

«...pues si dos cuerpos van a toda velocidad y llegan a estar uno próximo al otro es como si ambos estuvieran parados...» JENOFONTE (ca. 430-354) , *Ciropedia*, IV 16.

Temas de Física
Primer Cuatrimestre de 2004
Práctica 1: Cinemática

1. El trayecto Adrogué-Mar del Plata por ruta 29 tiene 460 km. Los primeros 60 km. (aprox hasta Brandsen, donde comienza la citada ruta) transitan sobre avenidas de modo que la velocidad no debe superar los 60 km/h. La velocidad máxima en la ruta es 110 km/h.
 - (a) ¿Cuál es el tiempo mínimo que requiere un viaje que respete las velocidades máximas establecidas?
 - (b) ¿Cuál es la velocidad media del viaje del ítem anterior? ¿Es el promedio de las velocidades?
 - (c) Suponiendo que el tráfico nos obliga a demorar 2 horas en llegar a Brandsen, ¿cuál debe ser la velocidad (constante) que debemos desarrollar si queremos llegar a Mar del Plata con una velocidad media de 100 km/h.?
2. Hallar la velocidad media de un móvil que recorre la primer mitad del camino con velocidad v_1 y la segunda mitad con velocidad v_2 .
3. Doble línea amarilla, 1000 m. delante nuestro un camión a 80 km/h. Suponiendo que viajamos a 110 km/h hallar la (des)aceleración mínima necesaria para evitar el choque. Describir el movimiento para el valor hallado. El valor hallado ¿es un mínimo?
Resolver el problema para distancias y velocidades cualesquiera.
4. ¡Me tiré por vos! Calcular el tiempo de vuelo de Charly. Datos: la altura de cada piso es aprox. 2.70m, el vago se tiró (a los efectos del cálculo asumamos que se dejó caer) del 9º y no consideremos el efecto de frenado que ejerce el aire. ¿Cuál es la velocidad final? Negro, ¡cómo te extrañamos!
5. La típica tentación del potrero era pegarle a la pelota para que llegue a las nubes. Supongamos que el tiempo de vuelo es de 4seg. ¿cuál es la altura máxima? ¿cuál es la rapidez inicial?. Supongamos ahora que tenemos que tirar un tiro libre: barrera de 1.8m de altura a 9m de distancia, asumiendo una rapidez inicial de 120km/h ¿cuál es

el ángulo mínimo necesario para que la pelota pase por arriba de la barrera? Encontrar, para cada ángulo, los valores de la rapidez que permiten a la pelota saltar el obstáculo. Para una solución experimental del problema (con un muro de 5m de altura a una distancia de 2m) preguntarle a Nino. ¡Doña, devuelva la pelota!... - ¡atorrante!!, si la querés, ¡pagame el vidrio!”.

6. El problema del alcance máximo para un tiro oblicuo.

Supongamos que tenemos la rapidez de salida, queremos encontrar el ángulo de salida ($\alpha > 0$) que permite obtener máximo alcance en la dirección predeterminada por un eje. Veamos varios casos dependiendo del eje elegido:

- (a) Un eje que forma un ángulo β con el eje vertical.
- (b) A partir del ítem anterior hallar la llamada **parábola de seguridad** de un tiro oblicuo: esto es, la zona que no puede ser alcanzada por un móvil cuya rapidez inicial sea v . Ayuda: es un problema de geometría.
- (c) A partir de los resultados obtenidos previamente, analizar las siguientes variantes del problema de alcance máximo sobre un eje horizontal.
 - i. Altura inicial nula: el objetivo se encuentra a la altura del disparo: un pase, a los pies, en profundidad.
 - ii. altura inicial negativa: el objetivo está sobre la línea del disparo: centro a la olla.
 - iii. altura inicial positiva: el objetivo está debajo de la línea del disparo: botellazo de la segunda bandeja al juez de línea.

7. (Un clásico) Resolver el problema de calcular la profundidad de un pozo arrojando una piedra. Analizar lo que ocurre cuando la profundidad es pequeña: para ello es conveniente asumir que el oído no distingue dos sonidos emitidos más allá de la décima de segundo. pueden usar la estimación 340 m/s. para la velocidad del sonido en el aire.

8. Cuatro cucarachas están paradas en las cuatro esquinas de un cuadrado de lado L , comienzan a moverse con **rapidez** constante v (la misma para todas) en la dirección de la cucaracha que tienen delante. ¿Logran darse alcance? ¿Quo, quomodo, quando?