



Interrogación 3  
Estática y Dinámica  
Facultad de Física

Viernes 14 de noviembre de 2014

Nombre:

#Alumno

Sección:

---

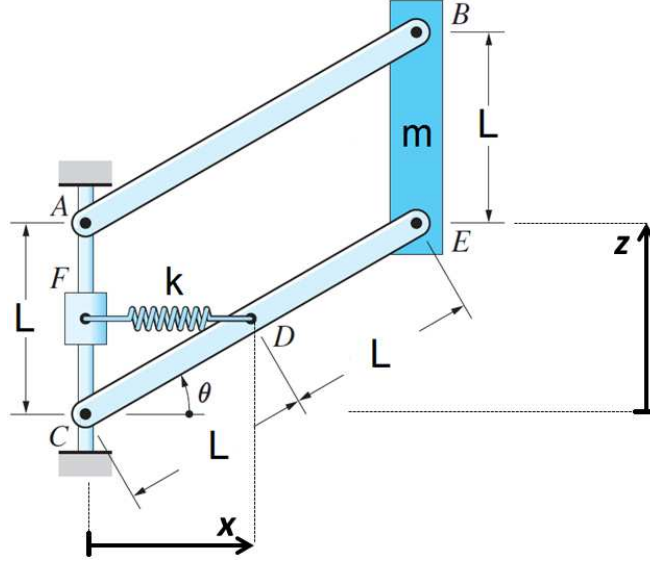
- Instrucciones:**
- Tiene 2 horas para resolver los siguientes problemas.
  - Marque con una CRUZ sólo la alternativa que considere correcta en esta hoja de respuesta.
  - Todos los problemas tienen el mismo peso en la nota final.
  - No está permitido utilizar calculadora ni teléfono celular.
- 

TABLA DE RESPUESTAS

Pregunta	a)	b)	c)	d)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

### Enunciado para problemas 1 a 2.

Usaremos el método de trabajos virtuales para analizar el equilibrio del mecanismo de la figura abajo, donde el resorte tiene un largo natural " $l < L$ ". Supondremos que las barras AB y CE no tienen masa. En la figura se muestran los ejes " $z$ " (diferencia entre los puntos C y E) y " $x$ " (distancia horizontal entre C y D).



**Problema 1.** El trabajo virtual total  $\delta U (= \delta W)$  asociado a un pequeño desplazamiento de la variable  $\theta$  es

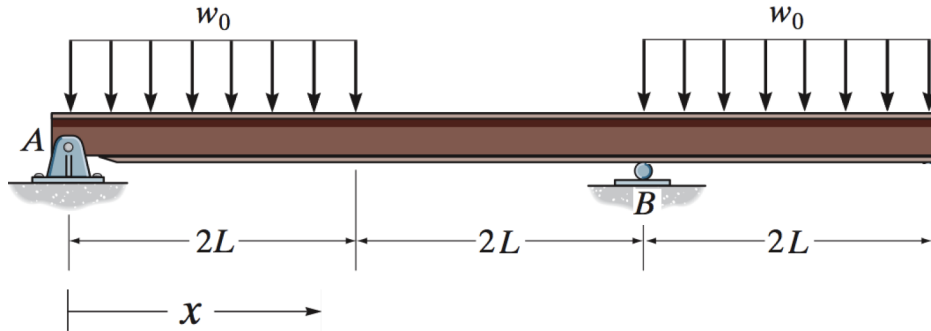
- a)  $\delta U = mg \delta z + k(L \cos \theta - l) \delta x$
- b)  $\delta U = -mg \delta z + k(L \cos \theta - l) \delta x$
- c)  $\delta U = -mg \delta z - k(L \cos \theta - l) \delta x$
- d)  $\delta U = mg \delta z - k(L \cos \theta - l) \delta x$

**Problema 2.** La condición para una posición de equilibrio  $\theta_0$  del sistema es

- a)  $\frac{mg}{k} = \frac{1}{2} \tan \theta_0 (L \cos \theta_0 - l)$
- b)  $\frac{mg}{k} = \frac{1}{2} \cot \theta_0 (L \cos \theta_0 - l)$
- c)  $\frac{mg}{k} = \tan \theta_0 (L \cos \theta_0 - l)$
- d)  $\frac{mg}{k} = \cot \theta_0 (L \cos \theta_0 - l)$

### Enunciado para problemas 3 a 7.

En la figura abajo, se muestra una barra sin masa a la cual se aplican dos distribuciones de fuerza constantes  $w_0$ . Medimos  $x$  desde  $A$ .



**Problema 3.** Respecto de la distribución de fuerza de la derecha ( $4L < x < 6L$ ), su fuerza equivalente  $\bar{F}$  y su punto de aplicación equivalente  $\bar{x}$  son

- a)  $\bar{F} = 2Lw_0$ ,  $\bar{x} = 5L$
- b)  $\bar{F} = Lw_0$ ,  $\bar{x} = 4L$
- c)  $\bar{F} = Lw_0$ ,  $\bar{x} = 6L$
- d)  $\bar{F} = \frac{L}{4}w_0$ ,  $\bar{x} = 4L$

**Problema 4.** Determine la reacción en el soporte  $A$ .

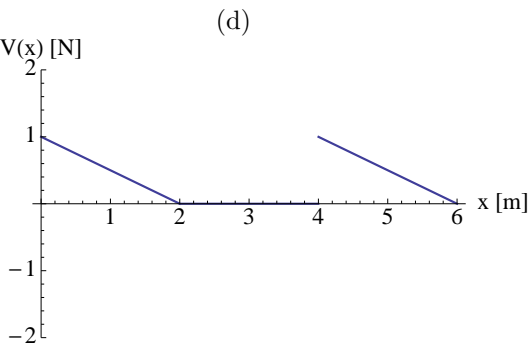
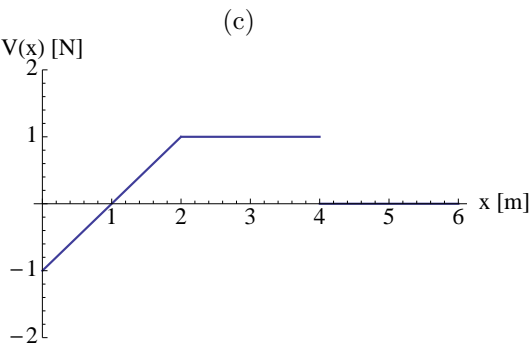
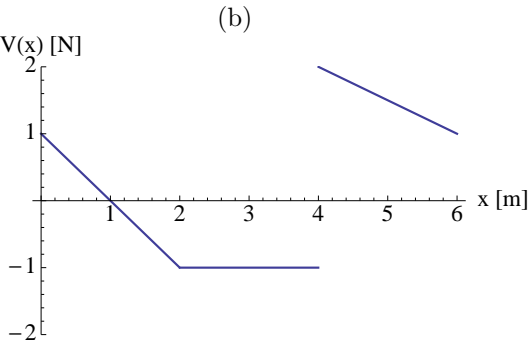
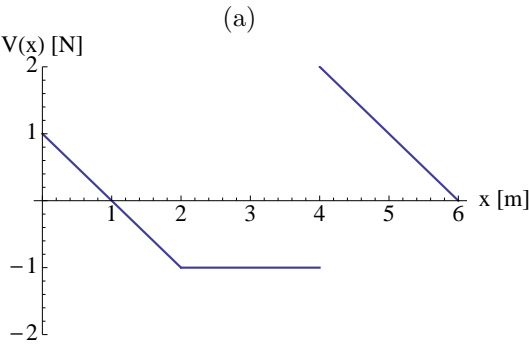
- a)  $A_y = 2Lw_0$
- b)  $A_y = 3Lw_0$
- c)  $A_y = Lw_0$
- d)  $A_y = \frac{2}{3}Lw_0$

**Problema 5.** Determine la reacción en el soporte  $B$ .

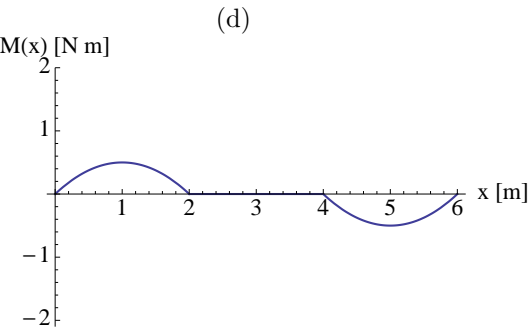
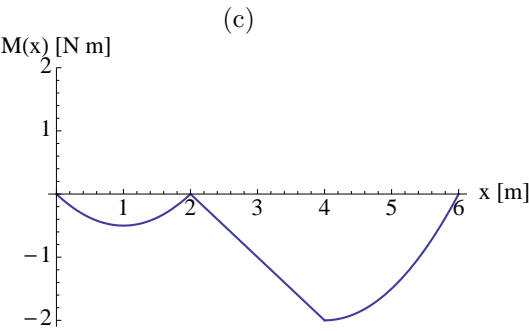
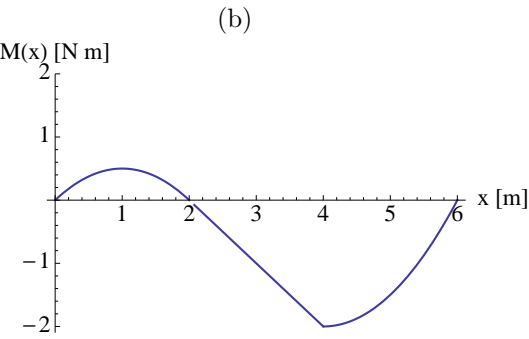
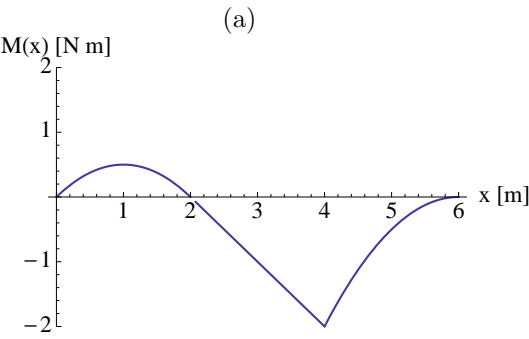
- a)  $B_y = 3Lw_0$
- b)  $B_y = 2Lw_0$
- c)  $B_y = Lw_0$
- d)  $B_y = \frac{1}{3}Lw_0$

Para las siguientes dos preguntas, asuma  $L = 1\text{ m}$ ,  $w_0 = 1\text{ N m}^{-1}$ .

**Problema 6.** El gráfico de la fuerza de corte  $V(x)$  es

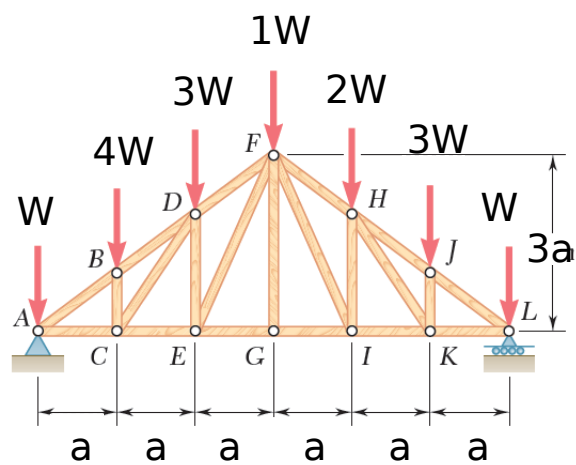


**Problema 7.** El gráfico del momento (torque) de flexión  $M(x)$  es



**Enunciado para problemas 8 a 12.**

Una armadura Pratt para techo se carga como muestra la figura abajo.



**Problema 8.** Determine la magnitud de la reacción vertical en el punto  $A$ .

- a)  $R_A = 8W$
- b)  $R_A = 7W$
- c)  $R_A = \frac{15}{2}W$
- d)  $R_A = 6W$

**Problema 9.** Determine la magnitud de la reacción en el punto  $L$ .

- a)  $R_L = 8W$
- b)  $R_L = 7W$
- c)  $R_L = \frac{15}{2}W$
- d)  $R_L = 6W$

**Problema 10.** Considere los siguientes miembros de la armadura

- I) DE
- II) IF
- III) FG

Es posible decir que los miembros de fuerza cero son

- a) Sólo I
- b) Sólo II y III
- c) Sólo II
- d) Sólo III

**Problema 11.** Determine el módulo de la fuerza en las barras HJ, HK, IK.

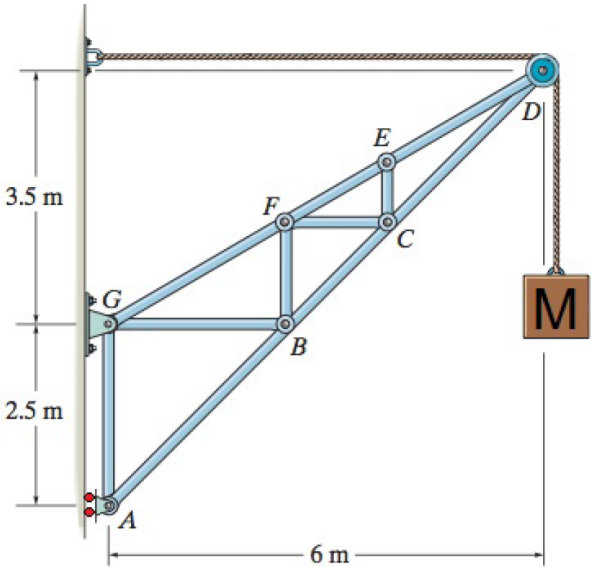
- a)  $F_{HJ} = 6\sqrt{2}W$ ,  $F_{HK} = \frac{3\sqrt{5}}{2}W$ ,  $F_{IK} = \frac{9}{2}W$
- b)  $F_{HJ} = 6\sqrt{2}W$ ,  $F_{HK} = 0$ ,  $F_{IK} = 6\sqrt{2}W$
- c)  $F_{HJ} = 0$ ,  $F_{HK} = \frac{6\sqrt{5}}{2}W$ ,  $F_{IK} = 6\sqrt{2}W$
- d)  $F_{HJ} = 6\sqrt{2}W$ ,  $F_{HK} = 9W$ ,  $F_{IK} = \frac{7\sqrt{5}}{2}W$

**Problema 12.** El estado de los miembros BD, y CD es

- a) BD bajo tracción (tensión), CD bajo compresión
- b) BD bajo compresión, CD bajo tracción (tensión)
- c) BD bajo tracción (tensión), CD bajo tracción (tensión)
- d) BD bajo compresión, CD bajo compresión

**Enunciado para problemas 13 a 17.**

La estructura de la figura siguiente, que está en equilibrio estático, soporta una caja de masa  $M$  mediante una cuerda que pasa por una polea ideal sin roce en el extremo de la armadura.



**Problema 13.** El módulo de la fuerza en la barra FC es

- a)  $F_{FC} = Mg$
- b)  $F_{FC} = \frac{1}{2}Mg$
- c)  $F_{FC} = \frac{7}{36}Mg$
- d)  $F_{FC} = 0$

**Problema 14.** El módulo de la fuerza en la barra DC es

- a)  $F_{DC} = \left( \frac{7}{\sqrt{85}} + \frac{1}{\sqrt{2}} \right) Mg$
- b)  $F_{DC} = \frac{7}{\sqrt{85}} Mg$
- c)  $F_{DC} = \sqrt{2} Mg$
- d)  $F_{DC} = 0$

**Problema 15.** El módulo de la fuerza en las barras AB y GA es

- a)  $F_{AB} = 0$ ;  $F_{GA} = Mg$
- b)  $F_{AB} = \frac{7}{36} Mg$ ;  $F_{GA} = \frac{1}{2} Mg$
- c)  $F_{AB} = \sqrt{2} Mg$ ;  $F_{GA} = Mg$
- d)  $F_{AB} = \frac{1}{2} Mg$ ;  $F_{GA} = 0$

**Problema 16.** El estado de las barras CD, AB y GA es:

- a) CD en compresión, AB en tracción (tensión) y GA en compresión.
- b) CD en tracción (tensión), AB en tracción (tensión) y GA en compresión.
- c) CD en compresión, AB en compresión y GA en tracción (tensión).
- d) CD en compresión, AB en tracción (tensión) y GA en tracción.

**Problema 17.** Si la fuerza de compresión máxima que resisten los elementos (barras) que conforman la estructura es de  $W$  y la de tracción (tensión) es  $2W$ , el valor máximo de  $M$  que puede soportar la estructura es

- a)  $M = \frac{1}{2} \frac{W}{g}$
- b)  $M = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{W}{g}$
- c)  $M = 2 \frac{W}{g}$
- d)  $M = \frac{7}{36\sqrt{2}} \frac{W}{g}$

**Enunciado para problemas 18 a 19.**

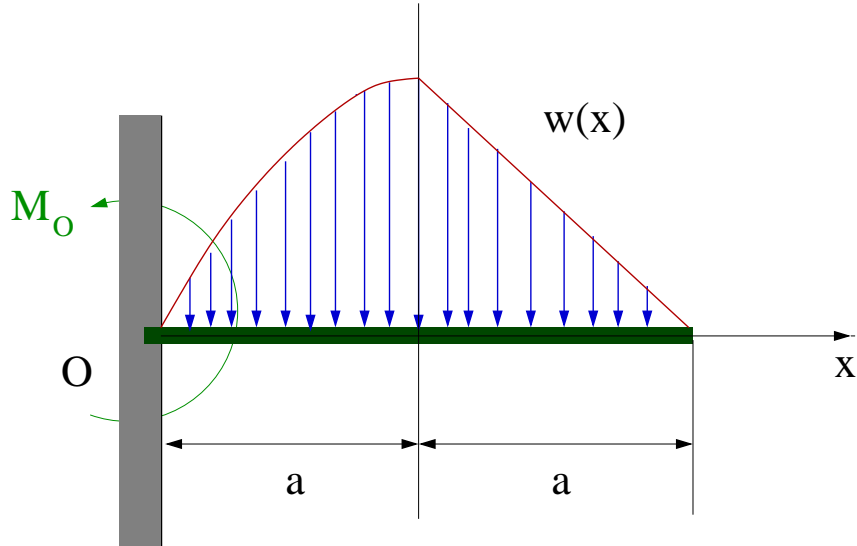
En las dos preguntas siguientes, considere la barra ideal (sin masa) de largo  $2a$  empotrada en la pared vertical en el punto  $O$  de la figura. Sobre la barra hay una carga distribuida  $w(x)$  dada por

$$w(x) = \frac{w_0}{4a^2}x(2a - x),$$

para  $x \leq a$ , y por

$$w(x) = \frac{w_0}{2} \left(1 - \frac{x}{2a}\right)$$

para  $a \leq x \leq 2a$ , en donde  $x$  mide la distancia a lo largo de la barra desde el punto  $O$ .



**Problema 18.** La fuerza resultante de esta carga distribuida está dada por

- a)  $F = w_0 a$
- b)  $F = \frac{7}{24}w_0 a$
- c)  $F = \frac{5}{24}w_0 a$
- d)  $F = \frac{1}{3}w_0 a$

**Problema 19.** El Momento  $M_O$  que debe hacer la pared sobre la barra en el punto  $O$  está dado por

- a)  $M_O = \frac{11}{48}w_0 a^2$
- b)  $M_O = \frac{1}{4}w_0 a^2$
- c)  $M_O = \frac{13}{48}w_0 a^2$
- d)  $M_O = \frac{1}{2}w_0 a^2$