



Dirección General de Educación Secundaria,  
Formación Profesional y Enseñanzas de Régimen Especial  
**CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
JUVENTUD Y DEPORTE**

**Comunidad de Madrid**

**Prueba de Acceso a Ciclos Formativos de  
GRADO SUPERIOR – MAYO 2014**  
Turno General – Parte Específica  
**Ejercicio de FÍSICA**

DATOS DEL CANDIDATO	
APELLIDOS: .....	
NOMBRE: .....	Nº Documento Identificación: .....
Instituto de Educación Secundaria:	

**LA DURACIÓN ES: 1 Hora y 30 Minutos**

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

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

CALIFICACIÓN
<p align="center"><u>Calificación</u> <b>NUMÉRICA</b> Sin decimales</p> <p align="center">.....</p>



**DATOS DEL CANDIDATO**

APELLIDOS: .....

NOMBRE: ..... N° Documento Identificación: .....

Instituto de Educación Secundaria: .....

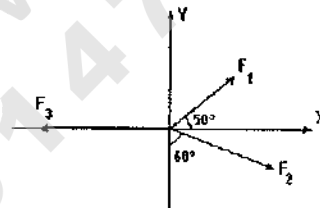
**CUESTIONES**

- 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.

- 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 =  $50^\circ$   
 Ángulo entre  $F_2$  y la vertical =  $60^\circ$   
 La fuerza  $F_3$  es horizontal



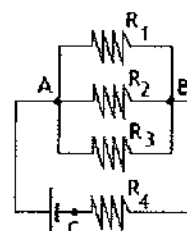
- Desde lo alto de una montaña rusa de 25 m de altura se deja caer una vagoneta con una velocidad inicial nula. La vagoneta rueda sin rozamiento sobre los railes y al llegar al nivel del suelo prosigue su movimiento con una trayectoria horizontal.
  - Determine la velocidad de la vagoneta al llegar al 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,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

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



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:

- La aceleración angular de la centrifugadora en unidades del SI.
- 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:

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

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

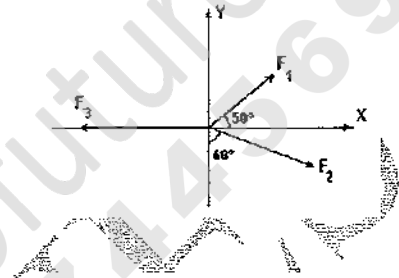
**Valoración: 2,5 puntos. (1,25 puntos por cada apartado).**

**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 =  $50^\circ$   
 Ángulo entre  $F_2$  y la vertical =  $60^\circ$   
 La fuerza  $F_3$  es horizontal



Descomposición de las fuerzas en sus proyecciones sobre los ejes:

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

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

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

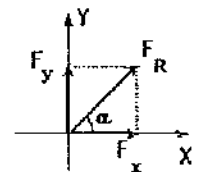
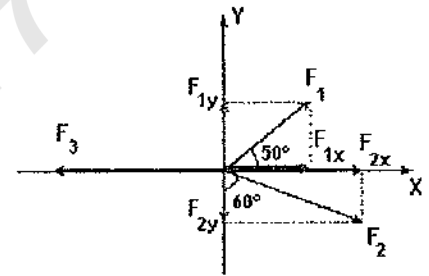
$$F_{2y} = F_2 \cos 60 = 50 \cdot 0,5 = 25 \text{ N (hacia abajo)}$$

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:

- $\vec{F}_R = 5,64 \vec{i} + 5,64 \vec{j} \text{ N}$
- Módulo:  $F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 7,97 \text{ N}$   
 Dirección y sentido:  $\tan \alpha = \frac{F_y}{F_x} = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ$



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)

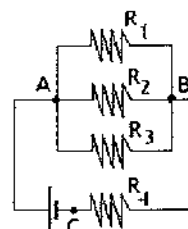
#### SOLUCIÓN CUESTIÓN 4:

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:  $R_T = R_{123} + R_4 = 6 + 4 = 10 \Omega$

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:

$$\boxed{I = 1,8 \text{ A}}$$

b) La diferencia de potencial entre A y B es:  $V_A - V_B = R_{123} \cdot I = 6 \cdot 1,8 = 10,8 \text{ V}$

La energía liberada en la resistencia  $R_2$  es:

$$W = \frac{(V_A - V_B)^2}{R_2} t = \frac{10,8^2}{15} \cdot 3600 \rightarrow \boxed{W = 27216 \text{ J}}$$

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



		Contenidos	Criterios de evaluación
<b>PRUEBA FÍSICA</b>	<b>Cuestiones</b>	<b>1ª</b> <b>CINEMÁTICA.</b> 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.
		<b>2ª</b> <b>MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES.</b> 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.
		<b>3ª</b> <b>DINÁMICA.</b> 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.
		<b>4ª</b> <b>ELECTRICIDAD.</b> 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.