INFORMACIÓN SOBRE LA PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS
CURSO 2017/2018

FÍSICA

1. TEMARIO: CONTENIDOS Y BIBLOGRAFÍA RECOMENDADA.

1. Magnitudes escalares y vectoriales. Algebra vectorial.
Sistemas de unidades. Magnitudes escalares y vectoriales. Sistemas de coordenadas. Componentes de un vector. Suma y resta de dos vectores. Producto escalar de dos vectores. Producto vectorial de dos vectores.

2. Cinemática
Vector de posición. Trayectoria, vector desplazamiento. Velocidad lineal media e instantánea. Aceleración lineal media e instantánea. Componentes de la aceleración: tangencial y normal. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Movimiento circular uniforme.

3. Dinámica y energía

Momento lineal (cantidad de movimiento). Leyes de Newton. Peso de un cuerpo, fuerza elástica y fuerza de rozamiento. Fuerza normal o centrípeta. Trabajo, potencia y energía. Energía cinética. Energía potencial: gravitatoria y elástica. Conservación de la energía mecánica.

4. El movimiento armónico simple
El movimiento armónico simple: ecuaciones de la elongación, velocidad y aceleración. Parámetros característicos del movimiento armónico simple. Dinámica del movimiento armónico simple: fuerza elástica. Ejemplos de osciladores armónicos: péndulo y resorte.

5. El campo gravitatorio
La interacción gravitatoria: leyes de Kepler y ley de la gravitación universal. El campo gravitatorio: intensidad del campo gravitatorio y campo gravitatorio debido a una masa. Lineas de fuerza del campo gravitatorio. Energía potencial gravitatoria y potencial gravitatorio. Gravedad terrestre: peso de un cuerpo y energía potencial terrestre.

6. El campo electrostático
La carga eléctrica: propiedades. La interacción electrostática: ley de Coulomb. El campo electrostático: intensidad del campo eléctrico y campo eléctrico debido a una carga puntual. Líneas de fuerza del campo eléctrico. Energía potencial electrostática y potencial electrostático.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. ***Física***. Pruebas de acceso a la Universidad para mayores de 25 años. Centro de Estudios Vector. Ed. MAD (2004)*. Libro especialmente recomendado. Explica muy bien los conceptos y aporta una amplia colección de problemas resueltos*.

2. ***Física***. Paul A. Tipler y Gene Mosca. (Vol. 1 y 2) quinta edición. Reverté S.A. (2005). *Recomendado como libro de consulta.*

3. Paul G. Hewitt, FÍSICA CONCEPTUAL, 10ª ed. (Pearson Addison-Wesley, 2007). (Explica los conceptos fundamentales de la Física a partir de situaciones de la vida cotidiana. Libro básico asequible para todos, ya que no se necesitan conocimientos matemáticos previos)

4. Marcelo Alonso y Onofre Rojo, FÍSICA (Vol. 1: Mecánica y termodinámica; Vol. 2: Campos y ondas) (Fondo Educativo Iberoamericano, 1981). (Texto pensado para un curso de Física sin utilizar cálculo diferencial. Muy adecuado para estudiarlo a continuación del Hewitt)

5. Paul A. Tipler y Gene Mosca, FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA (Vol. 1: Mecánica. Oscilaciones y ondas. Termodinámica; Vol. 2: Electricidad y magnetismo. Luz. Física moderna) 6ª ed. (Reverté, 2010).

2. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA.

La prueba consta de dos opciones: A y B.
Se elegirá una de las dos opciones: la opción A o la opción B.
Cada opción consta de cuatro ejercicios.
La calificación máxima asignada a cada ejercicio es de 2,5 puntos.
Cada bloque incluye apartados teóricos y aplicados así como la calificación máxima asignada a cada apartado.
Se responderá exclusivamente a todos los bloques de la opción elegida.
La duración de la prueba es de una hora y media.

3. MATERIALES PERMITIDOS PARA RESOLVER LA PRUEBA.

Útiles de escritura y dibujo.
Calculadora sin memoria alfanumérica.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterios de cada ejercicio:

Planteamiento del problema: 70%
Uso correcto de las unidades: 20%
Resolución numérica: 10%

5. MODELO DE EXAMEN, ACOMPAÑADO DE SUS CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CALIFICACIÓN.

MODELO DE EXAMEN

FÍSICA

OPCIÓN A

Bloque 1

a) Explique la diferencia fundamental entre un movimiento rectilíneo uniforme y un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y defina el concepto de aceleración (1.5 puntos).

b) Un móvil que viaja con movimiento rectilíneo uniforme, a una velocidad de 20 *m/s*, experimenta súbitamente una aceleración de 10 m/s^2 durante 5 *s*. Determine la velocidad del móvil a los 5 *s* de iniciada la aceleración y el espacio recorrido durante ese tiempo (1 punto).

Bloque 2

a) Defina y formule el concepto de cantidad de movimiento (momento lineal) de un cuerpo y explique cómo se puede modificar dicho momento lineal (1 punto).

b) Un cuerpo de 5 *Kg* de masa se desplaza por una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza de 20 *N* que forma un ángulo de 30º con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento es 0.1, determine el trabajo realizado para desplazar el cuerpo una longitud de 20 *m* (1,5 puntos).

Bloque 3

a) Dado un movimiento armónico simple (M.A.S.), defina: amplitud, elongación, ciclo, período y frecuencia del M.A.S. (1,25 puntos).

b) Un cuerpo de 5 *Kg* de masa se cuelga de un muelle de constante elástica *K*=2 *N/m*. Una vez en reposo, el muelle se ha estirado 0,5 *m*. Determine la fuerza elástica o recuperadora y la energía potencial elástica (1,25 puntos).

Bloque 4

a) Formule y enuncie la ley de Coulomb de la interacción electrostática para el caso de dos cargas eléctricas puntuales, q_1 y q_2, separadas una distancia *r* (1 punto).

b) Una carga eléctrica puntual de +2 *microculombios* está situada en el origen de coordenadas. Otra carga eléctrica puntual de +1 *microculombio* está situada en *x*=4. Si ambas cargas

están en el vacío y las distancias se toman en metros, determine el campo eléctrico y el potencial electrostático en el punto x=10 (1,5 puntos).

DATOS: Constante de Coulomb en el vacío: $K=9\times10^9$ $(Nm^2)/C^2$.

NOTA: Asigne g=10 m/s^2. Exprese las unidades de todas las magnitudes

OPCIÓN B

Bloque 1

a) Si un móvil describe un movimiento circular ¿Qué tipo de aceleraciones pueden aparecer sobre el móvil? Explique el significado físico de dichas aceleraciones (1 punto).

b) Un móvil de 5 *Kg* de masa realiza un movimiento circular uniforme, con velocidad lineal de 5 *m/s* y describiendo una trayectoria circular de 10 *m* de radio.

b1) Calcule su aceleración tangencial y su aceleración normal (1 punto).

b2) Determine su fuerza centrípeta (0,5 puntos).

Bloque 2

a) Enuncie y explique las leyes de Newton de la mecánica (1 punto).

b) Un cuerpo de 5 *Kg* de masa se desliza libremente por una superficie inclinada de longitud 20 *m*. La superficie forma un ángulo de 30º con la horizontal y ofrece un coeficiente de rozamiento de 0,1. Determine el trabajo que se realiza en el desplazamiento del cuerpo a lo largo de toda la superficie (1,5 puntos).

Bloque 3

a) Establezca del concepto de péndulo simple o matemático y formule su período. Con un reloj de péndulo se mide el tiempo en un planeta de masa m_1 y en otro de masa m_2. Si $m_1>m_2$, razone en que planeta adelanta el reloj (0,75 puntos).

b) Una masa puntual oscila a lo largo del eje horizontal x con un movimiento vibratorio armónico simple de amplitud 2 *cm* y frecuencia 10 *ciclos/s*. Si la oscilación se inició en el punto de equilibrio (x=0):

b1) Calcule el período y la pulsación (1 punto).

b2) Determine la elongación al cabo de 2 *s* (0,75 puntos).

Bloque 4

a) Formule y enuncie la ley de Newton de la gravitación universal para el caso de dos masas puntuales, m_1 y m_2, separadas una distancia r (0,75 puntos).

b) Una masa puntual de 10 *Kg* está situada en x=0.

b1) Calcule el campo gravitatorio que crea dicha masa en x=10 *m* (1 punto).

b2) Si se coloca una masa puntual de 20 *Kg* en x=10 *m*, determine la fuerza que actúa sobre dicha masa (0,75 puntos).

DATOS: Constante de la gravitación universal: $G=6{,}67\times10^{-11}$ $(Nm^2)/Kg^2$.

NOTA: Asigne *g*=10 m/s2. Exprese las unidades de todas las magnitudes

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CALIFICACIÓN

FÍSICA

Criterios específicos de calificación

Opción A

Bloque nº 1

a) Se juzga la precisión, claridad y recursos que se utilizan para explicar las diferencias sugeridas en los dos tipos de movimiento y en el concepto de aceleración (1,5 puntos).
b) Se valora el grado de interpretación y precisión en la aplicación al problema cinemático propuesto (1 punto).

Bloque nº 2

a) Se valora la claridad con que se interpreta el concepto de momento lineal y la explicación que se sugiere para proceder a su modificación mediante la aplicación de una fuerza sobre el móvil (1 punto).
b) Se juzga el correcto planteamiento del cálculo del trabajo como resultado de la acción de dos fuerzas: la tangencial a la superficie y la fuerza de rozamiento (1,5 puntos).

Bloque nº 3

a) Se juzga la precisión en las definiciones de los parámetros que se solicitan y que caracterizan el movimiento armónico simple (1,25 puntos).

b) Se valora la correcta interpretación del concepto de fuerza elástica y energía potencial elástica y la aplicación que se realiza al cálculo de estos parámetros (1,25 puntos).

Bloque nº 4

a) Se juzga la precisión y claridad en el enunciado y formulación de la ley de Coulomb al caso de las cargas eléctricas puntuales que se proponen (1 punto).
b) Se valoran las destrezas en la aplicación de la ley de Coulomb y del principio de superposición al cálculo del campo eléctrico y del potencial electrostático en un punto (1,5 puntos).

En todos los casos se valora el carácter escalar o vectorial asignado a las magnitudes y el uso correcto de las unidades.

Opción B

Bloque nº 1

a) Se valora el razonamiento en la respuesta, la precisión y claridad con que se interpretan, desde el punto de vista físico, los dos tipos o componentes de la aceleración (1 punto).
b) Se valora la correcta aplicación y ejecución del problema cinemático que se propone en el cálculo de las componentes de la aceleración (1 punto) y de la fuerza centrípeta que actúa sobre el móvil (0,5 puntos).

Bloque nº 2

a) Se valora la claridad del enunciado así como la explicación e interpretación física de las leyes de Newton (1 punto).
b) Se juzga el correcto planteamiento del cálculo del trabajo como resultado de la acción de dos fuerzas: la tangencial a la superficie y la fuerza de rozamiento. El problema también es abordable en términos de energía mecánica. En ambos casos, se valora el grado de aplicación (1,5 puntos).

Bloque nº 3

a) Se valora la exactitud y claridad en la definición del péndulo simple como oscilador armónico y el razonamiento esgrimido para justificar el planeta en que adelanta un reloj de péndulo (0,75 puntos).
b) Se juzga la precisión, interpretación y aplicación que se realiza en la determinación de los parámetros implicados en el M.A.S.: período y pulsación (1 punto), así como la elongación en el tiempo solicitado (0,75 puntos).

Bloque nº 4

a) Se juzga la precisión en el enunciado y en la formulación de la ley de gravitación universal a las masas gravitatorias que se proponen (0,75 puntos).
b) Se valoran las destrezas en la aplicación de la ley de la gravitación universal al cálculo del campo gravitatorio en un punto (1 punto) y a la fuerza de atracción sobre una masa situada en dicho punto (0,75 puntos).

En todos los casos se valora el carácter escalar o vectorial asignado a las magnitudes y el uso correcto de las unidades.