

## Ejercicio Fórmulas y Técnicas T.G.CAMPOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Trabajo	$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r}$
Campo en función del potencial escalar	$\vec{A} = -\vec{\nabla}V$
Circulación del vector campo entre P y Q y su igualdad con la diferencia de potencial	$C = \int_P^Q \vec{A} \cdot d\vec{r} = V_P - V_Q$
Potencial en el punto P indicando donde se toma la referencia habitual	$V_P = \int_P^\infty \vec{A} \cdot d\vec{r} / Q = \infty$
Fuerza en función de campo, potencial y Energía potencial	$\vec{F} = p' \vec{A} = -p \vec{\nabla}V = -\vec{\nabla}E_p$
Energía potencial en función del potencial	$E_p = p' V$
Trabajo en función de la Energía potencial	$W_{D \rightarrow E} = E_{P_D} - E_{P_E} = -\Delta E_p$
Momento de una Fuerza	$\vec{M} = \vec{r} \wedge \vec{F}$
Momento angular	$\vec{L} = \vec{r} \wedge \vec{p} = \vec{r} \wedge m\vec{v}$
Momento de una fuerza en función del momento angular	$\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{r} \wedge \vec{F} = \vec{M}$

- Existen dos magnitudes escalares y dos vectoriales en un campo, indica cuales son y las expresiones que las relacionan.
- Define línea y superficie equipotenciales
- Si el potencial que afecta a una región del espacio es  $V(x,y)$ , ¿qué haces para calcular la ecuación de las líneas equipotenciales?
- Si el potencial en una región del espacio es  $V(x,y,z)$  ¿cómo calculas el campo asociado?
- Las líneas de campo son siempre paralelas / perpendiculares a las líneas equipotenciales. (Tacha lo que NO proceda)
- En un campo pueden distinguirse dos tipos de puntos, unos en los que confluyen las líneas de campo y otros de los que divergen las mismas ¿cómo se llaman?.
- ¿Cómo compruebas si un campo es conservativo?
- ¿En qué casos se conserva el momento angular de una partícula?
- ¿Puede tener una partícula momento angular nulo si se desplaza con velocidad constante?
- Si tienes masa, y las expresiones de posición y velocidad de una partícula, ¿cómo calculas el momento de la fuerza actuante sobre la misma?

## Ejercicio Fórmulas y Técnicas. GRAVITACIÓN

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Fuerza Gravitatoria, valor de la constante de Gravitación	$\vec{F} = -G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \vec{u}_r$ / $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{Kg}$
Intensidad de campo gravitatorio	$\vec{g} = -G \frac{m_1}{r^2} \vec{u}_r$
Energía potencial gravitatoria de un cuerpo de masa m en el C.G. Terrestre.	$E_p = -G \frac{M_T \cdot m}{r}$
Energía mecánica total de un cuerpo de masa m en el C.G. Terrestre	$E_T = -\frac{1}{2} G \frac{M_T \cdot m}{r}$
Potencial Gravitatorio Terrestre	$V = \frac{E_p}{m} = -G \frac{M_T}{r}$
Velocidad orbital	$v = \sqrt{\frac{GM_T}{r}}$
Velocidad de escape	$v = \sqrt{\frac{2GM_T}{R_T}}$
Período orbital	$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM_T}}$
3ª Ley de Keppler	$\frac{R^3}{T^2} = k$

1. ¿Cuál es el sentido del signo (-) en la expresión vectorial de la ley de gravitación universal?
2. ¿Por qué la Luna no cae hacia la Tierra si la fuerza que hay entre ellas es del mismo tipo que la que hace caer la famosa manzana de Newton?
3. ¿Te hace falta la masa de un satélite para calcular su velocidad orbital? ¿qué otro dato es imprescindible?
4. ¿Cuál es el significado del signo (-) en la expresión de la Energía potencial?
5. ¿Cuánto vale la constante de la 3ª ley de Keppler para el sistema solar?
6. Explica cómo es posible estimar la masa del sol conocidos el radio orbital y el período de revolución de alguno de sus planetas
7. La energía total de un satélite en órbita ¿es positiva o negativa?
8. ¿En qué punto de su órbita tiene velocidad máxima un satélite artificial de órbita elíptica?
9. ¿Qué ley has empleado para responder la pregunta anterior?
10. ¿Varía el momento angular de la Tierra a lo largo de su órbita?

## Ejercicio Fórmulas y Técnicas. ELECTROMAGNETISMO

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Energía potencial eléctrica	$E_p = qV = K \frac{Qq}{r}$
Flujo eléctrico, Teorema de Gauss	$\phi = \oiint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{\sum Q_i}{\epsilon_0}$
Campo eléctrico y potencial en el interior de una esfera conductora	$E = 0; \quad V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 R}$
Frecuencia de ciclotrón	$\nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{qB}{2\pi m}$
Inducción magnética producida por una carga en movimiento	$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} q \frac{(\vec{v} \wedge \vec{r})}{r^3}; \quad \mu = \mu_0 \mu_r; \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$
Fuerza de Lorentz	$\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \wedge \vec{B})$
Ley de Biot-Savart	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$
Ley de Faraday	$\epsilon = -\frac{d\phi}{dt}$
Inductancia y su unidad en el S.I.	$L = \frac{\phi}{I}; \text{Henrios}(H)$
f.e.m. autoinducida	$\epsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -\frac{d(LI)}{dt} = -L \frac{dI}{dt}$

1. ¿Pueden cortarse las líneas de campo eléctrico en un punto? ¿Por qué?
2. ¿Puede existir diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos de una región donde el campo eléctrico es nulo?
3. En una región del espacio el potencial eléctrico es constante. Deduce el valor del campo  $\vec{E}$ .
4. Al aproximar dos cargas del mismo signo ¿aumenta o disminuye la  $E_p$ ? ¿y si son de distinto signo?
5. ¿Cuánto vale el flujo eléctrico a través de una superficie cúbica situada en un campo eléctrico uniforme?
6. Si el flujo a través de una superficie cerrada es 0, ¿pueden existir cargas eléctricas en su interior?
7. Si el trabajo de la fuerza magnética sobre una trayectoria cerrada es 0 ¿es entonces la magnética una fuerza conservativa?
8. ¿Qué trayectoria describe un electrón que penetra perpendicularmente en un campo magnético?
9. Estás parado frente a una carga eléctrica, ambos en reposo, ¿detectas algún campo? ¿y si te mueves hacia ella?
10. ¿Pueden ser abiertas las líneas de inducción de un campo magnético?

## Ejercicio Fórmulas y Técnicas. ONDAS

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Ecuación del M.A.S (elongación)	$x = A \operatorname{sen}(\omega t + \theta)$
Aceleración en el M.A.S. y su relación con la elongación	$a = -A\omega^2 \operatorname{sen}(\omega t + \theta) = -\omega^2 x$
Energía potencial en el MAS	$E_p = \frac{1}{2} kx^2$
Energía cinética en el MAS	$E_c = \frac{1}{2} k(A^2 - x^2)$
Frecuencia angular de oscilación de un resorte	$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$
Período de oscilación de un péndulo	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
Velocidad de una onda en una cuerda de densidad $\rho_L$	$v = \sqrt{\frac{T}{\rho_L}}$
Fase en un movimiento ondulatorio	$\text{fase} = \frac{2\pi x}{\lambda}$
Ley de Snell	$\frac{\operatorname{sen} \hat{i}}{\operatorname{sen} \hat{r}} = \frac{v_1}{v_2}$
Intensidad sonora (L). Valor de $I_0$	$L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}; I_0 = 10^{-12}$

1. ¿Son periódicos todos los movimientos vibratorios?
2. ¿Cuáles son las características básicas de un MAS?
3. ¿Es constante la fuerza que origina un MAS?
4. ¿Por qué un MAS no tiene aceleración Normal?
5. En ocasiones se dice que el rayo refractado se aleja o se acerca a la normal ¿en qué circunstancias se da cada caso?
6. ¿Qué condiciones deben cumplirse para que se produzca una onda estacionaria?
7. ¿Puede polarizarse el sonido?
8. ¿Por qué se considera un pulso una onda transversal?
9. ¿Cuál es la condición de máxima amplitud en interferencias? ¿y la de mínima amplitud?
10. ¿Qué propiedades son necesarias para afirmar que un fenómeno posee carácter ondulatorio?

## Ejercicio Fórmulas y Técnicas. ÓPTICA

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Velocidad de la luz en función del índice de refracción del medio	$v = \frac{c}{n}$
Relación entre longitud de onda y período	$\lambda = vT$
Índice de refracción en función de longitud de onda y frecuencia	$n = \frac{c}{\lambda\nu}$
Ley de Snell en función de los índices de refracción	$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\widehat{\text{sen } i}}{\widehat{\text{sen } r}}$
Ecuación del espejo esférico y su amplificación	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f'}; A = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s}$
Ecuación del dioptrio esférico y su amplificación	$\frac{n_2}{s'} - \frac{n_1}{s} = \frac{n_2 - n_1}{R}; A = \frac{y'}{y} = \frac{n_1 s}{n_2 s}$
Ecuación de las lentes delgadas y su amplificación	$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f}; A = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s}$
Potencia de una lente	$C = \frac{1}{f'}$
Ecuación del constructor de lentes	$\frac{1}{f'} = C = (n - 1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$
Ecuación de Planck	$E = h\nu$

1. Explica en qué consiste el principio de Huygens
2. ¿Qué es lo que vibra en una onda luminosa?
3. Explica qué significa dualidad de la naturaleza de la luz
4. Explica las diferencias entre Óptica Geométrica y Óptica Física
5. ¿Cómo puedes explicar el centelleo de las estrellas?
6. ¿Por qué una lámina de caras plano-paralelas no cambia el color de la luz incidente?
7. Explica las diferencias entre difracción de Fraunhofer y difracción de Fresnel
8. Define ángulo límite y explica el fenómeno de reflexión total basándote en dicho concepto.
9. Define dioptrio esférico. ¿Donde se encuentra el centro óptico del mismo?
10. ¿Cuál es la potencia de un sistema de lentes delgadas de convergencias  $C_1$  y  $C_2$ ?

## Ejercicio Fórmulas y Técnicas. FÍSICA MODERNA

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Ecuación de la contracción relativista de la longitud	$L = L' \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
Ecuación de la dilatación relativista de la longitud	$\Delta t = \Delta t' \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
Masa relativista	$m = m_0 \gamma; \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
Equivalencia de masa y energía	$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$
Ley del desplazamiento de Wien	$\lambda_{\max} \cdot T = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ mK}$
Principio de indeterminación de Heisenberg	$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{2\pi}$
Ecuación de Einstein para el efecto fotoeléctrico	$E_c = E - W_e \equiv \frac{1}{2} m v^2 = h\nu - h\nu_0$
Longitud de onda de De Broglie	$\lambda = \frac{h}{p}$
Ecuación de la emisión de un positrón	${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-1} Y + \beta^+; p^+ \rightarrow n + e^+$
Ley de decaimiento radiactivo	$N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

1. Cuando vas en el interior de un ascensor que se mueve a velocidad constante, ¿puedes saber mediante un experimento mecánico si te encuentras en movimiento?
2. ¿Qué es la llamada cuarta dimensión?
3. ¿Qué expresión usarías para calcular la incertidumbre en la posición de una canica de 5g moviéndose a 5m/s si la imprecisión en la velocidad es de  $10^{-6}$  m/s
4. ¿Es estable una partícula  $\alpha$  teniendo en cuenta que  $Z=2$  y  $N=2$ ?
5. Explica el significado en una serie radiactiva de los términos Nucleido Padre y Nucleido Hijo
6. ¿Cuál es el proyectil atómico más eficaz? ¿Por qué?
7. ¿Qué reacción es más rentable, fusión o fisión? ¿Por qué?
8. Define el concepto de isótopos y explica por qué la masa atómica de un elemento no suele ser un número entero.
9. ¿Altera la emisión  $\alpha$  la naturaleza del núcleo emisor?
10. Define vida media, período de semidesintegración y explica cómo puede datarse la edad de una roca de mineral de Uranio por su contenido en Plomo.