



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA



PRIMERA EVALUACIÓN DE FÍSICA A
DICIEMBRE 10 DE 2014

COMPROMISO DE HONOR

Yo, (Escriba aquí sus cuatro nombres) al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

_____ Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

TEMA 1 (8 puntos)

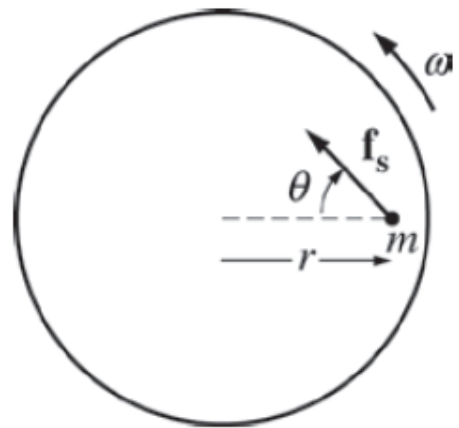
Una persona corre con una rapidez constante de 4.5 m/s sobre una pista horizontal mientras llueve y las gotas de agua caen verticalmente con una rapidez de 6.0 m/s. Ambos valores se miden con respecto al suelo.

- ¿Con qué rapidez ve caer la lluvia dicha persona? (4 puntos)
- ¿Qué ángulo respecto de la vertical deberá inclinar su paraguas para mojarse lo menos posible? (4 puntos)

TEMA 2 (8 puntos)

Una pequeña partícula de masa m está en reposo sobre una plataforma circular horizontal que es libre de girar alrededor de un eje vertical a través de su centro. La partícula se encuentra en un radio r desde el eje, como se muestra en la figura. La plataforma comienza a girar con aceleración angular constante α . Debido a la fricción entre la partícula y la plataforma, la partícula permanece en reposo con respecto a la plataforma. Cuando la plataforma ha alcanzado una rapidez angular ω , la fuerza de fricción estática \mathbf{f}_s forma un ángulo θ con la dirección radial. Determine, en términos de m , r , α y ω , en ese instante:

- la aceleración radial de la partícula (2 puntos)
- la aceleración tangencial de la partícula (2 puntos)
- el valor de θ (4 puntos)

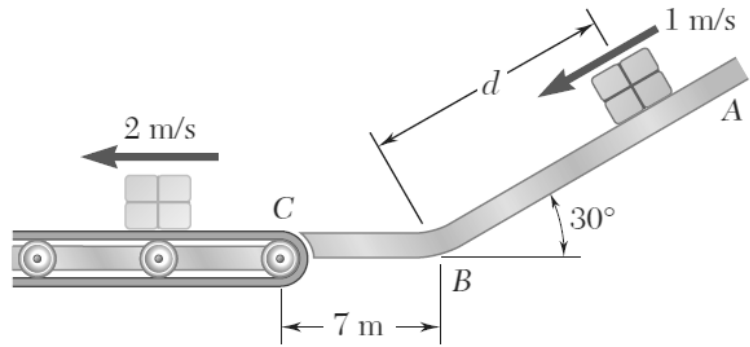


NOMBRE: _____

PARALELO: _____

TEMA 3 (12 puntos)

Los paquetes que se muestran en la figura se lanzan hacia abajo sobre un plano inclinado en A con una rapidez de 1 m/s. Los paquetes se deslizan a lo largo de la superficie ABC hacia una banda transportadora que se mueve con una rapidez de 2 m/s. Si se sabe que $\mu_k = 0.25$ entre los paquetes y la superficie desde A hasta C. Los paquetes deben llegar al punto C con una rapidez de 2 m/s.



- a) Realice el diagrama de cuerpo libre para el paquete cuando se encuentra en la superficie AB y en la superficie BC (2 puntos)
- b) Determine la rapidez de la caja en el punto B (5 puntos)
- c) ¿Cuál debe ser la distancia d para que los paquetes lleguen a C con $v = 2$ m/s? (5 puntos)

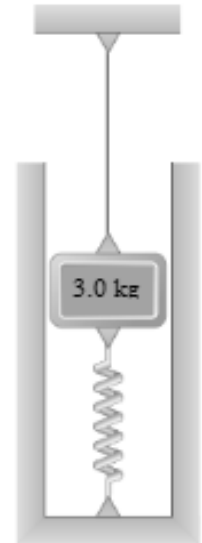
TEMA 4 (12 puntos)

Un bloque de 3.0 kg está unido a un cable y a un resorte como se muestra en la figura. La constante del resorte es $k = 14 \text{ N/m}$ y la tensión en el cable es de 15 N.

- Realice el diagrama de cuerpo libre del bloque (1 punto)
- ¿Cuál es la deformación del resorte si el bloque se encuentra en equilibrio? (3 puntos)

En cierto instante se corta el cable. En estas condiciones, determine:

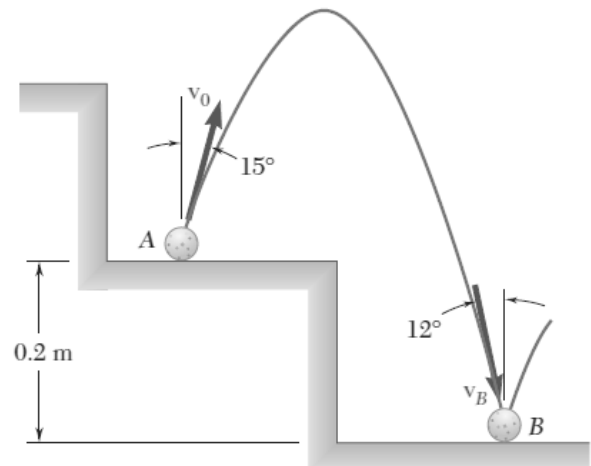
- la máxima deformación del resorte (3 puntos)
- la rapidez máxima del bloque (5 puntos)



TEMA 5 (10 puntos)

Una pelota se deja caer sobre un escalón en el punto A y rebota con velocidad v_0 a un ángulo de 15° con la vertical. Si justo antes de que la pelota rebote en el punto B su velocidad v_B forma un ángulo de 12° con la vertical. Determine:

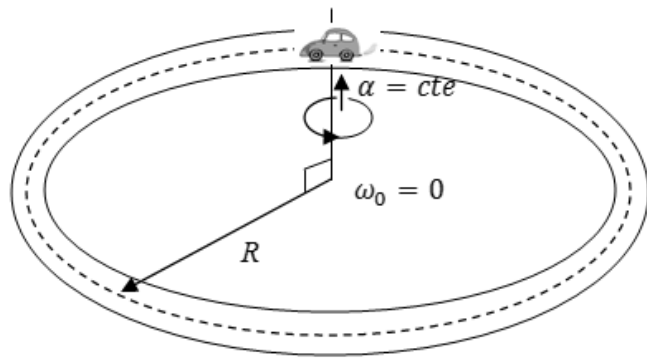
- a) La razón de las rapidezces $\frac{v_B}{v_0}$ (4 puntos)
- b) El valor de v_0 (6 puntos)



TEMA 6 (9 puntos)

Un piloto sale a probar su automóvil en una pista circular y se observa que, partiendo desde el reposo, recorre la pista con aceleración angular constante y la primera vuelta la realiza en 10 min.

- a) ¿Cuál es la magnitud de la aceleración angular? (3 puntos)
- b) Determine el tiempo que tarda en recorrer la tercera vuelta (6 puntos)



TEMA 7 (11 puntos)

Cuando un tren está viajando a lo largo de una línea recta a razón de 2.0 m/s, éste comienza a acelerar



con $a = kv^{-4}$ (m/s^2), donde v está en m/s y $k = 60$.

- ¿Cuáles son las unidades de k ? (1 punto)
- Determinar la rapidez del tren 3.0 s después de acelerar (5 puntos)
- Determinar la posición del tren 3.0 s después de acelerar (5 puntos)