

Examen 2023-2024
Plan: [G25] ACCESO A GRADO PARA MAYORES DE 25
Asignatura: [556] Física
Fecha: 13/03/2024 Horario peninsular 17:30 a 19:00



Pegatina del Estudiante

Espacio para la pegatina de su hoja de etiquetas correspondiente a la asignatura indicada en la cabecera del examen:

Calificación

Indicaciones de carácter general:

- Comprueba que el plan y la asignatura corresponden a la asignatura de la cual estás matriculado.
- No se puede abandonar el aula de examen antes de que hayan transcurrido los 15 minutos posteriores a la hora de comienzo de la prueba.
- No debes utilizar lápiz para responder.
- No se puede responder en hojas adicionales a las que se incluyen en este examen.

Indicaciones de carácter específico:

- El examen se calificará de 0 a 10 puntos. Elegid una de las dos opciones. No se puede realizar problemas de ambas opciones, en dicho caso, no se dará por válido el examen y no se corregirá. El tiempo de realización del examen es de 90 minutos.
- No se admite durante el examen ningún material de consulta ni el uso de dispositivo alguno que permita acceder a Internet ni a recursos externos al aula. Sólo se autoriza el uso de calculadora científica no programable y no gráfica.

MODELO A

Pregunta 1.- La masa de un objeto en la superficie terrestre es de 50 kg. Determine:

- La masa y el peso del objeto en la superficie de Mercurio.
- A qué altura sobre la superficie de Mercurio el peso del objeto se reduce a la tercera parte.

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2\text{kg}^{-2}$; Masa de Mercurio, $M_M = 3,30 \cdot 10^{23} \text{ kg}$; Radio de Mercurio, $R_M = 2,44 \cdot 10^6 \text{ m}$.

Pregunta 2.- Dos hilos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos al eje z se encuentran situados en el plano yz. Uno de los hilos pasa por el punto (0, -5, 0) cm y su corriente tiene una intensidad $I_1 = 30 \text{ A}$ y sentido z positivo. El otro conductor pasa por el punto (0, 5, 0) cm y su intensidad de corriente I_2 tiene sentido z negativo. Sabiendo que el módulo del campo magnético en el punto (0, 0, 0) es $B = 2,8 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, calcule:

- El valor de la intensidad I_2 y el vector campo magnético en el punto (0, 10, 0) cm.
- La fuerza magnética por unidad de longitud que actúa sobre el conductor que pasa por el punto (0, -5, 0) cm debida a la presencia del otro, indicando su dirección y sentido.

Dato: Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$

Pregunta 3.- El ^{14}C tiene un periodo de semidesintegración de 5730 años. Si inicialmente se tiene una muestra de 2 mg, determine:

- El tiempo que tiene que transcurrir para que la muestra se reduzca a 0,5 mg .
- La actividad inicial de la muestra.

Datos: Número de Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; Masa Atómica del ^{14}C , $M = 14,00 \text{ u}$.

Pregunta 4.- ¿Por qué en las lentes convergentes el aumento lateral puede ser positivo o negativo y en las divergentes solo es positivo? Justifique su respuesta con el correspondiente diagrama de rayos.

Pregunta 5.- Un bloque de 2 kg de masa, que descansa sobre una superficie horizontal, está unido a un extremo de un muelle de masa despreciable y constante elástica $4,5 \text{ N m}^{-1}$. El otro extremo del muelle se encuentra unido a una pared. Se comprime el muelle y el bloque comienza a oscilar sobre la superficie. Si en el instante $t = 0$ el bloque se encuentra en el punto de equilibrio y su energía cinética es de $0,90 \cdot 10^{-3} \text{ J}$, calcule, despreciando los efectos del rozamiento:

- La ecuación del movimiento $x(t)$ si, en $t = 0$, la velocidad del bloque es positiva.
- Los puntos de la trayectoria en los que la energía cinética del bloque es $0,30 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

MODELO B

Pregunta 1.- Dos cargas puntuales, $q_1 = 3 \mu\text{C}$ y $q_2 = 9 \mu\text{C}$, se encuentran situadas en los puntos (0,0) cm y (8,0) cm. Determine:

- El potencial electrostático en el punto (8,6) cm.
- El punto del eje X, entre las dos cargas, en el que la intensidad del campo eléctrico es nula.

Dato: Constante de la Ley de Coulomb, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

Pregunta 2.- Se sitúa un objeto de 2 cm de altura 30 cm delante de un espejo cóncavo, obteniéndose una imagen virtual de 6 cm de altura.

- Determine el radio de curvatura del espejo y la posición de la imagen.
- Dibuje el diagrama de rayos.

Pregunta 3.- Un astronauta utiliza un muelle de constante elástica $k = 327 \text{ N m}^{-1}$ para determinar la aceleración de la gravedad en la Tierra y en Marte. El astronauta coloca en posición vertical el muelle y cuelga de uno de sus extremos una masa de 1 kg hasta alcanzar el equilibrio. Observa que en la superficie de la Tierra el muelle se alarga 3 cm y en la de Marte sólo 1,13 cm.

- Si el astronauta tiene una masa de 90 kg, determine la masa adicional que debe añadirse para que su peso en Marte sea igual que en la Tierra.
- Calcule la masa de la Tierra suponiendo que es esférica.

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; Radio de la Tierra, $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$.

Pregunta 4.- Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda tensa. En un cierto instante se observa que la distancia entre dos máximos consecutivos es de 1 m. Además, se comprueba que un punto de la cuerda pasa de una elongación máxima a nula en 0,125 s y que la velocidad máxima de un punto de la cuerda es de $0,24 \pi \text{ m s}^{-1}$. Si la onda se desplaza en el sentido positivo del eje X, y en $t = 0$ la velocidad del punto $x = 0$ es máxima y positiva, determine:

- La función de onda.
- La velocidad de propagación de la onda y la aceleración transversal máxima de cualquier punto de la cuerda.

Pregunta 5.- Un rayo de luz incide desde un medio A de índice de refracción n_A a otro B de índice de refracción n_B . Los índices de refracción de ambos medios cumplen la relación $n_A + n_B = 3$. Cuando el ángulo de incidencia desde el medio A hacia el medio B es superior o igual a $49,88^\circ$ tiene lugar reflexión total.

- Calcule los valores de los índices de refracción n_A y n_B .
- ¿En cuál de los dos medios la luz se propaga a mayor velocidad? Razone la respuesta

HOJA DE RESPUESTA

**HOJA PARA REALIZAR UN BORRADOR DE LAS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS SELECCIONADAS
(SU CONTENIDO NO ES EVALUABLE)**

**HOJA PARA REALIZAR UN BORRADOR DE LAS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS SELECCIONADAS
(SU CONTENIDO NO ES EVALUABLE)**