



**INSTRUCCIONES:**

1. El estudiante elegirá y contestará a SOLO CINCO problemas de entre los doce propuestos.
2. Si se contestan a más problemas de los cinco indicados, el exceso no se corregirá.
3. Todos los problemas tienen la misma puntuación

**Problema 1 (2 puntos)** Un satélite artificial se encuentra orbitando alrededor de la Tierra en órbita circular y a una altura  $h=4000\text{ km}$  de la superficie de la Tierra.

- a) Calcular la velocidad con la que se mueve ese satélite en dicha órbita.
- b) Calcular la velocidad de escape de ese satélite desde su órbita.

Datos: Constante de gravitación universal  $G = 6,67 \times 10^{-11}\text{ N m}^2\text{kg}^{-2}$ ; masa de la Tierra  $M_T \approx 6 \times 10^{24}\text{ kg}$ ; radio de la Tierra  $R_T \approx 6400\text{ km}$ .

**Problema 2 (2 puntos)** El satélite de Júpiter lo tiene un radio de  $R_J \approx 1820\text{ km}$  y una masa de  $M_J \approx 8,94 \times 10^{22}\text{ kg}$ .

- a) Calcular el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie de lo.
- b) Calcular el periodo orbital de una sonda espacial que orbite en órbita circular alrededor de lo a una altura de  $500\text{ km}$  sobre la superficie de lo.

Datos: Constante de gravitación universal  $G = 6,67 \times 10^{-11}\text{ N m}^2\text{kg}^{-2}$ .

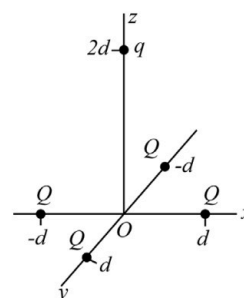
**Problema 3 (2 puntos)** Dos masas puntuales de  $0,2\text{ kg}$  y cargadas eléctricamente con  $2\text{ }\mu\text{C}$  cada una de ellas, se encuentran inicialmente en reposo y separadas una distancia de  $1\text{ m}$ .

- a) Calcular la fuerza con que se repelen y la energía mecánica del sistema.
- b) En un cierto instante, las cargas del apartado anterior se liberan. Calcular la velocidad que tendrá cada una de las cargas cuando se hayan separado entre sí una distancia de  $4\text{ m}$ .

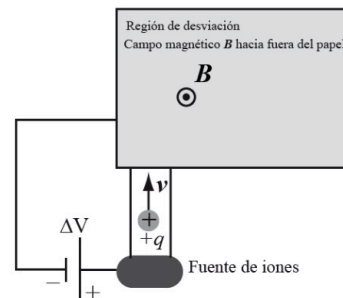
Dato: Constante de Coulomb  $k = 9 \times 10^9\text{ N m}^2\text{C}^{-2}$ .

**Problema 4 (2 puntos)** En los puntos  $(d, 0)$ ,  $(-d, 0)$ ,  $(0, d)$  y  $(0, -d)$  del plano  $xy$  se colocan cuatro cargas eléctricas puntuales iguales  $Q > 0$ . Otra carga puntual  $q < 0$  de masa  $m$  está inicialmente situada en el eje  $z$  en el punto  $z=2d$ .

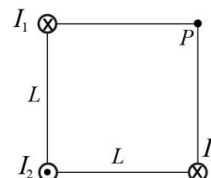
- a) Calcular el campo eléctrico que las cuatro cargas situadas en el plano  $xy$  crean en el punto del eje  $z=2d$  donde está situada la carga  $q < 0$ .
- b) En un cierto instante, la carga  $q < 0$  se deja libre. Calcular su aceleración inicial.



**Problema 5 (2 puntos)** Un haz de iones de  $^{58}\text{Ni}^+$  y  $^{60}\text{Ni}^+$  se acelera mediante una diferencia de potencial  $\Delta V$ . El haz de iones, todos ellos de igual carga  $+q$ , penetra en una región de campo magnético  $B$  constante (región sombreada de la figura). Determinar la relación entre los radios de curvatura de las órbitas de los iones  $^{58}\text{Ni}^+$  y  $^{60}\text{Ni}^+$  cuando abandonan la región de campo magnético. Suponer que la relación de masas entre los dos tipos de iones es 58:60.



**Problema 6 (2 puntos)** Tres conductores rectilíneos muy largos y paralelos pasan a través de los vértices de un cuadrado de lado  $L$ , según se muestra en la figura. Las corrientes  $I_1$  e  $I_3$  circulan hacia dentro del papel e  $I_2$  circula hacia fuera del papel. Determinar la relación entre los valores de las corrientes para que el vector campo magnético total creado por los tres conductores en el vértice  $P$  no ocupado sea cero.

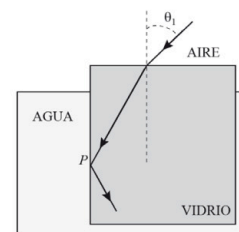




**Problema 7 (2 puntos)** Un muelle de masa despreciable de  $10\text{ cm}$  de longitud natural tiene uno de sus extremos fijos en una pared vertical mientras que el otro extremo del muelle está unido a una masa  $m$  que descansa sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Sobre la masa  $m$  se aplica una fuerza de  $5\text{ N}$  que lo mantiene estirado hasta una longitud de  $15\text{ cm}$ . Desde esta posición, se suelta de forma que la masa  $m$  comienza a oscilar describiendo un movimiento vibratorio armónico simple (m.v.a.s.) con una frecuencia angular de  $2\pi\text{ rad/s}$ . Calcular:

- La ecuación del m.v.a.s. que describe la posición de la masa  $m$  en cada instante del tiempo  $t$ .
- La constante recuperadora  $k$  del muelle.
- El valor de la masa  $m$  que oscila.
- La energía potencial elástica de la masa  $m$  cuando la longitud del muelle es de  $8\text{ cm}$ .

**Problema 8 (2 puntos)** Una placa de vidrio de índice de refracción  $1,5$  está sumergida en agua (índice de refracción  $1,33$ ). Un rayo de luz que incide desde el aire (índice de refracción  $1$ ) sobre la placa de vidrio con un cierto ángulo de incidencia  $\theta_1$  describe el camino mostrado en la figura. Calcular el valor mínimo del ángulo de incidencia  $\theta_1$  para que en el punto de incidencia  $P$  entre el vidrio y el agua el rayo no pase al agua.



**Problema 9 (2 puntos)** Un objeto luminoso de  $2,5\text{ mm}$  de tamaño se encuentra situado a  $2\text{ m}$  a la izquierda de una pantalla. Mediante una lente delgada se quiere proyectar sobre la pantalla una imagen de ese objeto nueve veces más grande.

- Razonar qué tipo de lente hay que utilizar.
- Determinar la posición de la lente respecto a la pantalla.
- Calcular la potencia de la lente que hay que utilizar.
- Realizar el esquema de rayos que muestre la formación de la imagen.

**Problema 10 (2 puntos)** Un altavoz emite uniformemente en todas las direcciones. A una distancia  $r_1$  del altavoz, el nivel de intensidad sonora de las ondas que emite es  $\beta_1$  (en decibelios). A una distancia doble  $r_2=2r_1$  el nivel de intensidad sonora de las ondas que emite es  $\beta_2$  (en decibelios). Calcular la diferencia  $\beta_1 - \beta_2$  entre ambos niveles de intensidad sonora.

**Problema 11 (2 puntos)** Una nave espacial parte desde la Tierra hacia la estrella X con una velocidad  $v=0,6c$ . Respecto a los relojes de la Tierra, la nave tarda  $10$  años en llegar a la estrella X.

- Calcular en años-luz la distancia respecto a la Tierra a la que se encuentra la estrella X.
- Calcular en años-luz la distancia respecto a la nave a la que se encuentra la estrella X.
- Calcular en años el tiempo que los relojes de la nave atrasarán medidos respecto de la Tierra cuando la nave llegue a la estrella X.

**Problema 12 (2 puntos)** Los electrones emitidos por una placa de plata cuando se incide sobre ella con luz de longitud de onda de  $200\text{ nm}$  tienen un potencial de frenado de  $1,48\text{ V}$ . Calcular:

- La función de trabajo o trabajo de extracción de la plata.
- La longitud de onda umbral para que se produzca efecto fotoeléctrico.

Datos: constante de Planck:  $h = 6,63 \times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$ ; velocidad de la luz en el vacío:  $c = 3 \times 10^8\text{ m/s}$ ; carga del electrón:  $q = 1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$ .



La física tiene truco. Te enseñamos a resolver cualquier problema.

selectividad.academy - 623 769 002



**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN EXAMEN 1:**

Se exige:

La correcta utilización de la notación apropiada.

La correcta utilización de las unidades.

La formulación matemática deberá ir acompañada de una verbalización de los conceptos empleados desde el punto de vista físico, para obtener el resultado esperado.

El uso de la notación y cálculo vectorial cuando se precise.

Se valorará **positivamente**:

El empleo de razonamientos rigurosos al aplicar los conceptos y procedimientos aprendidos a la resolución de los problemas y las cuestiones planteados en las preguntas.

La precisión en la exposición del tema y el rigor en la demostración, si la hubiera, con independencia de su extensión.

La destreza en su planteamiento y desarrollo.

La realización correcta de los cálculos necesarios, considerando los errores en las operaciones como leves, salvo aquellos que sean desorbitados y el alumno no realice un razonamiento sobre este resultado, indicando su falsedad.

Las expresiones del alumno que interrelacionen conceptos.

Se valorará **negativamente**:

El hecho de explicar los conceptos o teoremas con la sola expresión de una fórmula.

Las faltas de ortografía.

La falta de claridad y orden en la resolución de las preguntas de la prueba.



**Guía completa en [selectividad.academy/guia-selectividad](https://selectividad.academy/guia-selectividad)**

Todo sobre la selectividad



# Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

## Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

**623 769 002**

Escríbenos por WhatsApp

**[www.selectividad.academy](http://www.selectividad.academy)**

→ [Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad](http://selectividad.academy/calculadora-selectividad)

→ [Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad](http://selectividad.academy/guia-selectividad)

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso