

**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 checked="" 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:

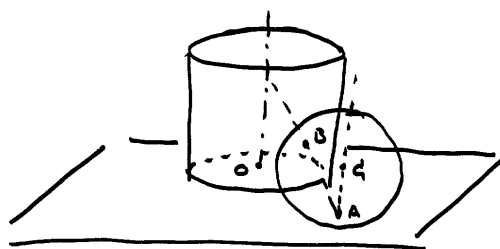
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> A Es el lugar geométrico de los puntos de velocidad máxima.         | <input type="checkbox"/> C Es el lugar geométrico de los puntos de velocidad constante a lo largo del tiempo.                               |
| <input type="checkbox"/> B Es el lugar geométrico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

**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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> B 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 checked="" type="checkbox"/> B 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  $\omega$  alrededor del eje  $(O, \mathbf{k})$ , y respecto a este triedro móvil un sólido tiene una rotación con igual velocidad angular  $\omega$  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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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, rellinando 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 ☒
- PREGUNTA 2: ☐ A ☐ B ☐ C ☒
- PREGUNTA 3: ☒ ☐ B ☐ C ☐ D
- PREGUNTA 4: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D
- PREGUNTA 5: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D
- PREGUNTA 6: ☐ A ☒ ☐ C ☐ D
- PREGUNTA 7: ☒ ☐ B ☐ C ☐ D
- PREGUNTA 8: ☐ A ☐ B ☐ C ☒

CORRECTED