

OpenCourseWare

TEORÍA DE MÁQUINAS

CRISTINA CASTEJÓN SISAMÓN

EDUARDO CORRAL ABAD

RAÚL GISMEROS MORENO

MARIA JESÚS GÓMEZ GARCÍA

JESÚS MENESES ALONSO

HIGINIO RUBIO ALONSO

ABRAHAM VADILLO MORILLAS

Test de autoevaluación con soluciones

Choques y percusiones en pares cinemáticos



1. ¿Qué caracteriza principalmente a una fuerza impulsiva o percusión?
- A. Actúa durante un tiempo muy largo y tiene magnitud pequeña.
 - B. Actúa durante un tiempo muy corto y tiene una magnitud muy grande.
 - C. Es una fuerza constante que provoca aceleración uniforme.
 - D. Es una fuerza que depende de la posición del mecanismo.

ANSWER: B

2. Según la hipótesis fundamental de la teoría de percusiones, ¿qué ocurre con la posición de los cuerpos durante el impacto?
- A. Cambia significativamente debido a las altas velocidades.
 - B. Se desplaza proporcionalmente a la fuerza aplicada.
 - C. Se considera que no varía (invariable).
 - D. Oscila alrededor de un punto de equilibrio.

ANSWER: C

3. ¿Cómo se define el vector percusión en el contexto de un choque?
- A. Como la derivada de la fuerza respecto al tiempo.
 - B. Como el producto de la masa por la aceleración.
 - C. Como la integral de la fuerza percusiva en el intervalo de tiempo del choque.
 - D. Como la diferencia de energías cinéticas.

ANSWER: C

4. El Teorema de la Cantidad de Movimiento (TCM) para un sistema sometido a percusiones establece que la variación de la cantidad de movimiento es igual a:
- A. La suma de los impulsos exteriores.
 - B. La suma de los trabajos realizados.
 - C. La variación de la energía cinética.
 - D. Cero, siempre se conserva.

ANSWER: A

5. En un choque perfectamente elástico entre dos cuerpos, ¿cuál es el valor del coeficiente de restitución (ϵ)?
- A. $\epsilon = 0$
 - B. $\epsilon = 0.5$
 - C. $\epsilon = 1$
 - D. $\epsilon = -1$

ANSWER: C

6. ¿Qué sucede en un choque directo perfectamente plástico (o inelástico puro)?
- A. Los cuerpos se separan con el doble de velocidad.
 - B. La energía cinética se conserva íntegramente.
 - C. El coeficiente de restitución es 1.
 - D. Los cuerpos permanecen unidos tras el choque y se mueven con la misma velocidad.

ANSWER: D

7. Si dos cuerpos chocan sin fricción (superficies lisas), ¿qué ocurre con las componentes tangenciales de sus velocidades?
- A. Se anulan.
 - B. Cambian de sentido.
 - C. Se mantienen constantes.
 - D. Se multiplican por el coeficiente de restitución.

ANSWER: C

8. ¿Qué es la "línea de impacto" en un choque central?
- A. La línea tangente a las superficies de contacto.
 - B. La línea perpendicular al plano de contacto que pasa por los puntos de choque.
 - C. La trayectoria que siguen los cuerpos después del choque.
 - D. La línea que une los centros de rotación.

ANSWER: B

9. En un choque oblicuo contra una pared fija lisa, si el coeficiente de restitución es $\epsilon = 1$:
- A. El ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia (respecto a la normal).
 - B. El cuerpo se queda pegado a la pared.
 - C. El ángulo de reflexión es menor que el de incidencia.
 - D. El cuerpo sale despedido perpendicularmente a la pared.

ANSWER: A

10. ¿Qué se conserva en un choque si no actúan impulsos exteriores al sistema (sistema aislado)?
- A. La energía cinética.
 - B. La cantidad de movimiento total del sistema.
 - C. La posición relativa de los cuerpos.
 - D. La velocidad de cada cuerpo individualmente.

ANSWER: B

11. En un choque central directo, ¿dónde se encuentran los centros de masas de los cuerpos colisionantes?
- A. Fuera de la línea de impacto.
 - B. Sobre la línea de impacto.
 - C. En el plano tangente de contacto.
 - D. No es relevante para la clasificación.

ANSWER: B

12. Si el coeficiente de restitución de una pelota que choca contra el suelo es $\epsilon = 0$, ¿Cuál es el ángulo de salida (θ_f) medido desde la normal a la superficie de contacto?
- A. Igual que el ángulo de entrada
 - B. θ_f es 90 grados (el cuerpo desliza por el suelo).
 - C. θ_f es 0 grados (el cuerpo sale vertical).
 - D. θ_f es 45 grados.

ANSWER: B

13. ¿Qué es el centro de percusión asociado a un punto de rotación O?

- A. El punto donde se aplica el peso.
- B. El punto donde, si se aplica una percusión, no se genera reacción reactiva en el apoyo O.
- C. El centro geométrico del cuerpo.
- D. El punto de máxima velocidad tras el impacto.

ANSWER: B

14. En la teoría de choques, ¿qué representa el periodo de restitución?

- A. El tiempo desde el contacto hasta la máxima deformación.
- B. El tiempo desde la máxima deformación hasta que los cuerpos se separan.
- C. El tiempo total del vuelo del proyectil.
- D. El tiempo que tarda el sistema en volver al reposo.

ANSWER: B

15. La velocidad del centro de masas (G) de un sistema de dos cuerpos que chocan entre sí (sin fuerzas externas) es:

- A. Mayor después del choque.
- B. Menor después del choque debido a la disipación.
- C. Cero durante el choque.
- D. Constante antes y después del choque.

ANSWER: D

16. Para un choque oblicuo con una pared fija, la relación entre las tangentes de los ángulos con la normal ($\tan(\theta_i) / \tan(\theta_f)$) es igual a:

- A. El coeficiente de restitución ϵ .
- B. La inversa del coeficiente de restitución ϵ .
- C. El cuadrado del coeficiente de restitución.
- D. 1.

ANSWER: A

17. ¿Cuándo se dice que un choque es "excéntrico"?

- A. Cuando la línea de impacto no pasa por el centro de masas de alguno de los cuerpos.
- B. Cuando los cuerpos tienen masas muy diferentes.
- C. Cuando la velocidad es muy baja.
- D. Cuando ocurre en el vacío.

ANSWER: A

18. Una masa A de 4 kg se mueve a 10 m/s y choca centralmente contra una masa B de 2 kg que está en reposo. Si el choque es perfectamente elástico ($\epsilon = 1$), ¿cuál es la velocidad de B tras el choque?

- A. 10 m/s
- B. 13.33 m/s
- C. 6.67 m/s
- D. 5 m/s

ANSWER: B

19. Dos cuerpos idénticos de masa m chocan frontalmente. El cuerpo A lleva velocidad v y el B velocidad $-v$. Si el choque es perfectamente plástico ($\epsilon = 0$), ¿cuál es la velocidad final del conjunto?

- A. v
- B. $-v$
- C. 0
- D. $v/2$

ANSWER: C

20. Una pelota golpea el suelo verticalmente con una velocidad de 10 m/s y rebota con una velocidad de 6 m/s. ¿Cuánto vale el coeficiente de restitución?

- A. 0.4
- B. 0.6
- C. 0.36
- D. 1.66

ANSWER: B

21. Un cuerpo de 2 kg cambia su velocidad de 5 m/s a -3 m/s tras un impacto.
¿Cuál es el módulo del impulso recibido?

- A. 4 Ns
- B. 2 Ns
- C. 16 Ns
- D. 8 Ns

ANSWER: C

22. Una partícula choca oblicuamente contra una pared lisa. El ángulo de incidencia respecto a la normal es 30 grados. Si el coeficiente de restitución es $\epsilon = 1$ (elástico), ¿cuál es el ángulo de salida respecto a la normal?

- A. 30 grados
- B. 60 grados
- C. 45 grados
- D. 0 grados

ANSWER: A

23. Una partícula incide contra un plano con un ángulo de 45 grados respecto a la normal. Tras el choque, sale con un ángulo de 63.4 grados respecto a la normal ($\tan(63.4) = 2$). ¿Cuál es el coeficiente de restitución ϵ ?

- A. 0.5
- B. 2.0
- C. 1.0
- D. 0.25

ANSWER: A ($\epsilon = \tan(\theta_i) / \tan(\theta_f)$ para ángulos θ medidos respecto de la normal)

24. Un bloque de 10 kg se mueve a 4 m/s y choca plásticamente contra otro bloque de 10 kg en reposo. ¿Cuánta energía cinética se pierde en el choque?

- A. 0 J
- B. 40 J

C. 20 J

D. 80 J

ANSWER: B

25. El centro de masas de un sistema formado por dos esferas ($m_A = 2\text{ kg}$, $m_B = 3\text{ kg}$) se mueve a 5 m/s antes de que las esferas choquen entre sí. Si no hay fuerzas externas, ¿cuál es la velocidad del centro de masas después del choque?

A. 2 m/s

B. 0 m/s

C. Depende del coeficiente de restitución.

D. 5 m/s

ANSWER: D

26. Una bola A con velocidad $(3\mathbf{i} + 0\mathbf{j})$ choca plásticamente contra una bola B idéntica en reposo. ¿Cuál es la velocidad final del sistema?

A. $3\mathbf{i}$

B. $1.5\mathbf{i}$

C. 0

D. $-1.5\mathbf{i}$

ANSWER: B

27. En un choque oblicuo contra una pared, la componente normal de la velocidad de llegada es 8 m/s y la tangencial es 6 m/s. Si $\epsilon = 0.5$, ¿cuál es el módulo de la velocidad de salida?

A. 5 m/s

B. 7.21 m/s

C. 10 m/s

D. 4 m/s

ANSWER: B