

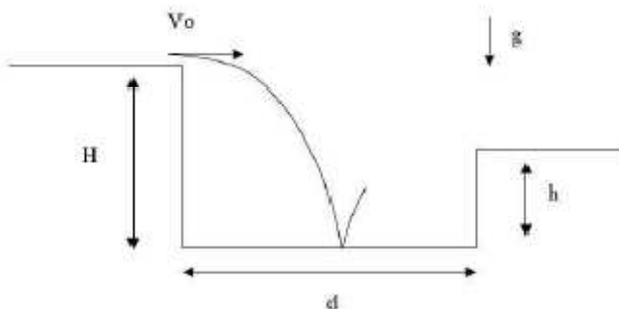
AUXILIAR Nº4

Profesora: Laura Gallardo K.
 Auxiliar: Claudio Burgos M.
 Luis Millaquén P.
 Osmar Valdebenito G.
 15 de abril de 2009

1. Una fila de hombres de largo L marcha en línea recta, uno detrás de otro. Un oficial recorre la columna, comenzando desde el último hombre, con rapidez constante U . En el instante en que alcanza la cabeza de la columna, se devuelve con la misma rapidez, hasta que se encuentra con el último hombre de la columna. Durante este intervalo la columna de hombres ha permanecido en movimiento con rapidez constante V y se ha desplazado L [m] desde el instante en que el oficial comenzó a adelantarse en la columna. De esta forma, el último soldado se encuentra en el lugar donde estuvo el primer soldado en el instante en que el oficial se dispuso a revisar la tropa.
 - a. Dibuje un esquema de la situación.
 - b. Determine la distancia que recorrió el oficial.
 - c. Encuentre la razón entre los valores de U y V .

2. Pedro y María están jugando a “las naciones”. María lanza la pelota con una velocidad V_0 y un ángulo θ con respecto a la horizontal. Tan pronto como la lanza, sale corriendo con una velocidad U en sentido opuesto. Pedro corre tratando de alcanzar la pelota antes que toque el piso. Cuando la atrapa, María, de acuerdo a las reglas del juego, debe detenerse inmediatamente. ¿Qué distancia separa María y Pedro en el momento que este último atrapa la pelota?

3. Una partícula emerge desde una planicie de altura H con una velocidad horizontal V_0 . Esta partícula debe llegar a otro plano de altura h (con $h < H$) que se encuentra a una distancia d , rebotando sólo una vez entre ambas planicies.



El rebote cambia el sentido de la componente vertical de la velocidad. La componente horizontal no se altera con el rebote. El módulo de la velocidad permanece igual. Calcule el valor de la velocidad V_0 para que la partícula llegue al punto P de la planicie opuesta. Note que existen dos posibilidades.

4. Se deja caer una pelota desde una altura h . La pelota choca con el piso y rebota con una velocidad proporcional a la que tenía en el instante que tocó el suelo, es decir:

$$V_{\text{rebote}} = k \cdot V_{\text{llegada}}, \text{ con } 0 < k < 1.$$

La pelota sube y luego cae una vez más, volviendo a rebotar, de modo que la rapidez en el rebote cumple la misma relación señalada para el primer rebote. Así continúa el movimiento, con sucesivos rebotes, hasta que la pelota deja de moverse. Considerando que todos estos rebotes ocurren manteniendo el movimiento en la dirección vertical, calcule:

- La altura que alcanza la pelota después del primer rebote.
 - La altura que alcanza la pelota después del segundo rebote.
 - La altura que alcanza la pelota después del n -ésimo rebote.
 - La distancia total recorrida desde que se soltó la pelota hasta el n -ésimo rebote
 - La distancia total recorrida por la pelota hasta que se detiene (tome n tendiendo a infinito en la expresión anterior).
5. Un pato vuela horizontalmente en línea recta con velocidad V_p a una altura h . Un niño con una honda, que puede disparar piedras con una velocidad V_o , hace uso de su arma en el instante que el pato lo sobrevuela. Determine:
- ¿Cuál es el ángulo respecto a la normal con el cual debe disparar la piedra?
 - ¿Qué distancia d alcanza a recorrer el pato antes de ser alcanzado por el proyectil?
 - ¿Cuál es la velocidad mínima que debe tener el proyectil para que éste llegue al pato?

