



DATOS DEL CANDIDATO	
APELLIDOS:
NOMBRE: N° Documento Identificación:
Instituto de Educación Secundaria:	

LA DURACIÓN ES: 1 Hora y 30 Minutos

INSTRUCCIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantenga su documento de identificación en lugar visible durante la realización del Ejercicio (DNI, Pasaporte,.....). ○ Lea detenidamente los textos, cuestiones o enunciados antes de responder. ○ Realice en primer lugar las cuestiones que le resulten más sencillas. ○ Cuide la presentación y escriba la respuesta o el proceso de forma ordenada y con grafía clara. ○ Una vez acabado el ejercicio, revíselo meticulosamente antes de entregarlo. ○ No está permitido la utilización ni la mera exhibición de diccionario, calculadora programable, teléfono móvil o cualquier otro dispositivo de telecomunicación. ○ Se permite calculadora "no programable" para las cuestiones en que se necesite su uso. ○ Entregue esta hoja al finalizar el Ejercicio.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • La valoración de este Ejercicio es entre 0 y 10 puntos sin decimales. • Se valorará la comprensión de las cuestiones planteadas, así como la buena presentación. • Se indica a continuación la puntuación de cada una de las cuestiones que constituyen el Ejercicio de Física. Cuestión 1ª.- 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado). Cuestión 2ª.- 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado). Cuestión 3ª.- 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado). Cuestión 4ª.- 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado).

CALIFICACIÓN
<p><u>Calificación</u> NUMÉRICA Sin decimales</p> <p>.....</p>



DATOS DEL CANDIDATO	
APELLIDOS:
NOMBRE: N° Documento Identificación:
Instituto de Educación Secundaria:	

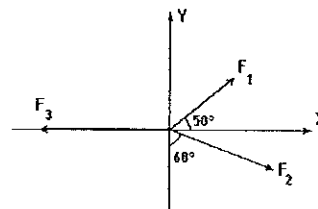
CUESTIONES

1. Una centrifugadora gira a 900 rpm y disminuye uniformemente su velocidad hasta alcanzar el valor de 300 rpm tras haber efectuado 50 revoluciones. Determine:
- La aceleración angular de la centrifugadora en unidades del SI.
 - El tiempo empleado en girar las 50 vueltas.

2. Determine el valor de la fuerza total resultante de la suma de las tres fuerzas de la figura:

- En forma vectorial.
- En módulo, dirección y sentido.

Datos: $F_1 = 40,00 \text{ N}$; $F_2 = 50,00 \text{ N}$; $F_3 = 63,37 \text{ N}$
 Ángulo entre F_1 y la horizontal = 50°
 Ángulo entre F_2 y la vertical = 60°
 La fuerza F_3 es horizontal



3. Desde lo alto de una montaña rusa de 25 m de altura se deja caer una vagoneta con una velocidad inicial nula. La vagoneta rueda sin rozamiento sobre los rails y al llegar al nivel del suelo prosigue su movimiento con una trayectoria horizontal.

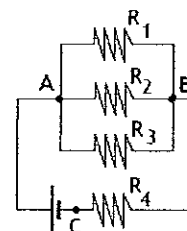
- Determine la velocidad de la vagoneta al llegar al nivel del suelo.
- Suponiendo que en el movimiento horizontal de la vagoneta actúa sobre ésta una fuerza de frenado de valor igual a la quinta parte de su peso, determine el espacio horizontal que recorre la vagoneta hasta detenerse.

Dato. Aceleración de la gravedad, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

4. El circuito de la figura está alimentado por un generador de corriente continua de 15 V. Determine:

- La intensidad de la corriente que atraviesa la resistencia R_4 .
- El calor generado en la resistencia R_2 durante 1 h.

Datos: $R_1 = 15 \Omega$; $R_2 = 15 \Omega$; $R_3 = 30 \Omega$; $R_4 = 4 \Omega$.



Nota: Expresé los resultados que se requieran redondeados a las centésimas (dos decimales).

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y SOLUCIONES

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- La valoración de este **Ejercicio** es entre 0 y 10 puntos sin decimales.
- Se valorará la comprensión de las cuestiones planteadas, así como la buena presentación.
- Se indica a continuación la puntuación de cada una de las cuestiones que constituyen el **Ejercicio de Física**.

Cuestión 1ª.- **2,5 puntos.** (1,25 puntos por cada apartado).

Cuestión 2ª.- **2,5 puntos.** (1,25 puntos por cada apartado).

Cuestión 3ª.- **2,5 puntos.** (1,25 puntos por cada apartado).

Cuestión 4ª.- **2,5 puntos.** (1,25 puntos por cada apartado).

Nota: Se expresarán los resultados que se requieran redondeados a las centésimas (dos decimales).

SOLUCIÓN CUESTIÓN 1:

Una centrifugadora gira a 900 rpm y disminuye uniformemente su velocidad hasta alcanzar el valor de 300 rpm tras haber efectuado 50 revoluciones. Determine:

- a) La aceleración angular de la centrifugadora en unidades del SI.
- b) El tiempo empleado en girar las 50 vueltas.

Las velocidades angulares son, en unidades del S.I.:

$$\omega_1 = 900 \frac{\text{vueltas}}{\text{min}} = 900 \frac{\text{vueltas}}{\text{min}} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 30\pi \text{ rad/s}$$

$$\omega_2 = 300 \frac{\text{vueltas}}{\text{min}} = 300 \frac{\text{vueltas}}{\text{min}} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 10\pi \text{ rad/s}$$

y las 50 vueltas, $\varphi = 50 \text{ vueltas} = 50 \text{ vueltas} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} = 100\pi \text{ rad}$

Aplicando las ecuaciones del movimiento circular uniformemente acelerado:

$$\begin{cases} \omega_2 = \omega_1 + \alpha t \\ \varphi = \omega_1 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 \end{cases} \quad \begin{cases} 10\pi = 30\pi + \alpha t \\ 100\pi = 30\pi t + \frac{1}{2} \alpha t^2 \end{cases}$$

Resolviendo el sistema se obtiene:

$$\alpha = -4\pi \text{ rad/s}^2 \quad (-12,57 \text{ rad/s}^2)$$

$$t = 5 \text{ s}$$

Valoración: 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado).

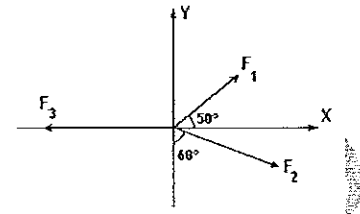


SOLUCIÓN CUESTIÓN 2:

Determine el valor de la fuerza total resultante de la suma de las tres fuerzas de la figura:

- En forma vectorial.
- En módulo, dirección y sentido.

Datos: $F_1 = 40,00 \text{ N}$; $F_2 = 50,00 \text{ N}$; $F_3 = 63,37 \text{ N}$
 Ángulo entre F_1 y la horizontal = 50°
 Ángulo entre F_2 y la vertical = 60°
 La fuerza F_3 es horizontal



Descomposición de las fuerzas en sus proyecciones sobre los ejes:

$$F_{1x} = F_1 \cos 50 = 40 \cdot 0,643 = 25,71 \text{ N (hacia la derecha)}$$

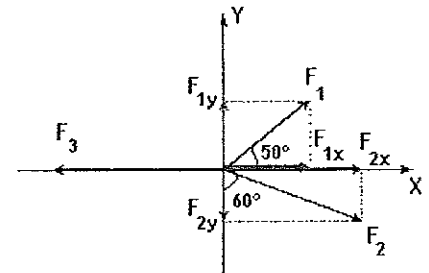
$$F_{1y} = F_1 \sin 50 = 40 \cdot 0,766 = 30,64 \text{ N (hacia arriba)}$$

$$F_{2x} = F_2 \sin 60 = 50 \cdot 0,866 = 43,3 \text{ N (hacia la derecha)}$$

$$F_{2y} = F_2 \cos 60 = 50 \cdot 0,5 = 25 \text{ N (hacia abajo)}$$

Suma de estas fuerzas:

Horizontalmente: $F_x = F_{1x} + F_{2x} - F_3 = 5,64 \text{ N (hacia la derecha)}$
 Verticalmente: $F_y = F_{1y} - F_{2y} = 5,64 \text{ N (hacia arriba)}$

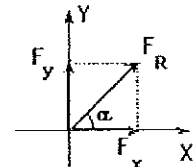


Fuerza resultante:

a) $\vec{F}_R = 5,64 \vec{i} + 5,64 \vec{j} \text{ N}$

b) Módulo: $F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 7,97 \text{ N}$

Dirección y sentido: $\text{tag } \alpha = \frac{F_y}{F_x} = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ$



Valoración: 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado).

SOLUCIÓN CUESTIÓN 3:

Desde lo alto de una montaña rusa de 25 m de altura se deja caer una vagoneta con una velocidad inicial nula. La vagoneta rueda sin rozamiento sobre los raíles y al llegar al nivel del suelo prosigue su movimiento con una trayectoria horizontal.

- Determine la velocidad de la vagoneta al llegar al nivel del suelo.
- Suponiendo que en el movimiento horizontal de la vagoneta actúa sobre ésta una fuerza de frenado de valor igual a la quinta parte de su peso, determine el espacio horizontal que recorre la vagoneta hasta detenerse.

Dato. Aceleración de la gravedad, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

a) Aplicando el principio de conservación de la energía y denominando 2 al nivel del suelo y 1 al correspondiente a la máxima altura, se obtiene:

$$E_{c1} + E_{p1} = E_{c2} + E_{p2}$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$$

$$0 + m \cdot 9,8 \cdot 25 = \frac{1}{2} m v_2^2 + 0$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 25} \rightarrow \boxed{v = 22,13 \text{ m/s}}$$

b) La energía cinética con la que llega al suelo es contrarrestada por el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento al detener la vagoneta:

$$E_c = W_{\text{Roz}} \rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = F_{\text{Roz}} \cdot d \rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{5} m g d$$

$$\text{simplificando las masas y sustituyendo: } \frac{1}{2} 22,13^2 = \frac{1}{5} 9,8 d \rightarrow \boxed{d = 125 \text{ m}}$$

Valoración: 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado).

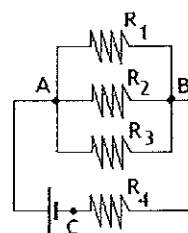
SOLUCIÓN CUESTIÓN 4:

El circuito de la figura está alimentado por un generador de corriente continua de 18 V. Determine:

a) La intensidad de la corriente que atraviesa la resistencia R_4 .

b) El calor generado en la resistencia R_2 durante 1 h.

Datos: $R_1 = 15 \Omega$; $R_2 = 15 \Omega$; $R_3 = 30 \Omega$; $R_4 = 4 \Omega$.



a) Cálculo de la resistencia equivalente a la suma de R_1 , R_2 y R_3 ($=R_{123}$).

$$\frac{1}{R_{123}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{5}{30} \rightarrow R_{123} = 6 \Omega$$

Cálculo de la resistencia total del circuito: $\rightarrow R_T = R_{123} + R_4 = 6 + 4 = 10 \Omega$

Cálculo de la intensidad producida por el generador: $V_A - V_C = I R_T \rightarrow 18 = I \cdot 10 \rightarrow I = 1,8 \text{ A}$

Esta intensidad se divide en las tres ramas del circuito atravesando a R_1 , R_2 y R_3 uniéndose de nuevo en B y atravesando la resistencia R_4 . Por ello, la intensidad que atraviesa a la R_4 es:

$$\boxed{I = 1,5 \text{ A}}$$

b) La diferencia de potencial entre A y B es: $V_A - V_B = R_{123} \cdot I = 6 \cdot 1,5 = 9 \text{ V}$

La energía liberada en la resistencia R_2 es:

$$W = \frac{(V_A - V_B)^2}{R_2} t = \frac{9^2}{15} \cdot 3600 \rightarrow \boxed{W = 19440 \text{ J}}$$

Valoración: 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado).

		Contenidos	Criterios de evaluación
PRUEBA FÍSICA	Cuestiones	1ª CINEMÁTICA. Movimiento circular, movimiento circular uniforme y movimiento circular uniformemente variado. Conceptos de velocidad angular y de aceleración angular.	1. Aplicar estrategias características de la metodología científica al estudio de los movimientos estudiados: uniforme, rectilíneo y circular, y rectilíneo uniformemente acelerado. Utilizar el tratamiento vectorial y analizar los resultados obtenidos, interpretando los posibles diagramas. 2. Resolver ejercicios y problemas sobre movimientos específicos, tales como lanzamiento de proyectiles, encuentros de móviles, caída de graves, etc., empleando adecuadamente las unidades y magnitudes apropiadas.
		2ª MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES. Fuerzas. Representación de fuerzas. Composición de fuerzas concurrentes. Equilibrio de fuerzas.	3. Identificar y representar mediante diagramas las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, reconociendo y calculando dichas fuerzas cuando hay rozamiento, cuando la trayectoria es circular, e incluso cuando existan planos inclinados.
		3ª DINÁMICA. Leyes de la Dinámica. Trabajo, energía y potencia. Energías cinética y potencial. Energía y cantidad de movimiento. Principios de conservación de la energía y de la cantidad de movimiento.	2. Resolver ejercicios y problemas sobre movimientos específicos, tales como lanzamiento de proyectiles, encuentros de móviles, caída de graves, etc., empleando adecuadamente las unidades y magnitudes apropiadas. 7. Aplicar el principio de conservación y transformación de la energía al caso práctico de cuerpos en movimiento y/o bajo la acción del campo gravitatorio terrestre en la resolución de problemas. 8. Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones.
		4ª ELECTRICIDAD. Corriente continua. Intensidad de corriente. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm y efecto Joule. Aplicaciones. Estudio de circuitos en serie, en paralelo y mixtos donde intervengan resistencias y condensadores.	1. Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones. 2. Conocer los elementos de un circuito y los aparatos de medida más corrientes

Contenidos:

MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES.

Principales magnitudes escalares y vectoriales que se utilizan en Física
 Fuerzas. Representación de fuerzas. Composición de fuerzas concurrentes. Equilibrio de fuerzas.

CINEMÁTICA.

Magnitudes cinemáticas: desplazamiento, velocidad y aceleración
 Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado.
 Tiro vertical y horizontal.

Movimiento circular, movimiento circular uniforme y movimiento circular uniformemente variado. Conceptos de velocidad angular y de aceleración angular.

DINÁMICA.

Leyes de la Dinámica.
 Trabajo, energía y potencia. Energías cinética y potencial.
 Energía y cantidad de movimiento. Principios de conservación de la energía y de la cantidad de movimiento.
 Fuerzas de rozamiento. Coeficiente de rozamiento.
 Gravedad. Ley de la gravitación universal. Campo gravitatorio terrestre.



ELECTRICIDAD.

Fuerzas entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb, similitudes y diferencias con la ley de la gravitación universal.
Conceptos de campo eléctrico, trabajo eléctrico y diferencia de potencial.
Corriente continua. Intensidad de corriente.
Resistencia eléctrica. Ley de Ohm y efecto Joule. Aplicaciones.
Generadores eléctricos.
Capacidad eléctrica. Condensadores.
Estudio de circuitos en serie, en paralelo y mixtos donde intervengan resistencias y condensadores.

ELECTROMAGNETISMO.

Magnetismo.
Relación entre electricidad y magnetismo. Experimento de Oersted y experimento de Faraday.
Concepto de corriente alterna. Generación de corriente alterna y uso de la corriente alterna.

VIBRACIONES Y ONDAS.

Características y tipos de ondas.
Ecuación de una onda armónica.
Fenómenos ondulatorios.
Carácter ondulatorio de la luz: situación en el espectro de las ondas electromagnéticas.
Carácter corpuscular de la luz: los focos.

Criterios de Evaluación:

1. *Aplicar estrategias características de la metodología científica al estudio de los movimientos estudiados: uniforme, rectilíneo y circular, y rectilíneo uniformemente acelerado. Utilizar el tratamiento vectorial y analizar los resultados obtenidos, interpretando los posibles diagramas.*
2. *Resolver ejercicios y problemas sobre movimientos específicos, tales como lanzamiento de proyectiles, encuentros de móviles, caída de graves, etc., empleando adecuadamente las unidades y magnitudes apropiadas.*
3. *Identificar y representar mediante diagramas las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, reconociendo y calculando dichas fuerzas cuando hay rozamiento, cuando la trayectoria es circular, e incluso cuando existan planos inclinados.*
4. *Describir los principios de la dinámica en función del momento lineal.*
5. *Aplicar el principio de conservación del momento lineal para explicar situaciones dinámicas cotidianas.*
6. *Aplicar la ley de gravitación universal para la atracción de masas, especialmente en el caso particular del peso de los cuerpos.*
7. *Aplicar los conceptos de trabajo y energía, y sus relaciones, en el estudio de las transformaciones.*
8. *Aplicar el principio de conservación y transformación de la energía al caso práctico de cuerpos en movimiento y/o bajo la acción del campo gravitatorio terrestre en la resolución de problemas.*
9. *Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones.*
10. *Conocer los elementos de un circuito y los aparatos de medida más corrientes.*
11. *Explicar la producción de corriente mediante variaciones del flujo magnético, utilizar las leyes de Faraday y Lenz, indicando de qué factores depende la corriente que aparece en un circuito.*
12. *Deducir, a partir de la ecuación de una onda, las magnitudes que intervienen: amplitud, longitud de onda, período, etc.*
13. *Explicar las propiedades de la luz utilizando los diversos modelos e interpretar correctamente los fenómenos relacionados con la interacción de la luz y la materia.*