

Primer examen parcial (08/05/2015)

Apellido y nombres: DNI: Nro. de hojas:

Regularización

- 1 (2,5/10) Un automóvil cruza un semáforo en rojo a una velocidad de 90 km/h. Un policía de tránsito que estaba detenido en el semáforo acelera inmediatamente a razón de 3 m/s^2 . Encuentre el tiempo que le toma alcanzarlo y a qué distancia del semáforo lo hace.
- 2 (2,5/10) Con los datos del problema anterior, realice dos gráficos: uno con la posición en función del tiempo para ambos móviles, y otro con la velocidad en función del tiempo para ambos móviles, en el rango de tiempos que va desde que el policía arranca hasta que alcanza al infractor.
- 3 (2,5/10) Una caja de 60 kg es elevada hasta una altura de 2 m por una rampa que forma 20° con la horizontal, mediante una fuerza F constante aplicada en dirección de la rampa. Calcule módulo de F necesario para elevar la caja a velocidad constante, si el coeficiente de fricción entre la caja y la rampa es 0,5.
- 4 (2,5/10) En el experimento anterior, explique qué magnitudes mediría, y como utilizaría los datos obtenidos, para verificar que la caja efectivamente sube a velocidad constante.

Promoción

- 1 (2/10) Se deja caer una piedra desde lo alto de un edificio con velocidad inicial igual a cero. Cuando la piedra golpea el suelo produce una onda de sonido que viaja a una velocidad de 345 m/s en todas direcciones. Si el sonido de la piedra al chocar con el suelo se escucha (en lo alto del edificio) 8 s más tarde de haber soltado la piedra, calcule cuál es la altura del edificio.
2. En relación con el problema anterior, indique si las siguientes aseveraciones son verdaderas o falsas, y justifique por qué:
- 2.1. (1/10) Si la piedra no cae verticalmente, el tiempo de caída será mayor.
- 2.2. (1/10) Con una piedra de igual forma y tamaño, pero de masa mayor, el tiempo de caída sería menor.
3. Un bloque de masa 2 kg está inicialmente en reposo sobre un carro de masa 10 kg como muestra la figura y se aplica sobre él una fuerza de 10 N hacia la derecha. El coeficiente de fricción entre el bloque y el carro es de 0,4 mientras que la fricción entre el carro y el piso puede despreciarse.
- 3.1 (1,5/10) Realice los diagramas de cuerpo libre para el bloque y para el carro, indicando todas las fuerzas actuantes sobre cada uno de ellos.
- 3.2 (1,5/10) Plantee la 2da. Ley de Newton para cada cuerpo y calcule las aceleraciones del bloque y del carro.
4. En relación con el problema anterior, indique si las siguientes aseveraciones son verdaderas o falsas, y justifique por qué:
- 4.1 (1/10) La energía mecánica del sistema carro-bloque se conserva.
- 4.2 (1/10) El incremento de energía cinética del carro se debe al trabajo de la fuerza de fricción del bloque.
- 5 (1/10) Defina las siguientes magnitudes, indique si son escalares o vectoriales, y las unidades en el sistema internacional: aceleración centrípeta, energía potencial gravitatoria, potencia.

