



Mecánica — Ingeniero Civil y Territorial — TEST A#6 (tema 6)

21 de abril de 2015

tiempo: 10 minutos

No se permite ninguna otra hoja sobre la mesa. Está prohibido el uso de calculadoras programables y teléfonos móviles. Se atribuirá puntuación negativa a las respuestas incorrectas.

Pregunta 1 Los ángulos de Euler empleados para definir el movimiento del sólido rígido:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> A Ninguna de las demás respuestas es correcta | <input type="checkbox"/> C Definen el movimiento como tres rotaciones consecutivas respecto de los ejes fijos OX , OY y OZ respectivamente |
| <input type="checkbox"/> B Se pueden aplicar en cualquier orden debido a que la composición de rotaciones finitas es conmutativa | <input type="checkbox"/> D Definen el movimiento como tres rotaciones consecutivas respecto de los ejes sucesivos Oz , Ox' y Oz'' respectivamente |

Pregunta 2 El eje del movimiento helicoidal tangente en el campo de velocidades de un sólido rígido:

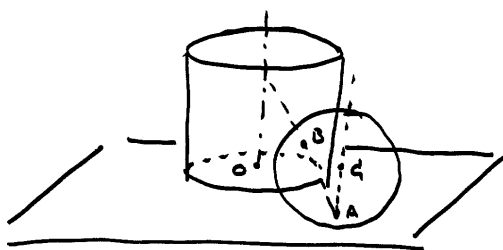
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> A Es el lugar geométrico de los puntos de velocidad máxima. | <input type="checkbox"/> C Es el lugar geométrico de los puntos de velocidad constante a lo largo del tiempo. |
| <input type="checkbox"/> B Es el lugar geométrico de los puntos que tienen aceleración nula. | <input type="checkbox"/> D Es el lugar geométrico de los puntos cuya velocidad es paralela a la velocidad de rotación Ω . |

Pregunta 3 A un sólido con un triedro $(O, \mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k})$ ligado al mismo se le somete a una secuencia de dos rotaciones finitas de dos maneras distintas: 1) $\pi/3$ alrededor de (O, \mathbf{i}) seguido de $\pi/3$ alrededor de (O, \mathbf{j}) ; 2) $\pi/3$ alrededor de (O, \mathbf{j}) seguido de $\pi/3$ alrededor de (O, \mathbf{i}) .

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A El movimiento resultante es distinto pero en ambos casos se puede caracterizar por un tensor ortogonal | <input type="checkbox"/> C Si las rotaciones son instantáneas la rotación finita resultante es la misma y se puede caracterizar por un tensor hemisimétrico |
| <input type="checkbox"/> B El movimiento resultante es una rotación finita $\pi/3$ alrededor de $(O, (\mathbf{i} + \mathbf{j}))$ | <input type="checkbox"/> D El movimiento resultante es una rotación finita $\pi/3$ alrededor de $(O, (\mathbf{i} + \mathbf{j})/\sqrt{2})$ |

Pregunta 4

Se considera el movimiento de una esfera que permanece tangente y en contacto simultáneamente con un plano y un cilindro de eje normal al plano, como se indica en la figura. Plano y cilindro son fijos y la esfera rueda sin deslizar en ambos contactos A y B . El movimiento instantáneo de la esfera



- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> A es una rotación instantánea cuyo eje es paralelo al del cilindro y pasa por el punto A de contacto con el plano | <input type="checkbox"/> C la trayectoria del centro C de la esfera es una circunferencia paralela al plano |
| <input type="checkbox"/> B es una rotación instantánea cuyo eje lleva la dirección radial y pasa por el punto B de contacto con el cilindro | <input type="checkbox"/> D no se puede producir movimiento a no ser que se produzca deslizamiento en alguno de los dos contactos |

Pregunta 5 En el campo de velocidades de un sólido rígido, la proyección de la velocidad de un punto del sólido sobre la dirección de la velocidad angular

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> A es nula siempre. | <input type="checkbox"/> C es nula si el movimiento es una rotación instantánea. |
| <input type="checkbox"/> B es paralela a la aceleración angular. | <input type="checkbox"/> D se mantiene constante a lo largo del tiempo |



Pregunta 6 Un triedro tiene un movimiento de rotación con velocidad angular ω alrededor del eje (O, \mathbf{k}) , y respecto a este triedro móvil un sólido tiene una rotación con igual velocidad angular ω alrededor del eje móvil (A, \mathbf{i}) . El punto O es el origen de coordenadas y el punto A tiene las coordenadas $(0, a, 0)$ respecto al triedro móvil.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> A El movimiento resultante tiene aceleración angular nula | <input type="checkbox"/> C El punto del sólido que en un instante dado está sobre O tiene velocidad nula |
| <input type="checkbox"/> B El movimiento instantáneo resultante no es una rotación | <input type="checkbox"/> D El movimiento instantáneo resultante es una rotación con velocidad angular $\omega(\mathbf{k} + \mathbf{i})$ |

Pregunta 7 Un cono de revolución permanece tangente por una generatriz con un plano fijo, sobre el que rueda sin deslizar.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> A El movimiento es una rotación instantánea alrededor de un eje contenido en el plano | <input type="checkbox"/> C El movimiento es una rotación instantánea alrededor de un eje perpendicular al plano por el vértice del cono |
| <input type="checkbox"/> B El movimiento es helicoidal tangente cuyo eje es el de revolución del cono | <input type="checkbox"/> D El movimiento es una rotación instantánea alrededor del eje de revolución del cono |

Pregunta 8 El movimiento instantáneo de la tierra respecto al sol en un punto genérico de su órbita se puede interpretar como

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A una rotación instantánea en todo momento, al ser composición de dos rotaciones | <input type="checkbox"/> C una traslación circular alrededor del sol, ya que el eje NS de la tierra mantiene una dirección fija |
| <input type="checkbox"/> B una rotación instantánea en los solsticios de verano e invierno | <input type="checkbox"/> D una rotación instantánea en los equinoccios de primavera y otoño |



0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

← Escriba su número de matrícula marcando los dígitos en los recuadros (con ceros a la izquierda si el número es de menos de tres dígitos) y el nombre y apellidos debajo.

Apellidos, Nombre:

.....

Debe dar las respuestas exclusivamente en esta hoja, rellenando completamente los recuadros en negro. Las demás hojas deberán entregarse aunque lo escrito en las mismas no será tenido en cuenta.

PREGUNTA 1:

A	B	C	D
---	---	---	---

PREGUNTA 2:

A	B	C	D
---	---	---	---

PREGUNTA 3:

A	B	C	D
---	---	---	---

PREGUNTA 4:

A	B	C	D
---	---	---	---

PREGUNTA 5:

A	B	C	D
---	---	---	---

PREGUNTA 6:

A	B	C	D
---	---	---	---

PREGUNTA 7:

A	B	C	D
---	---	---	---

PREGUNTA 8:

A	B	C	D
---	---	---	---

