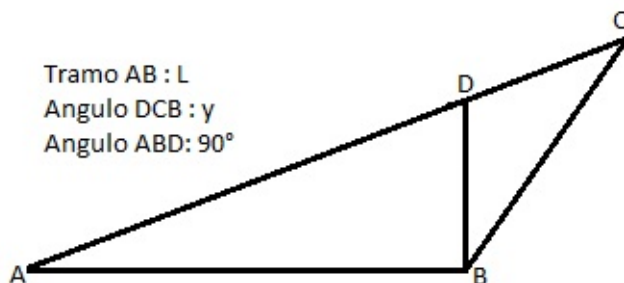


Auxiliar 1

23 de Marzo de 2016

- P1. El objetivo de esta pregunta es familiarizarnos con las condiciones geométricas que pueden aparecer en los diferentes problemas que se abordaran a lo largo de este curso. En la parte superior de un triángulo ABC, se encuentra una esfera sujeta a la aceleración de gravedad g . Determine la posición final, el tiempo final y la velocidad final de la esfera al deslizarse por el triángulo. Notar que el segmento BD y DC son iguales. También que la posición final es el valor del segmento AC.



- P2. a) El objetivo de este problema es calcular la distancia a una estrella relativamente cercana (alpha centauri por ejemplo), usando el método de paralaje anual. Imagine que en el mes de marzo usted mide la posición en el cielo de alpha centauri, con respecto al fondo del cielo (cubierto de estrellas mucho más lejanas), 6 meses después, la tierra se encuentra en el lado opuesto de su órbita y vuelve a medir la posición de alpha centauri respecto al “fondo de estrellas”. Entre una observación y otra, usted nota que la estrella en cuestión se desplazó un ángulo de 2θ en el cielo. Al ángulo θ , es decir, la mitad de el ángulo que se desplazó la estrella en 6 meses, le llamaremos ángulo de paralaje.
- Usando esta información, y el radio de la órbita terrestre R , estime la distancia “ d ” de alpha centauri a nuestro sistema solar. Usted debe suponer que la tierra, el sol y la estrella, forman un triángulo rectángulo (con el ángulo recto en el sol).
 - Si a otra estrella, se le mide un ángulo de paralaje (mitad del ángulo de desplazamiento) de $\alpha = \theta/2$, demuestre que esta segunda estrella, se encuentra aproximadamente al doble de la distancia de alpha centauri
 - En algún punto A de la superficie de la tierra, en el solsticio de verano, a medio día, el sol ilumina el fondo de un pozo muy profundo. En un punto B ubicado a una distancia “ d ” del punto A, a la misma hora y en el mismo día, un árbol de altura “ h ” proyecta en el suelo una sombra de largo $\sqrt{3}h/3$. Estime el radio de la Tierra. Puede suponer que ésta es esférica, y note que como el sol es muy grande en comparación a la Tierra, los rayos solares que inciden en ella son todos paralelos entre si.
- P3. a) Una partícula se mueve por el eje X. En el instante $t=0$ s se encuentra en reposo en el origen, en $t=1$ s comienza a moverse a una rapidez $v=5$ m/s constante. Luego de haber recorrido 20 m se detiene y permanece en reposo por 3s. En ese instante adquiere una aceleración $a=-1$ m/s², hasta llegar a la posición $x=-12$ m.
- Dibuje los gráficos de posición vs tiempo, y velocidad vs tiempo, indicando detalladamente en los ejes los tiempos, posiciones y velocidades relevantes, según corresponda.
 - ¿Cual fue el desplazamiento total?
 - ¿Cual fue la distancia recorrida?
 - Calcule la rapidez media, y la velocidad media, entre el instante inicial y el instante en donde la partícula llega a la posición $x=-12$ m.

- b) Se tiene el siguiente gráfico de velocidad vs tiempo para una partícula que se mueve a lo largo del eje X.
- b.1) A partir de este gráfico, y solo con lo que muestra la figura, ¿se puede construir un gráfico de posición vs tiempo?, ¿Qué dato faltaría?
- b.2) Suponga que la partícula comienza su recorrido en el instante $t=0$, en la posición $x=0$ m. Dibuje el gráfico de posición vs tiempo, detallando toda la información posible en los ejes cartesianos.
- b.3) Determine la distancia recorrida por la partícula, su desplazamiento total, la rapidez media y la velocidad media.