
Auxiliar #1

Problema 1

Comente, usando análisis dimensional, si las siguientes cantidades son adimensionales o no, y cuáles son sus significados.

- Coeficiente de roce estático.
- Función trigonométrica del oscilador armónico
- La derivada con respecto al tiempo de la velocidad.

Problema 2

Imaginemos una masa m oscilando en una dimensión al final de un resorte con constante elástica k y sin otras fuerzas interviniendo. Además de m y de k , el único otro parámetro dimensional es el desplazamiento inicial x_0 de la posición de equilibrio.

Encuentre una expresión de proporcionalidad para el periodo τ del movimiento de la masa en el resorte.

Problema 3

Una sonda espacial, de muy avanzada tecnología, en busca de planetas extrasolares logra determinar que el radio de un planeta fuera del sistema solar está determinado por la siguiente relación:

$$R = kh^\alpha v^\beta g^\gamma \quad (1)$$

donde k es una constante adimensional, h es la altura de la sonda medida desde la superficie del planeta, v es la velocidad de la sonda y g es la aceleración de gravedad en aquel planeta. La sonda es capaz de medir precisamente k , h , v y g

- Plantee las relaciones entre los exponentes. Diga porqué la sonda no es lo suficientemente avanzada tecnológicamente como para determinar el radio del planeta.
- Años después, una sonda verdaderamente avanzada determina que el radio del planeta está determinada por la siguiente relación:

$$R = kh^\alpha v^\beta g \quad (2)$$

Plantee la ecuación que determina el radio del planeta.

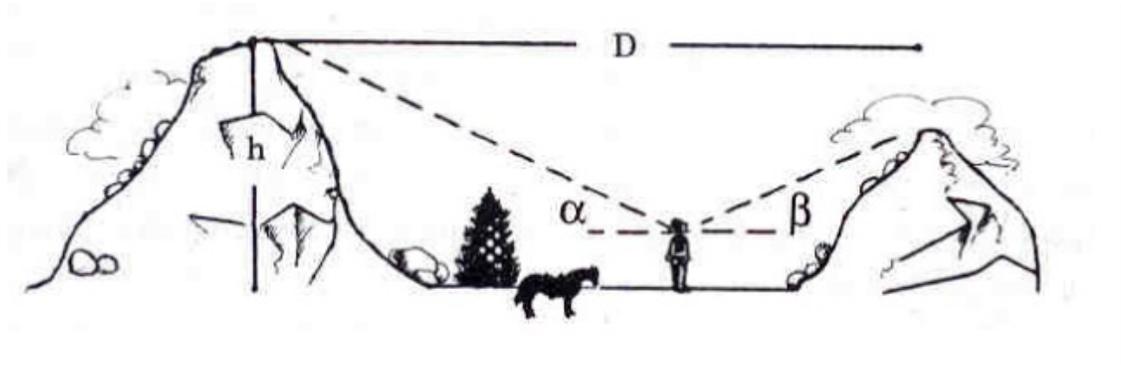
Problema 4

- Recordando que para construir un triángulo sólo es necesario conocer un lado y el ángulo adyacente a él, demuestre el teorema de pitágoras.
- Determine una forma alternativa para el cálculo de áreas que utilice funciones trigonométricas.

Problema 5

2

Una persona que conoce perfectamente su altura, se ubica entre dos cerros. El de su izquierda tiene altura h y ambas cúspides están separadas por una distancia D . Esta persona observa el cerro de la izquierda con un ángulo de elevación α y el de la derecha con un ángulo de elevación β . Calcule la altura del cerro de la derecha.



Problema 6

Determine cuáles son las cantidades físicas que pueden afectar la rapidez de una onda en una cuerda. Luego, usando análisis dimensional, encontrar la ecuación para la rapidez.