

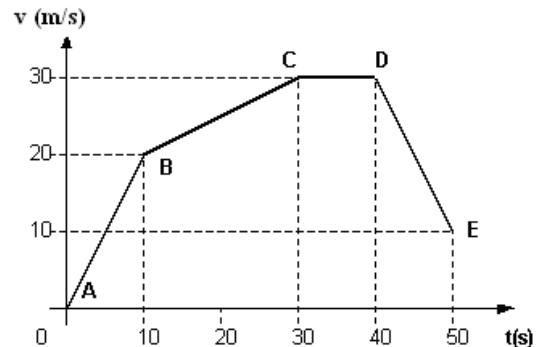
## FÍSICA I Primer Parcial

APELLIDO Y NOMBRE.....L.U.....

### Problema 1

Para el gráfico de la figura, que corresponde a un móvil que se desplaza en una trayectoria rectilínea, desde una posición inicial de 10 metros, medidos en forma positiva a partir del origen del movimiento.

- Calcule la posición y aceleración del móvil en  $t = 20$  s. y en  $t = 50$  s.
- En que intervalo de tiempo el movimiento es acelerado o retardado? Justifique la respuesta.
- En que intervalo de tiempo del movimiento el móvil se acerca o aleja del punto de partida.
- Trace los gráficos  $x = f(t)$  y  $a = f(t)$ .

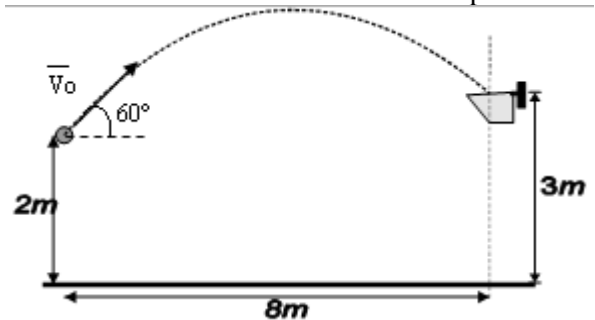


### Problema 2

Un jugador de básquet lanza un tiro libre. Al salir, la pelota forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal a una altura de 2.0 m sobre el piso de la cancha. La pelota pasa por el centro de la canasta, tal como se muestra en la figura.

- Seleccione un sistema de coordenadas adecuado y plantee las ecuaciones de movimiento de la pelota.

- Calcule el vector velocidad inicial de la pelota (el vector velocidad cuando abandona las manos del jugador).
- Calcule las componentes transversal y radial del vector velocidad y del vector aceleración de la pelota con respecto a un polo ubicado en los pies del jugador, cuando la pelota llega a su altura máxima.
- Calcule el radio de curvatura " $\rho$ " de la trayectoria de la pelota cuando ésta llega a su altura máxima.



### Problema 3

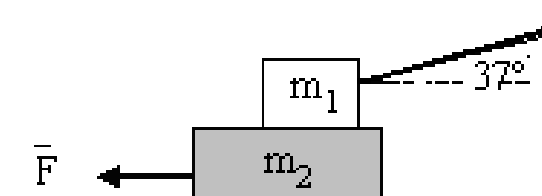
Un disco, cuyo radio es de 3.7 cm, gira a una velocidad angular de 60.0 revoluciones por minutos (rev/min) cuando el motor que lo hace girar se apaga. Ahora, el disco gira con aceleración angular uniforme y se detiene después de 120 s.

- Calcule la aceleración angular del disco y la velocidad angular del disco en función del tiempo.
- En  $t = 3$  segundos, una mosca se detiene en el borde del disco. Determine los vectores aceleración y velocidad de la mosca.
- Si al cabo de un minuto la mosca comienza a caminar directamente hacia el centro del disco, con una velocidad *constante* de 0.2 m/s medida respecto de un sistema de referencia fijo al disco. Calcule la aceleración y velocidad de la mosca respecto de tierra.

### Problema 4

En el diagrama mostrado en la figura, el cuerpo 1 está sujeto a la pared por una cuerda inextensible, formando un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal, existe rozamiento sólo entre el cuerpo 1 y el cuerpo 2. Calcule:

- La fuerza  $F$  mínima para iniciar el movimiento del cuerpo de masa  $m_2$  y la tensión en la cuerda para esta situación.
- Suponiendo un valor para  $F$  igual al doble del calculado en (a) determine la aceleración de cada cuerpo y la tensión de la cuerda.



- Si invertimos la dirección de la fuerza aplicada en (b), y consideramos que no hay deslizamiento entre los cuerpos, calcule la aceleración de ambos cuerpos y la tensión de la cuerda.

$$m_1 = 100 \text{ kg} \quad \mu_e = 0.35$$

$$m_2 = 200 \text{ kg} \quad \mu_d = 0.25$$

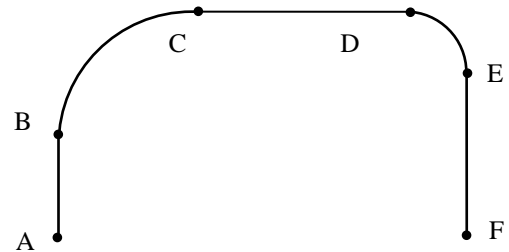
# FÍSICA I

## PARTE OPTATIVA PARA PROMOCIÓN

APELLIDO Y NOMBRE.....L.U.....

*Justificar todas las repuestas*

1) La figura muestra la trayectoria de un automóvil formada por segmentos rectilíneos y cuadrantes de circunferencias. El coche parte del reposo en el punto A. Después que alcanza el punto B marcha con rapidez constante hasta que alcanza el punto E. Acaba en reposo en el punto F.

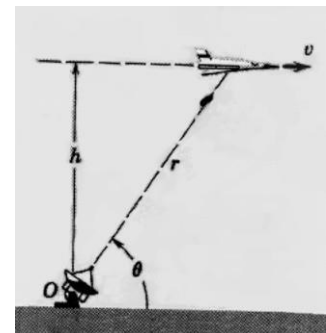


- a. En un punto medio de cada elemento de trayectoria, (AB, BC, CD, DE y EF) indicar el vector aceleración
- b. En qué cuadrante BC o DE es mayor la aceleración?

2) Si se deja caer un objeto desde una altura  $h$  y simultáneamente otro objeto es lanzado horizontalmente desde la misma altura  $h$ , ¿Cuál llegará primero al piso?

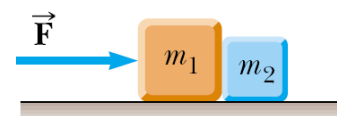
3) Un avión que vuela con velocidad constante  $v$  es seguido por un radar localizado en O.

- a. Indicar los versores  $e_r$  y  $e_\theta$
- b. ¿Los valores de  $r$  y  $\theta$  aumentan o disminuyen a medida que se desplaza el avión?
- c. Hallar expresiones analíticas para las variaciones temporales de  $\ddot{r}$  y  $\ddot{\theta}$  en función de  $r$ ,  $v$  y  $\theta$ .



4) Una persona que está sentada en el interior de un vagón que se mueve con velocidad constante  $v_0$ , suelta un objeto. Determinar las componentes cartesianas de los vectores velocidad y aceleración del objeto en función del tiempo respecto a un sistema de referencia fijo a) al vagón, b) a tierra.

5) Dos bloques de masas  $m_1$  y  $m_2$  se colocan en contacto entre sí sobre una superficie horizontal libre de rozamiento y se aplica una fuerza horizontal  $\vec{F}$  a  $m_1$ . Realizar diagramas de cuerpo aislado para cada cuerpo e indicar si hay pares de acción y reacción. Hallar la magnitud de la aceleración del sistema formado por los dos cuerpos



6) ¿Es posible tener un movimiento sin que haya una fuerza?

7) Si usted empuja una pesada caja que está en reposo, necesitaría cierta fuerza  $F$  para que inicie su movimiento. Sin embargo una vez en movimiento solo se necesita una fuerza muy pequeña para mantener ese movimiento. ¿Por qué?