



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Física

Guía 1
5 de Enero 2010

Profesor: Álvaro Núñez

Problema 1: Profundidad de un Pozo

Penélope quiere medir la profundidad de un pozo. Para ello deja caer una piedra y cronómetro en mano mide el tiempo transcurrido entre el instante en que suelta la piedra y escucha el ruido de la piedra al caer en el agua. Penélope obtiene una medición de τ segundos y sabe de su participación en el curso de Física I que la velocidad del sonido es c .

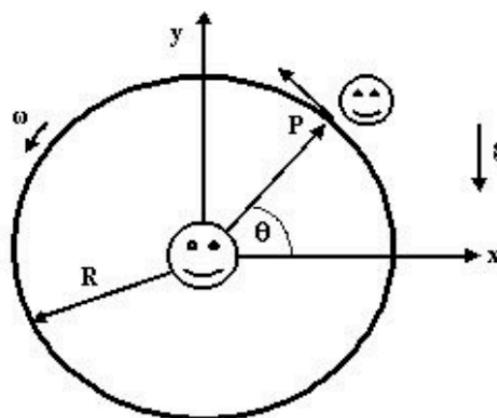
- Haga un gráfico de posición versus tiempo que ilustre la situación.
- Determine la profundidad del pozo en función de: τ , g y c .
- Finalmente, considerando que $c = 340$ m/s y que $\tau = 1,4$ s estime la profundidad del pozo.

Problema 2:

Se tiene un regador de forma semiesférica, el cual tiene pequeños hoyos distribuidos homogéneamente, a través de los cuales se lanza agua con la misma velocidad inicial, saliendo los chorros en todas las direcciones. ¿Cuál es la forma de la envolvente formada por las gotas de agua?

Problema 3:

Penélope subió a la rueda gigante (vertical) que existe en Fantasilandia. La rueda tiene un radio R y gira con velocidad angular constante ω . Su hermana Alfonsina, se encuentra parada justo en el eje de la rueda y le pide a Penélope que le haga llegar unas llaves. Penélope obedece y las suelta en el punto P , indicado en la Figura.



- Responda esta pregunta sin acompañar ningún cálculo explícito. Sólo justifique breve, pero claramente, su respuesta.
 - Si la rueda gira muy lentamente (ω muy pequeño), ¿alrededor de qué posición Penélope debería dejar caer las llaves para tener una buena chance de alcanzar a su hermana? Para la misma

situación, pero ahora con la rueda girando muy rápidamente, ¿alrededor de qué posición Penélope debería soltar las llaves?

- 1.2. Por otra parte, claramente en uno de estos casos las llaves viajarán dentro de la circunferencia de la rueda y en la otra, inicialmente se desplazarán por fuera de ella. Indique cuál es cuál y explique brevemente.
2. Considere que Penélope suelta las llaves en el punto P de la figura. Conociendo la velocidad angular ω de la rueda, su radio R y la aceleración de gravedad g, encuentre el valor del ángulo θ (o lo que es lo mismo, el valor de $\sin\theta$) para el cual las llaves llegan efectivamente a las manos de Alfonsina. Conviene definir la cantidad adimensional $\lambda = \omega^2 R/g$, para simplificar las expresiones.
3. Con el resultado de la parte 2 , compruebe, ahora cuantitativamente, sus dos respuestas en el punto 1.1.

Problema 4: Bomberos

Un carro de bomberos circula con rapidez u en una rotonda de radio R. A los bomberos se les ocurre lanzar un chorro de agua de forma tal que puedan recibirlo en el lado diametralmente opuesto de donde este abandonó la manguera. Determine la rapidez con que debe salir el chorro de la manguera y la orientación de esta con respecto a la dirección del carro y la vertical.

