

Sociedad Guatemalteca de Docentes de Ciencias



OLIMPIADA GUATEMALTECA DE FÍSICA

PRUEBA

Etapa departamental I

Categoría Eistein. Nivel Diversificado

Segunda OLGUAFI

Agosto 2026

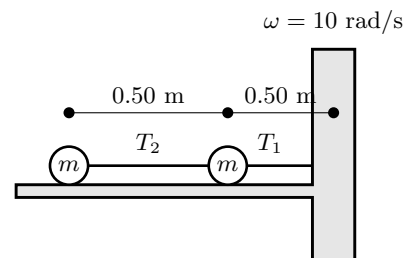
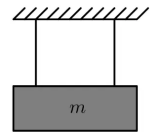
Preguntas 1 a la 10 valen 3 puntos cada una.

- ¿Cuál de las siguientes magnitudes es una magnitud vectorial?
 - Rapidez
 - Aceleración
 - Masa
 - Energía
 - Distancia
- Sean los vectores $A = (1, 2, 3)$ y $B = (3, 2, 4)$, la magnitud del vector suma corresponde a:
 - 11
 - 7
 - 15
 - 9
 - 13
- Se suelta una piedra desde lo más alto de un edificio. Si se desprecia la resistencia del aire, ¿qué magnitud física se mantiene constante respecto al tiempo durante la caída?
 - Su energía cinética
 - Su aceleración
 - Su posición
 - Su rapidez
 - Su velocidad
- La fricción cinética se presenta cuando:
 - Toda fricción es cinética
 - Depende del tipo de materiales
 - El cuerpo está en reposo
 - La aceleración es cero
 - Hay desplazamiento entre las superficies
- Se libera un cuerpo un cuerpo en un plano sin fricción e inclinado un ángulo θ sobre la horizontal, ¿qué expresión corresponde a la aceleración que experimenta dicho cuerpo?
 - $g \cos \theta$
 - $g \sin \theta$
 - $\frac{g}{\cos \theta}$
 - $g \tan \theta$
 - $\frac{g}{\sin \theta}$
- ¿En cuál de los siguientes movimientos la rapidez es constante pero presenta una aceleración no nula?
 - Parabólico
 - MRUV
 - MCUV
 - MCU
 - MRU
- ¿En qué tipo de choque siempre se conserva la cantidad de movimiento?
 - Elástico
 - Inelástico
 - En cualquiera
 - Completamente inelástico
 - En ninguno
- La ley de _____ menciona que todo cuerpo presenta oposición al cambio en el estado del movimiento.
 - acción - reacción
 - la inercia
 - la gravedad
 - la fuerza neta
 - la física
- ¿Cuál de las siguientes opciones NO es una magnitud derivada?
 - Rapidez
 - Energía
 - Fuerza
 - Temperatura
 - Aceleración

- La pendiente en un gráfico velocidad vrs tiempo representa
 - La posición
 - La rapidez
 - La velocidad
 - La aceleración
 - El desplazamiento

Preguntas 11 a la 20 valen 4 puntos cada una.

- Un carro viaja por la carretera con rapidez promedio de 40.0 km/h en un tramo de 120 km, luego viaja con rapidez promedio de 60.0 km/h en otro tramo de 120 km. La rapidez media de todo viaje fue de:
 - 54.0 km/h
 - 48.0 km/h
 - 50.0 km/h
 - 56.0 km/h
 - 45.0 km/h
- Un auto acelera uniformemente desde el reposo y alcanza una rapidez de 30 m/s luego de recorrer 20 m. ¿Qué rapidez alcanzaría al recorrer 80 m desde el punto inicial?
 - 120 m/s
 - 180 m/s
 - 60 m/s
 - 150 m/s
 - 90 m/s
- ¿Cuál es el valor de a si los vectores $\vec{A} = (a, 2, 3)$ y $\vec{B} = (1, 2, a)$ son perpendiculares?
 - 0.5
 - 0.5
 - 1
 - 1
 - 0
- Se tiene una caja rectangular de masa $m = 5.00$ kg que cuelga de un techo de un ascensor a través de dos cuerdas de igual longitud y separadas de forma simétrica. Si el ascensor parte del reposo y sube con aceleración de 3 m/s^2 , ¿cuál es la magnitud de la tensión en cada cuerda?
 - 64.0 N
 - 15.0 N
 - 24.5 N
 - 49.0 N
 - 32.0 N
- Dos esferas de 1 kg cada una están unidas por una cuerda de 0.5 m de longitud y una de ellas mediante otra cuerda de 0.5 m unida a un eje vertical que gira con velocidad angular constante de 10 rad/s. Determine el valor de la tensión T_1 .

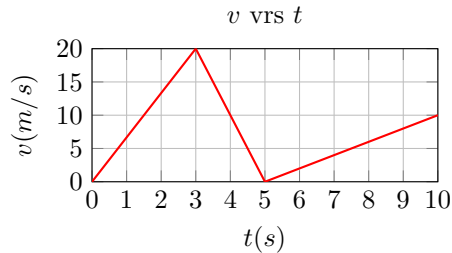


- 100 N
- 125 N
- 75 N
- 150 N
- 50 N

16. Una pelota de hule de 0.10 kg se suelta desde una altura de 1.6 m. Rebota y alcanza una altura de 90 cm. ¿Cuál fue el impulso neto que experimenta la pelota?

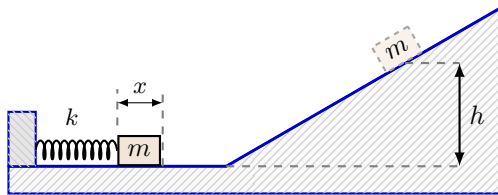
a) 0.42 kg·m/s b) 0.14 kg·m/s c) 1.47 kg·m/s
d) 0.98 kg·m/s e) 0.56 kg·m/s

17. En el gráfico velocidad vs tiempo, ¿cuál es la distancia recorrida por el móvil de 0 a 10 s?



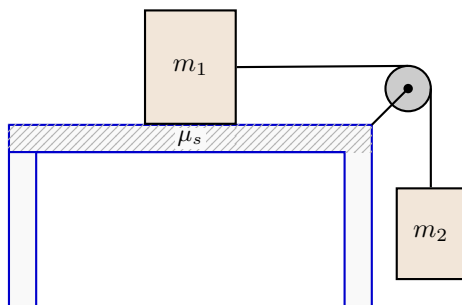
a) 60 m b) 80 m c) 100 m
d) 50 m e) 75 m

18. Se coloca una masa de 100 g en el borde de un resorte de 20 N/m comprimido 21 cm. Se suelta la masa para luego comenzar a subir por un plano inclinado sin fricción. ¿Qué altura alcanza la masa en el plano?



a) 25 cm b) 15 cm c) 55 cm
d) 45 cm e) 35 cm

19. En la figura, hay una masa m_1 de 6.0 kg sobre una mesa rugosa horizontal atada a una masa m_2 que cuelga de una polea sin masa. Si el coeficiente de fricción estática entre m_1 y la mesa es $\mu_s = 0.75$. ¿Cuál es la masa mínima m_2 con la que comienza a moverse el sistema?



a) 8.0 kg b) 3.0 kg c) 4.5 kg
d) 1.5 kg e) 4.0 kg

20. Se lanza una pelota con rapidez de 35 m/s a 15° sobre la horizontal, ¿a qué distancia del punto de lanzamiento llega la pelota?

a) 82.5 m b) 92.5 m c) 62.5 m
d) 52.5 m e) 72.5 m

Preguntas 21 a la 30 valen 5 puntos cada una.

21. La ecuación $x = -2t^2 + 12t + 4$ representa la posición, en m y respecto al origen, de un cuerpo que se mueve sobre el eje x en el intervalo de tiempo $[0, 7]$ s. t se expresa en s. ¿Cuál será la mayor distancia a la que estará el objeto del origen?

a) 20 m b) 26 m c) 10 m
d) 22 m e) 14 m

22. Se lanza una pelota con una rapidez de 20.5 m/s hacia arriba desde una altura de 20 m sobre el suelo. ¿En cuánto tiempo llegará al suelo?

a) 8.2 s b) 5.0 s c) 6.2 s
d) 4.2 s e) 7.0 s

23. Una persona hace girar una bola atada a una cuerda de 20.0 cm. Empieza del reposo y acelera a 5.00 rad/s^2 . ¿Cuál será el valor de la aceleración total de la bola después de 0.500 s?

a) 1.25 m/s^2 b) 1.80 m/s^2 c) 1.00 m/s^2
d) 1.60 m/s^2 e) 2.25 m/s^2

24. Un cuerpo de masa de 4.00 kg se mueve a 40.0 m/s hacia el este una masa de 6.00 kg que se mueve a 20.0 m/s hacia el norte. Chocan y quedan pegados. ¿Cuál es la magnitud de la energía perdida por el choque?

a) 4.4 kJ b) 4.0 kJ c) 4.8 kJ
d) 2.4 kJ e) 2.2 kJ

25. Una mosca se encuentra sobre un disco a 5.0 cm de su centro. Si el coeficiente de fricción estática entre la mosca y el disco es de 0.35, ¿cuál será la rapidez máxima que puede experimentar la mosca antes de despegarse del disco?

a) 0.49 m/s b) 0.41 m/s c) 0.14 m/s
d) 0.28 m/s e) 0.35 m/s

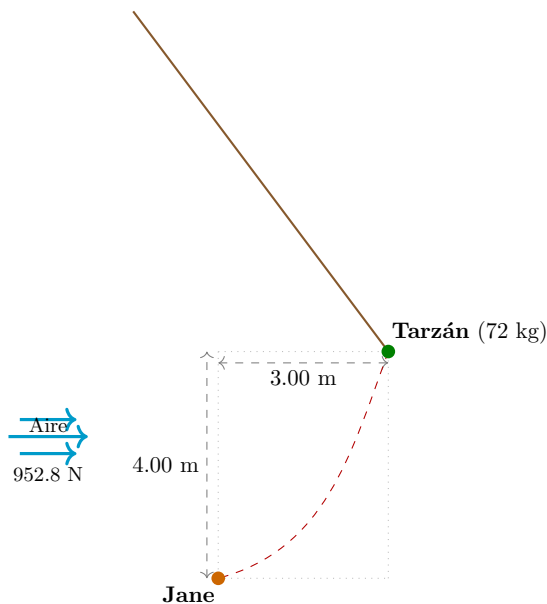
26. El planeta R, es un planeta rocoso y lejano, cuya aceleración de la gravedad es la séptima parte de la aceleración de la gravedad de la Tierra. Si un cuerpo, en el planeta R, se lanza desde un acantilado con una rapidez horizontal de 10.0 m/s, tiene un alcance horizontal de 7.00 m. Si se lanzará en la Tierra desde un acantilado de la misma altura y con la misma rapidez horizontal, ¿cuál sería el alcance horizontal?

a) 4.95 m b) 49.0 m c) 2.65 m
d) 1.00 m e) 18.5 m

27. Una persona de 60 kg tiene una velocidad de $(1, -2, 3)$ m/s. Después de cierto tiempo su velocidad es de $(4, 5, -6)$ m/s debido a un agente externo. ¿Cuál es el trabajo neto que se realizó sobre la persona?

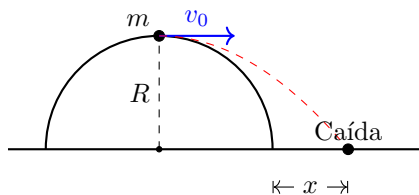
a) 3.78 kJ b) 1.29 kJ c) 1.89 kJ
d) 4.17 kJ e) 2.58 kJ

28. Tarzán (de 72 kg) quiere columpiarse por una liana de tal forma que pueda llegar a Jane para rescatarla de los cocodrilos. Jane está a 3.00 m a la izquierda y 4.00 m abajo de Tarzán. Sin embargo, hacia la derecha el aire produce una fuerza constante de 952.8 N. ¿Cuál debe ser la rapidez mínima con la que debe lanzarse Tarzán para llegar a Jane?



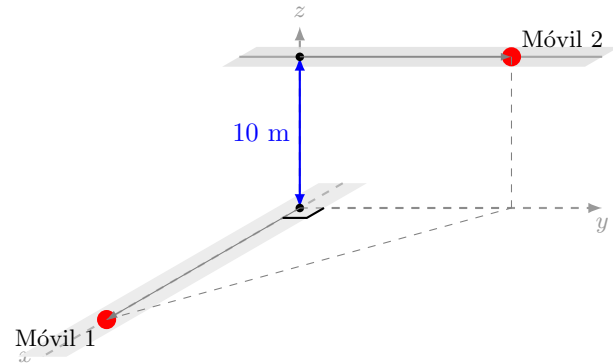
a) 1.50 m/s b) 0.00 m/s c) 1.00 m/s
d) 0.50 m/s e) 2.00 m/s

29. Desde la parte superior de una pista semicircular de radio $R = 1.0$ m se lanza una masa con la suficiente rapidez horizontal v_0 para dejar de tener contacto con dicha pista. ¿A qué distancia x de la base del semicírculo llegará la masa?



a) 0.73 m b) 0.29 m c) 0.41 m
d) 0.50 m e) 0.13 m

30. Dos móviles se mueven con M.R.U. en dos carreteras horizontales y perpendiculares. Ambos móviles se cruzan simultáneamente en el punto de intersección con velocidades $v_1 = 4$ m/s y $v_2 = 2$ m/s. Si las carreteras están separadas una altura de 10 m. ¿Qué tiempo, después de cruzarse, la distancia de separación entre los móviles es de 90 m?



a) 30 s b) 20 s c) 15 s
d) 10 s e) 25 s

Respuestas:

1. B
2. D
3. B
4. E
5. B
6. D
7. C
8. B
9. D
10. D
11. B
12. C
13. C
14. E
15. D

16. D
17. E
18. D
19. C
20. C
21. D
22. B
23. D
24. D
25. B
26. C
27. C
28. C
29. C
30. B