

Examen 2020-21

Plan: [G25] ACCESO A GRADO PARA MAYORES DE 25

Asignatura: [556] Física

Profesor: Celeste Beatriz Justo María

Fecha: 24/03/2021 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.

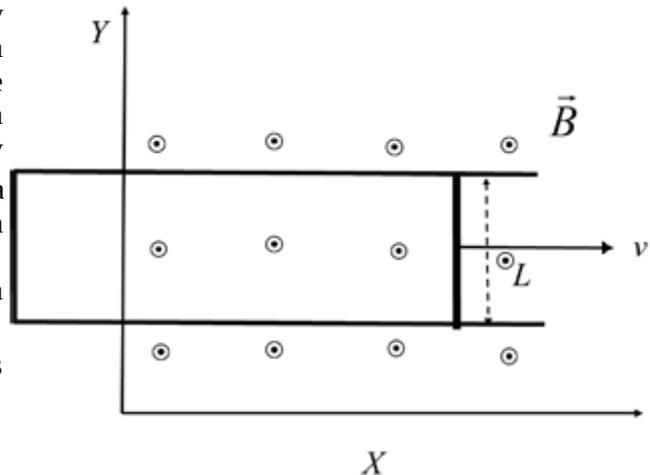
#### Indicaciones de carácter específico:

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.

**MODELO A****PROBLEMA 1 (2 PUNTOS)**

Una barra conductora, de 30 cm de longitud y paralela al eje  $y$ , se mueve en el plano  $xy$  con una velocidad en el sentido positivo del eje  $x$ . La barra se mueve sobre unos rieles conductores paralelos en forma de U (ver figura). Perpendicular al plano, hay un campo magnético uniforme  $10^{-3} \vec{k} T$ . Halle la fuerza electromotriz inducida en la barra en función del tiempo en los siguientes casos:

- La velocidad de la barra es constante e igual a  $10^2 \vec{i} m s^{-1}$ .
- La barra parte del reposo y su aceleración es constante e igual a  $5 \vec{i} m s^{-2}$ .

**PROBLEMA 2 (2 PUNTOS)**

Una placa de vidrio de 4 cm de espesor y de índice de refracción 1,5 se encuentra sumergida entre dos aceites de índices de refracción 1,4 y 1,2 respectivamente. Proveniente del aceite de índice 1,4 incide sobre el vidrio un haz de luz con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$ . Calcule:

- La distancia,  $d$ , entre el rayo reflejado por la cara superior del vidrio y el refractado después de reflejarse en la cara inferior del vidrio.
- El ángulo de incidencia mínimo en la cara superior del vidrio necesario para que se produzca el fenómeno de reflexión total en la cara inferior de la placa de vidrio.

**PROBLEMA 3 (2 PUNTOS)**

La masa de la Luna es 0,012 veces la masa de la Tierra. El radio lunar es 0,27 veces el radio de la Tierra y, la distancia media entre sus centros es 60,3 radios terrestres.

- Calcule la gravedad en la superficie lunar (0,75 puntos)
- ¿En qué punto intermedio entre la Tierra y la Luna se equilibran las fuerzas que ambas ejercen sobre un cuerpo de masa  $m$ ? Realice un esquema ilustrativo de las fuerzas (1,25 puntos)

**PROBLEMA 4 (2 PUNTOS)**

Una partícula con carga  $q_1 = 10^{-6} C$  se fija en el origen de coordenadas.

- ¿Qué trabajo será necesario realizar para colocar una segunda partícula, con carga  $q_2 = 10^{-8} C$ , que está inicialmente en el infinito, en un punto P situado en la parte positiva del eje  $Y$  a una distancia de 30cm del origen de coordenadas?
- La partícula de carga  $q_2$  tiene 2mg de masa. Esta partícula se deja libre en el punto P, ¿qué velocidad tendrá cuando se encuentre a 1,5 m de distancia de  $q_1$ ? (Suponer despreciables los efectos gravitatorios)

Dato:  $K = 9 \cdot 10^9 Nm^2/C^2$

**PROBLEMA 5 (2 PUNTOS)**

En una cuerda se propaga una onda armónica con una función de ondas:

$$y(x, t) = 0,001 \cos(5x - 120t)$$

estando las distancias expresadas en metros y los tiempo en segundos. Determine:

- ¿En qué sentido se mueve la onda?
- La velocidad de propagación de la onda
- La máxima aceleración de un punto de la cuerda
- ¿Es una onda estacionaria? Razone la respuesta

## **MODELO B**

### **PROBLEMA 1 (2 PUNTOS)**

La Luna posee una masa de  $7,35 \cdot 10^{22}$  kg y un radio de  $1,74 \cdot 10^6$  m. Un satélite de 5000 kg de masa gira a su alrededor a lo largo de una circunferencia con radio igual a cinco veces el radio de la Luna. (Dato:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  en unidades del S.I.). Calcular:

- El periodo de giro del satélite
- La energía total del satélite
- La velocidad de escape de la Luna

### **PROBLEMA 2 (2 PUNTOS)**

El nivel de intensidad sonora de una radio es 40 dB a una distancia de 10 m. ¿Cuál es su nivel de intensidad sonora a 3 m de distancia si la radio emite uniformemente en todas las direcciones?

Dato: Intensidad física umbral  $I_0 = 10^{-12}$  W m<sup>-2</sup>.

### **PROBLEMA 3 (2 PUNTOS)**

a) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Si las intensidades de corriente que circulan por dos conductores rectilíneos, indefinidos, paralelos y separados por una distancia  $d$  se duplican, también se duplicará la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor.
  - Si lo que se duplicase fuese la distancia, entonces, la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor se reduciría a la mitad
- b) Por un hilo conductor situado paralelo al ecuador terrestre pasa una corriente eléctrica que lo mantiene suspendido en esa posición debido al magnetismo de la Tierra. Sabiendo que el campo magnético es paralelo a la superficie y vale  $5 \cdot 10^{-5}$  T y que el hilo tiene una densidad longitudinal de masa de  $4 \cdot 10^{-3}$  g/m, calcule la intensidad de corriente que debe circular por el conductor.

### **PROBLEMA 4 (2 PUNTOS)**

Un objeto real está situado 20 cm delante de una lente delgada planoconvexa de 10 dioptrías de potencia e índice de refracción  $n = 1,6$ .

- Calcule el radio de curvatura de la cara esférica de la lente y la posición de la imagen
- Si se utiliza la lente anterior como lupa, determine la posición en la que habría que situar el objeto para que la imagen formada fuera virtual y dos veces mayor.

### **PROBLEMA 5 (2 PUNTOS)**

La velocidad de una partícula que describe un movimiento armónico simple alcanza un valor máximo de  $40$  cm·s<sup>-1</sup>. El periodo de oscilación es de 2,5. Calcular:

- La amplitud y la frecuencia angular del movimiento
- La distancia a la que se encuentra del punto de equilibrio cuando su velocidad es de  $10$  cm·s<sup>-1</sup>.

## 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)**