

Nombre:

INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES - INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

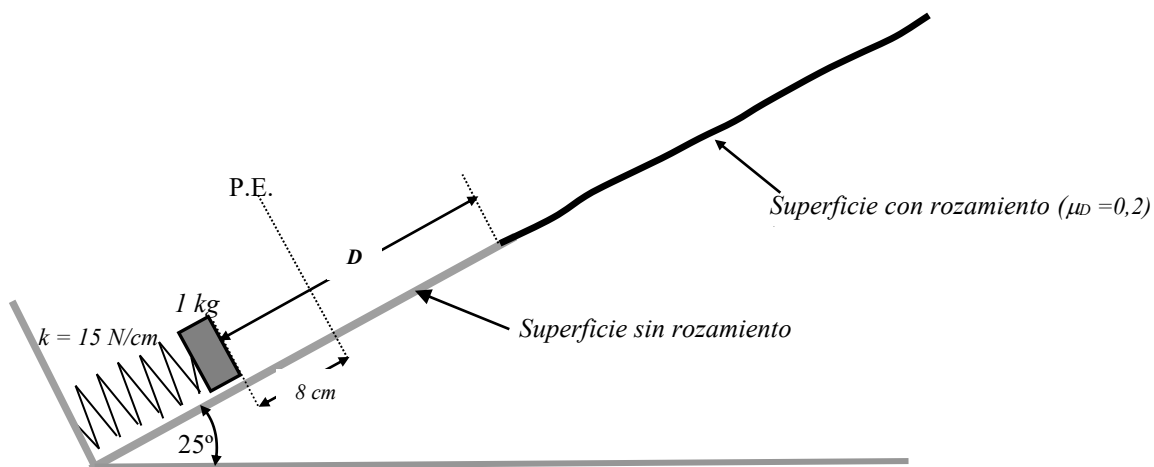
FÍSICA I
EXAMEN FINAL

Problema n° 1: Un bloque de masa $m = 1 \text{ Kg}$ se encuentra sobre una superficie inclinada sin rozamiento y está apoyado (no atado) sobre un resorte, el cual está comprimido una distancia de 8 cm desde su posición de equilibrio. Un esquema de la situación se muestra en la figura. El otro extremo del resorte está fijo a una pared. La constante elástica del resorte es de $k = 15 \text{ N/cm}$. Asuma que el cuerpo es liberado desde el reposo, por lo cual éste se desliga del resorte y luego ingresa en una superficie horizontal rugosa, cuyo coeficiente de rozamiento dinámico es de $\mu_D = 0,2$. La distancia desde el bloque hasta el inicio de la superficie rugosa es $D = (10 + XX) \text{ cm}$, donde “XX” son los dos últimos dígitos de su Documento de Identidad.

Determine entonces:

- La rapidez del bloque cuando éste ingresa en la superficie rugosa.
- La distancia recorrida por el bloque sobre la superficie rugosa, hasta que llega a la máxima altura.
- El trabajo total realizado sobre el bloque desde que éste es liberado hasta que llega a la máxima altura.
- El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento sobre el bloque desde que éste es liberado hasta que llega a la máxima altura.
- El trabajo realizado por la fuerza del resorte sobre el bloque desde que éste es liberado hasta que llega a la máxima altura.

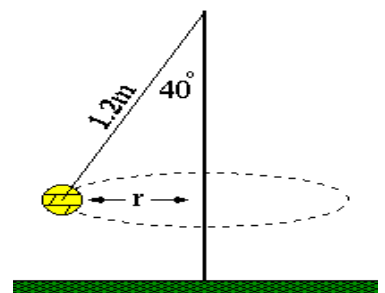
NOTA: A manera de ejemplo, si los dos últimos dígitos de su Documento de Identidad fueran 63, entonces $D = (10 + 6,3) \text{ cm}$, o sea $D = 16,3 \text{ cm}$.



Problema n° 2: Una bola de masa M describe una circunferencia en un plano horizontal, mientras se encuentra atada a una cuerda inextensible de $1,2 \text{ m}$ de longitud y de masa despreciable. El otro extremo de la cuerda está fijo a un punto. La cuerda forma un ángulo de 40° con la vertical. La masa de la bola es $M = (50 + XX) \text{ g}$, donde “XX” son los dos últimos dígitos de su Documento de Identidad. Calcule:

- La rapidez de la bola.
- La tensión de la cuerda.
- La aceleración centrípeta de la bola.
- La fuerza TOTAL que actúa sobre la bola.

NOTA: A manera de ejemplo, si los dos últimos dígitos de su Documento de Identidad fueran 63, entonces $M = (50 + 63) \text{ g}$, o sea $M = 113 \text{ g}$.



Problema n° 3: La mayor rapidez alcanzada por un ciclista en un piso horizontal es de 105 Km/h . Para alcanzar esta rapidez, el ciclista usa una bicicleta aerodinámica en la que él va recostado. Partiendo del reposo, un ciclista aumentó su rapidez de manera gradual pedaleando con máximo esfuerzo, por una distancia de $d=3,X \text{ Km}$, donde “X” es el último dígito de su Documento de Identidad. Si su aceleración fue uniforme en toda la distancia, calcule:

- El tiempo que tardó el ciclista en llegar a su rapidez final.
- La aceleración del ciclista.
- Grafique la posición, la velocidad y aceleración del ciclista en función del tiempo, hasta el instante en que éste alcanza su rapidez final. Represente las gráficas una debajo de la otra.

NOTA: A manera de ejemplo, si el último dígito de su DNI fuera 3, entonces $d=3,3 \text{ Km}$.

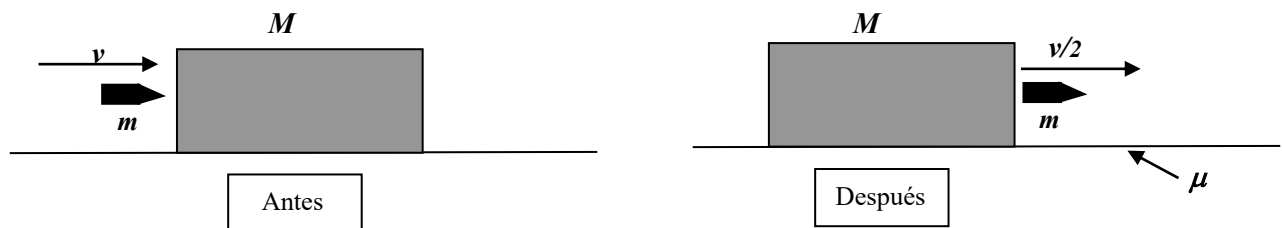
Problema n° 4: Desde una torre cuya altura es H se lanzó una piedra con una rapidez inicial de $v_0=20 \text{ m/s}$, formando con la horizontal del terreno un ángulo de 60° . El valor numérico de la altura H es $H=(10+XX) \text{ m}$, donde “XX” son los dos últimos dígitos de su Documento de Identidad. Calcule:

- El tiempo que tardará la piedra en caer a tierra.
- La máxima altura alcanzada por la piedra en su recorrido.
- El vector velocidad de la piedra un instante antes de su impacto con el suelo.
- El ángulo que formará el vector velocidad de la piedra con la horizontal del terreno, en el punto de impacto con el suelo.

NOTA: A manera de ejemplo, si los dos últimos dígitos de su Documento de Identidad fueran 63, entonces $H=(10+63)\text{m}$, o sea $H=73\text{m}$.

Problema n° 5: Una bala de acero de masa m y rapidez v atraviesa en dirección horizontal un bloque de plomo con masa M , el cual se encontraba inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal. Como consecuencia del impacto, la rapidez de la bala disminuye a la mitad al momento de emerger del bloque. Calcule:

- La rapidez del bloque después de la colisión con la bala expresada en términos de v , m y M .
- El impulso recibido por el bloque expresado en términos de v y m .
- El impulso recibido por la bala expresado en términos de v y m . Compare con el resultado del apartado anterior y analice.
- La distancia que se desplazará el bloque luego de la colisión si el coeficiente de rozamiento entre él y el piso es μ . Expresar el resultado obtenido en términos de v , m , M , μ y g .



Problema n° 6: Un disco homogéneo de masa M y radio $R=8\text{cm}$, rueda sin deslizar sobre una superficie horizontal, bajo la acción de una fuerza exterior F , cuya magnitud es de 30N , paralela al plano y aplicada en el centro de masa del disco (ver figura). El valor numérico de la masa del disco es $M=(200+XX)\text{g}$, donde “XX” son los dos últimos dígitos de su Documento de Identidad. Calcule:

- La fuerza de rolido sobre el disco.
- La aceleración del centro de masa del disco.

NOTA: A manera de ejemplo, si los dos últimos dígitos de su Documento de Identidad fueran 63, entonces $M=(200+63)\text{g}$, o sea $M=263\text{g}$.

DATO: $I_{CM}=(1/2)MR^2$.

