
6.



7.



8.





Problemas de M.R.U.V:

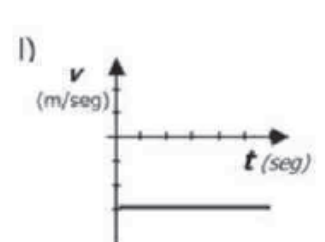
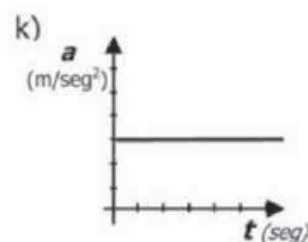
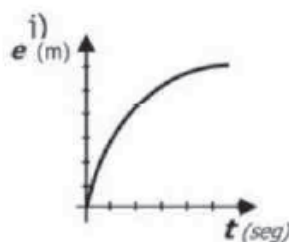
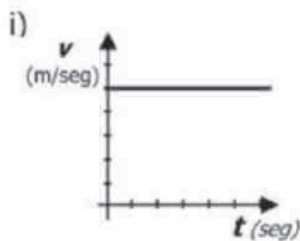
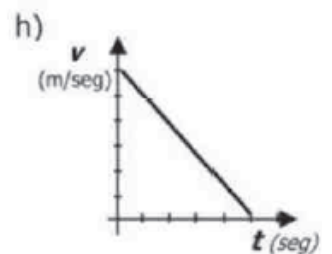
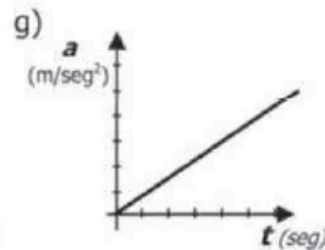
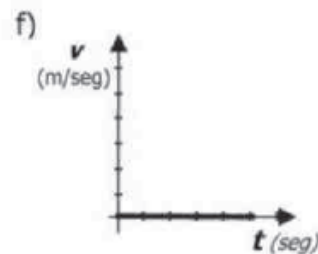
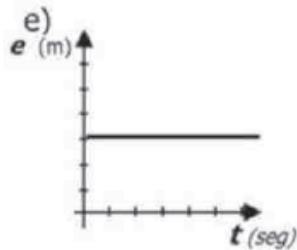
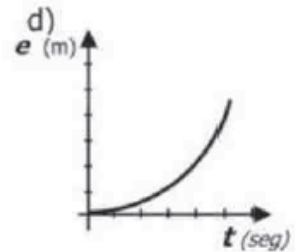
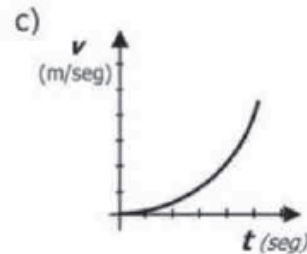
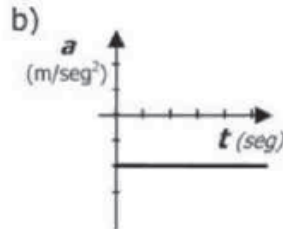
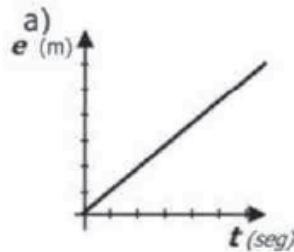
1. Calcular la aceleración de un móvil que en 20seg, partiendo del reposo, adquiere una velocidad de 60m/seg.
Rta. 3m/seg²
2. Un móvil pasa por A con una velocidad de 45km/h y por B a razón de 60km/h. ¿Cuál es su aceleración si tardó en cubrir la distancia AB 2 minutos?
Rta. 0,04m/seg²
3. Un automóvil pasa por una localidad a razón de 40m/seg. y después de un minuto su velocidad es 90km/h. ¿Cuál es el valor de la aceleración?
Rta. -0,25m/seg²
4. Un móvil posee una velocidad de 15m/seg. Si en ese instante aplica los frenos y se detiene después de 20seg. ¿Cuál es su aceleración?
Rta. -75cm/seg²
5. ¿Cuál es la velocidad de un móvil a los 2 minutos si parte del reposo con una aceleración de 0,8m/seg²?
Rta. 96m/s
6. Un móvil, que posee una velocidad de 15m/seg., adquiere una aceleración de 0,5m/seg². ¿Cuál será la velocidad al cabo de 40seg y cual el espacio recorrido?
Rta. 35m/seg. 1000m
7. Un cuerpo, posee una velocidad inicial de 90km/h y recorre 500m en 14seg. ¿Qué aceleración adquiere y que velocidad poseerá en ese instante.
Rta. 1,53m/seg² ; 46,42m/seg.
8. Calcular la velocidad que posee un cuerpo que parte del reposo al cabo de 2,4 minutos si su aceleración es de 0,5m/seg.
Rta. 72m/seg.
9. Una moto circula por una ruta a 144km/h cuando el límite de velocidad es de 90km/h. Observa delante suyo un auto radar y aplica los frenos durante 5 seg que le imprimen una aceleración de -2m/seg². Determinar:
 - a. ¿Logra evitar la multa con esa frenada?
 - b. En caso de no salvarse, ¿cuánto tiempo debería haber frenado?
 - c. En caso de no salvarse y no tener más tiempo para frenar, ¿Cuál debería haber sido la aceleración producida por sus frenos?Rta: no - 7,5 seg - -3 m/seg²
10. Una bicicleta entra en una pendiente con una velocidad de 36 km/h, y adquiere una aceleración debida a la pendiente de 0,5 m/s². Si la bajada dura 8 segundos, ¿Cuál es la velocidad con que sale de la pendiente?
Rta: 50,4 km/h
11. Una moto que circula a 36 km/h, en cierto momento inicia una aceleración de 2 m/seg² que le permite alcanzar una velocidad de 72 km/h. ¿Cuánto tardó en lograr esa velocidad?
Rta: 5 seg
12. Un ciclomotor circulaba a 72 km/h. Su conductor, en un determinado momento aplica los frenos que le producen una aceleración de -2 m/seg². Determinar el tiempo que tardó en frenar y la distancia recorrida en esa frenada.
Rta: 10 seg - 100 m



13. Un móvil parte del reposo con una aceleración de 4 m/seg^2 en los primeros 5 segundos y luego de -2 m/seg^2 en los siguientes 5 segundos. ¿Cuál es la velocidad final al cabo de los 10 segundos?

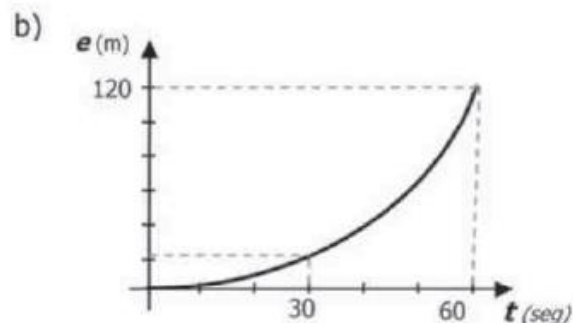
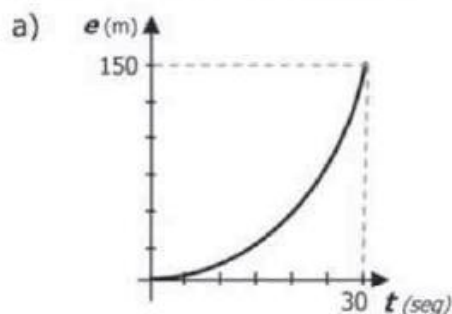
Rta: 10 m/seg

14. Indicar para los siguientes gráficos si corresponden a un móvil en reposo, con M.R.U. , M.R.U.V. o ninguno de ellos.



Rtas: a) MRU b) MRUV c) ninguno d) MRUV e) Reposo f) Reposo g) ninguno h) MRUV i) MRU j) MRUV k) MRUV l) MRU

15. Dados los siguientes gráficos de espacio en función del tiempo pertenecientes a un móvil que parte del reposo con MRUV, determinar la velocidad del móvil a los 30 segundos.

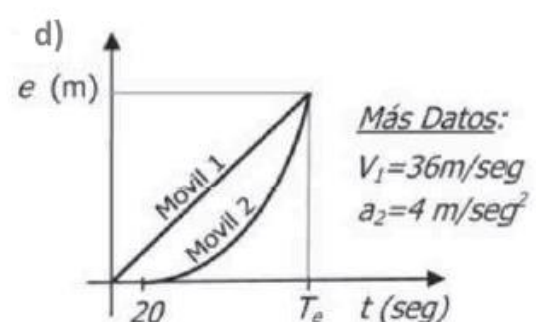
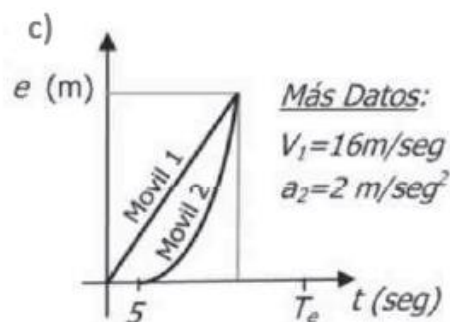
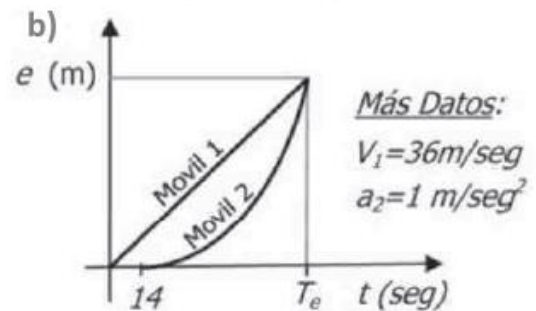
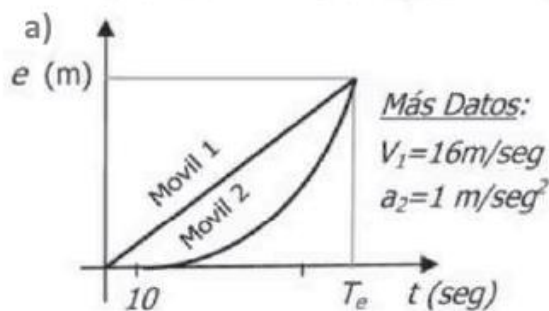


Rtas:
a) 10 m/seg
b) 2 m/seg



Problemas de encuentro en M.R.U.V:

1. En una carrera un corredor pasa una señal a 15m/seg y en el instante debe partir otro corredor hasta alcanzarlo. Si lo hace con una aceleración de 5m/seg^2 , calcular cuánto tiempo tarda en lograrlo y que distancia debió recorrer.
Rta. 6seg 90m
2. Dos móviles parten del reposo en la misma dirección y en sentidos opuestos con las siguientes aceleraciones; 10m/seg^2 y 20m/seg^2 . Si inicialmente están separados a 300m, calcular cuánto tiempo tardan en cruzarse.
Rta. 4,47seg
3. Un automovilista pasa una señal de velocidad máxima a 150km/h , en ese instante arranca un patrullero con una aceleración de 10m/seg^2 , hallar cuanto tiempo tarda en alcanzarlo y que distancia debe recorrer.
Rta. 8,33seg 347,2m
4. Dos trenes parten simultáneamente distantes 2km en sentido opuesto, lo hacen del reposo con aceleración de 5 y 6m/seg^2 que aplican durante 10seg. Luego siguen con velocidad cte. Calcular a qué distancia de sus estaciones se cruzan.
Rta. 909,1m y 1090,9m
5. Dos cuerpos parten simultáneamente y en distinto sentido, desde los extremos A y B de un segmento que mide 30m. El que parte de A lo hace con una $v=60\text{cm/seg}$ y a 12cm/seg^2 , el de B con $v=-50\text{cm/seg}$ y $a=-26\text{cm/seg}^2$. ¿En qué instante y a qué distancia de A se encuentran?
Rta. 10 seg 12m
6. Los siguientes gráficos son de problemas de encuentro entre un móvil 1 con MRU y un móvil 2 con MRUV que comienza a perseguirlo del reposo. Determinar T_e en cada caso.



Rtas: a) 50 seg

b) 98 seg

c) 25 seg

d) 50 seg



Problemas de caída libre y tiro vertical:

- 1) Una manzana cae de un árbol y llega al suelo en un segundo ¿cuál es su rapidez al llegar al suelo? ¿A qué altura respecto al suelo se encontraba la manzana antes de caer? ($g = 9,8 \text{ m/seg}^2$)



Rta. 4,9 m/seg 4,9m

- 2) Un cuerpo cae desde una torre y tarda en llegar al suelo 4seg. ¿Cuál es la altura de la misma?

Rta. 78,4m

- 3) Desde un avión que vuela a 1960m de altura se deja caer un objeto. ¿Con qué velocidad llega al piso y luego de cuánto tiempo?

Rta. 20seg 196m/seg

- 4) Se lanza verticalmente hacia arriba un cuerpo a 200m/seg. Hallar que velocidad posee a los 4 seg., cuánto tiempo tarda en alcanzar la altura máxima y con qué velocidad llegara al piso al caer.

Rta. 160,8m/seg 20,4seg 200m /seg

- 5) Desde un avión se dispara un proyectil verticalmente hacia abajo con velocidad inicial de 50m/seg. Si tarda en llegar a tierra 12seg. ¿Con qué velocidad lo hace y desde que altura cayó?

Rta. 167m/seg 1305,6m

- 6) Se realiza un disparo verticalmente hacia arriba alcanzando la bala una altura máxima de 7840m. ¿Con qué velocidad inicial se hizo el disparo?

Rta. 392m/seg

- 7) Un niño lanza una pelota verticalmente hacia arriba y al cabo de 4seg. le llega a las manos. Calcular a qué velocidad la arrojó.



Rta. 19,6m/seg

- 8) Desde la vereda se lanza verticalmente un cuerpo, por la ventana N° 1 pasa a 40m/seg y por la N° 2 a 20m/seg, calcular la distancia que la separa. ($g = 10\text{m/seg}^2$)

Rta. 60m

- 9) Se lanza un objeto hacia arriba, con una velocidad inicial de 49m/seg desde lo alto de un edificio de 45m de altura.

- a) ¿Cuál es la altura máxima respecto del suelo a la que llega el objeto?
b) ¿Durante cuánto tiempo permanece en el aire?
c) ¿Con que velocidad llega al suelo?

Rta. 167,5m 10,84seg 57,29m/seg



10) Se deja caer en un pozo una piedra. Al cabo de 8seg de soltarla se oye el choque contra el fondo del mismo. La velocidad de propagación del sonido es de 340m/seg. Hallar la profundidad del pozo.

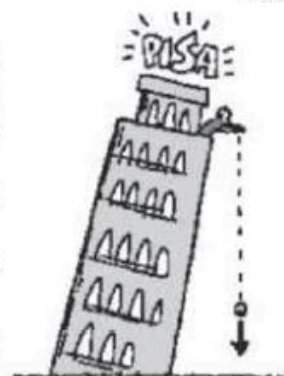
Rta. 257,11 m

11) Desde la terraza de un edificio ($h = 150\text{m}$) se deja caer un cuerpo y en el mismo instante se lanza verticalmente otra hacia arriba a 40m/seg. Calcular a qué altura del piso se cruzan los mismos.

Rta. 81m

12) Repetir el problema anterior sabiendo que el segundo cuerpo es lanzado 5 seg. después. ($g = 10\text{m/seg}^2$)

Rta. 10,73 m



13) Desde un globo aerostático que desciende a 2m/seg se deja caer una piedra de una altura de 400m. Calcular cuánto tiempo después de que la piedra toca el suelo lo hace el globo ($g = 10\text{m/seg}^2$)

Rta. 3min.11seg.

14) Una pelota es lanzada hacia abajo con una velocidad de 60m/seg. Si tarda en llegar a tierra 8seg. Desde que altura fue lanzada y con que velocidad toca tierra?

Rta. 793,6m 136,4m/seg.

15) ¿Con que velocidad inicial debe lanzarse un cuerpo para que llegue a 3000m de altura? Cuanto tiempo empleara en ello?

Rta. 242,4m/seg 24,9seg