

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
TERCERA EVALUACION DE MECANICA VECTORIAL TERMINO II 2022

PROF.: MSc. Eduardo Mendieta R. Paralelo:

Fecha: viernes 10 de febrero del 2022

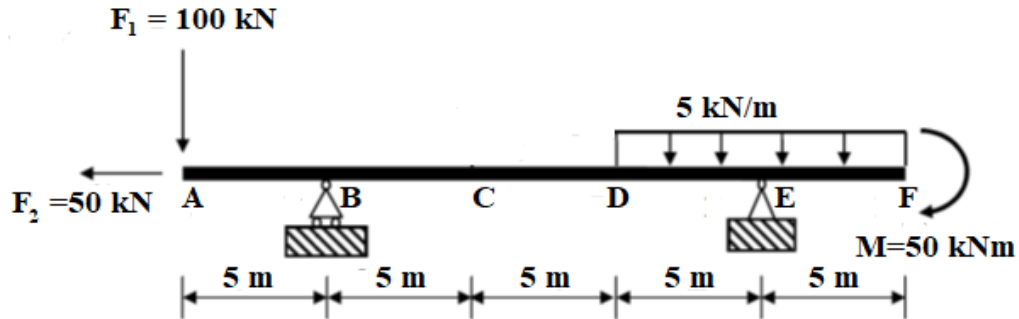
Nombre:

ID.:

Firma:

PRIMER TEMA: Fuerza en vigas (15 puntos)

Dada la viga ABCDEF cargada como se muestra en la siguiente figura. Todos los valores relevantes se dan en la figura.

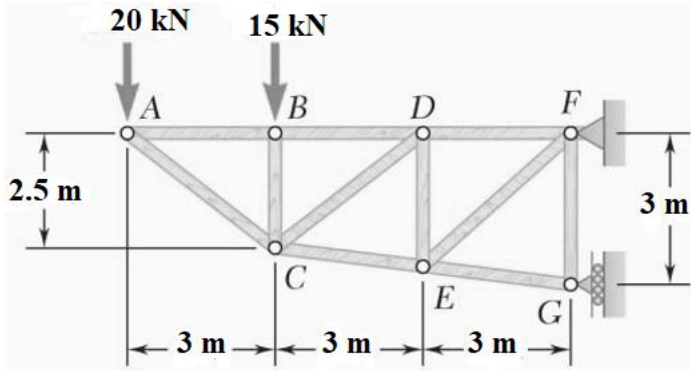


- Haga un DCL y calcule las reacciones en B y E en la dirección en la que actúan sobre la estructura. (5 puntos.)
- Dibuje los diagramas de fuerza cortante y momento (diagrama V y M) de la viga y use los signos correctos. Mencione todos los valores relevantes, incluidos todos los puntos de aplicación de las fuerzas y reacciones, fundamentados en los cálculos de V y M correspondientes según el método usado que deben estar escritos en la solución. (10 puntos)

SEGUNDO TEMA: Análisis de estructuras (15 puntos)

Para la armadura mostrada haga un DCL y calcule: a) las fuerzas de reacción en los apoyos. (5 puntos)

b) las fuerzas presentes en las barras CE y CD indicando si están en T o C. (10 puntos)

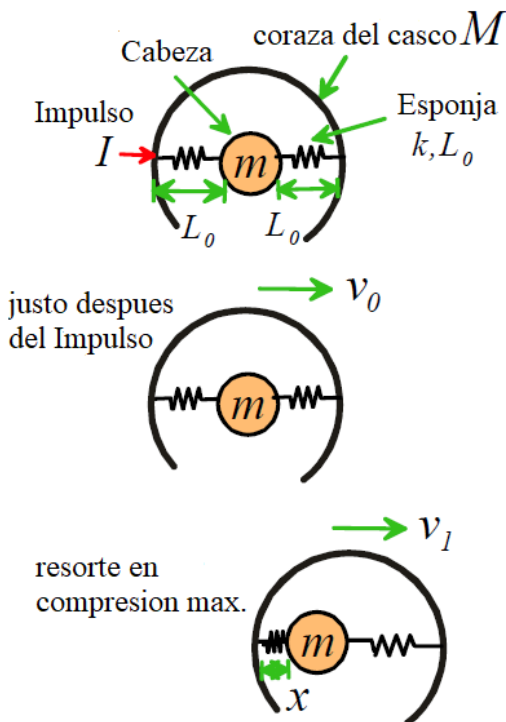


TERCER TEMA: Métodos de energía- impulso (20 puntos)

La figura muestra una idealización de una cabeza de masa m dentro de un casco protector. La coraza del casco tiene una masa M y el material esponja protector del casco es idealizado como resortes con una constante k y una longitud sin deformar L_0 . A tiempo $t = 0$ están en reposo el casco y la cabeza y la longitud de los resortes idealizados es igual a la longitud sin deformar. Luego se aplica un impulso horizontal $I = F\Delta t$ a la coraza del casco el cual causa que este se mueva a una velocidad v_0 después del impulso. Se considera que los resortes no ejercen fuerzas en los lados de la cabeza o la coraza del casco durante el impulso. Se desprecia la gravedad y el movimiento vertical de la cabeza o el casco.

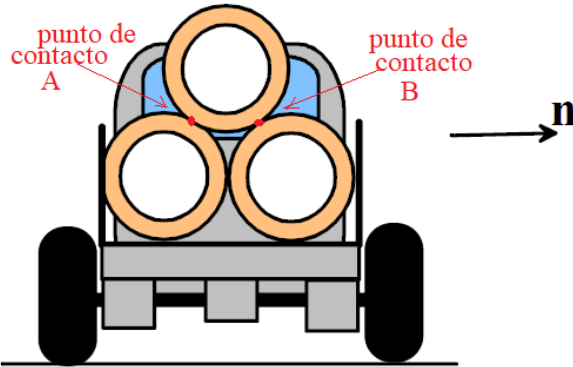
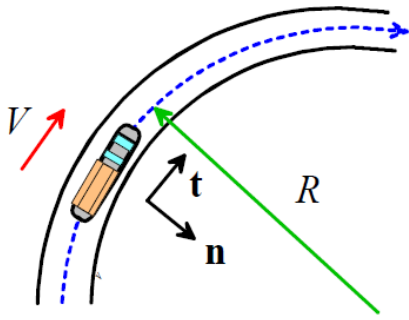
a) Considere el instante cuando la esponja al lado derecho esta comprimida a su más pequeño grosor x . Use energía o conservación del momentum para encontrar una fórmula para x en ese instante, en términos de m , M , I , k y L_0 . Asuma que la esponja permanece en contacto a ambos lados (un resorte esta comprimido) como indica la figura. (10 puntos)

b) encuentre una fórmula para el impulso total ejercido sobre la cabeza entre $t = 0$ y el instante de máxima compresión de la esponja, en términos de I , M y m . (10 puntos)



CUARTO TEMA: CINÉTICA (20 puntos)

Un trailer que lleva tres tubos cilíndricos largos de masa m y radio r , viaja alrededor de una carretera curva con radio R a velocidad constante v . Los tubos están arreglados como indica la figura. Sin considerar la fricción entre los tubos determine:



- las fuerzas normales que actúan sobre el tubo de más arriba en los puntos de contacto en A y B. (10 puntos)
- la velocidad crítica a la cual el cilindro de más arriba empieza a deslizarse fuera del trailer. (10 puntos)