

Introducción a la Física Fi10a

Guía 5

Profesor: Sergio Rica

Auxiliares: Mauricio Cerda, Carlos Orellana y Nicolas Reyes

Problema 22

“Cuando los indios divisaron las carabelas de Colón, enviaron un ave, a que les escudriñase. Iba y volvía el animal, y en cada vuelta gritaba desde el cielo cuanto había visto. No cesó de volar hasta que el Almirante pisó tierra firme...”

Calcule la distancia total recorrida por el pájaro. Para ello suponga conocidas las magnitudes físicas que usted cree necesitar.

Problema 23

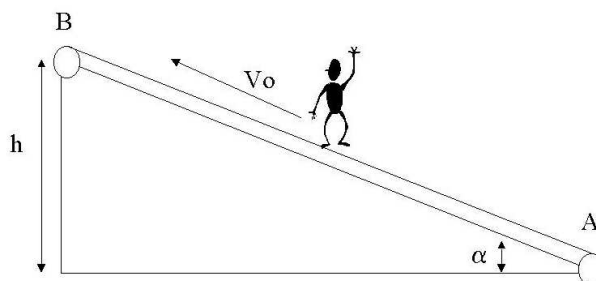
La brújula de un barco indica que está navegando hacia el Norte; la corredera señala que su velocidad respecto al agua es de 20 nudos, (o 20 millas náuticas por hora; siendo 1 milla náutica = 1.854,4 metros). Si existe una corriente de 5 nudos hacia el Este.

- i) Cuál será la velocidad del barco respecto a tierra?.
- ii) Cuál será la dirección en que debería fijarse el rumbo para que se dirigiese hacia el Norte?.

Cuál sería en este caso la velocidad respecto a tierra?.

Problema 24

Considere la cinta mecánica de la figura, que avanza con velocidad uniforme V_0 .



- i) Si la persona se para en el extremo de A. Cuánto demora en llegar a B?.

ii) Suponga ahora que la persona camina sobre la cinta con velocidad u_0 respecto de ella. Qué tiempo se requiere para llegar de A a B? Qué distancia vertical subió por su propio esfuerzo?

Problema 25

La ecuación del movimiento de un cuerpo que se desplaza sobre una recta es $x = 8t - 3t^2$, donde x son metros y t segundos.

i) Calcule la velocidad media del móvil en los intervalos de $t = 0$ a $t = 1$ segundos, y de $t = 0$ a $t = 4$ segundos.

ii) Encuentre la expresión de la velocidad media para el intervalo de tiempo genérico $t, t + h$.

iii) Cuál es el valor límite de esta expresión genérica cuando h tiende a cero?. Este valor límite corresponde a lo que se llama velocidad instantánea de este cuerpo para el instante t .

iv) Encuentre el punto o los puntos en que el cuerpo se encuentra en reposo.

v) Obtengase la expresión general de la aceleración.

Problema 26

Un punto P describe una trayectoria en un plano (x, y) definido por el siguiente vector de posición:

$$\vec{r}(t) = x(t)\hat{i} + y(t)\hat{j} = (4t + 2)\hat{i} + (12t + 0.5)\hat{j} \text{ en que } t \text{ se mide en segundos.}$$

i) Demuestre que esta trayectoria corresponde a una línea recta dada por la ecuación $y = 3x - 5.5$

ii) Al cumplirse los 22 segundos de movimiento, Cuál es el ángulo que forma el vector \vec{r} ($t = 22$ segundos) con el eje x ?

iii) Determine el valor de la variable tiempo para el cual el vector posición forma un ángulo de $\pi/4$ con respecto al eje x .

iv) Justo en $t = 0$, cuando la partícula empieza a moverse, desde 0 se dispara un proyectil que se mueve con velocidad constante formando una dirección de $\pi/4$ con respecto al eje x . Se pide que usted determine el valor de la rapidez con que debe moverse este proyectil para que llegue a intersectarse con nuestra amiga, la sufrida partícula P .

Preguntas...

Pregunta 2

Un día Usted decide escalar un cerro. Temprano en la mañana inicia el ascenso y logra por la tarde alcanzar la cumbre, quedándose a pernoctar allí. Al amanecer reúne sus cosas y baja por la misma senda por la que ascendió el día anterior. Cansado y feliz llega al pie del cerro.

Habrà algún punto del trayecto en el cual Usted se halla encontrado ambos días a la misma hora? Justifique.

Pregunta 3

Imagine que usted no dispone de ningún tipo de instrumentos ni maquinaria moderna y se le encomienda construir un túnel a lo largo de la base de una gran montaña. Para acelerar la construcción, se decide comenzar la excavación a ambos lados de la montaña. Como se las arreglaría usted para que los orificios excavados a cada lado de la montaña coincidan en algún punto?