



**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 de 500 kg se sitúa a una altura de 1200 km sobre la superficie de la Tierra en órbita circular. Determinar:

- a) ¿Cuánto ha variado la energía potencial gravitatoria del satélite respecto a la que tenía en la superficie de la tierra?
- b) ¿Cuál sería la energía mecánica en esa órbita?

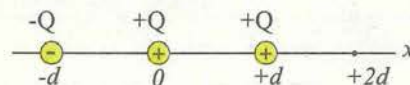
Datos: radio de la Tierra  $R_T = 6.4 \times 10^3$  km; masa de la Tierra  $M_T = 6 \times 10^{24}$  kg; constante de la gravitación universal  $G = 6.7 \times 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup>.

**Problema 2 (2 puntos)** El planeta Mercurio tiene una gravedad en su superficie de 0.376 veces la terrestre y su radio es 0.38 veces el radio terrestre.

- a) Obtén la masa de Mercurio.
- b) Determina la velocidad de escape desde la superficie de Mercurio.

Datos: radio de la Tierra  $R_T = 6.4 \times 10^3$  km; constante de gravitación universal  $G = 6.7 \times 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup>.

**Problema 3 (2 puntos)** Tres cargas puntuales están fijadas sobre el eje x según indica la figura. En un cierto instante, la carga situada en  $x=+d$  y que tiene masa  $m$ , se deja libre.



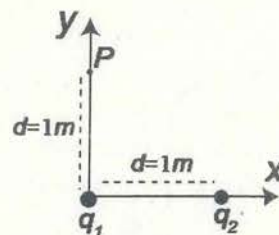
- a) Calcular la velocidad con la que alcanza el punto  $x=+2d$ .
- b) Calcular el sentido y la magnitud de su aceleración cuando alcanza el punto  $x=+2d$ .

Dar las respuestas en función de  $Q$ ,  $m$ ,  $d$  y  $k$ , siendo  $k$  la constante de Coulomb.

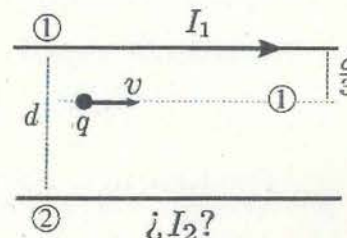
**Problema 4 (2 puntos)** Las cargas  $q_1 = -4 \times 10^{-9}$  C y  $q_2 = 2 \times 10^{-9}$  C están colocadas según se representa en la figura. Calcula:

- a) El vector campo eléctrico total en el punto P.
- b) El trabajo mínimo necesario para trasladar una carga  $q_0 = 1 \times 10^{-9}$  C desde el infinito hasta el punto P.

Dato: Constante de Coulomb  $k = 9 \times 10^9$  Nm<sup>2</sup>C<sup>-2</sup>



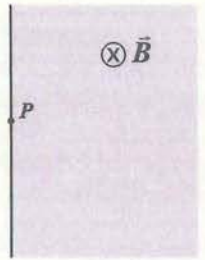
**Problema 5 (2 puntos)** Se tienen dos hilos conductores rectos, paralelos e infinitos, separados una distancia  $d=30$  cm. Por el conductor 1 circula una corriente eléctrica de intensidad  $I_1=2$  A hacia la derecha como indica la figura. Por el conductor 2 sabemos que circula una cierta intensidad  $I_2$ . Si una carga eléctrica  $q$  viaja en el plano definido por los hilos en línea recta y con velocidad constante  $v$  según el dibujo, determinar el valor y el sentido de la intensidad  $I_2$  que circula por el hilo 2.





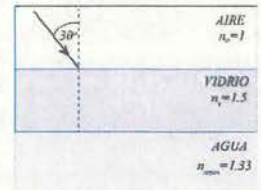


**Problema 6 (2 puntos)** Una carga  $q = 1 \times 10^{-9} \text{ C}$  y masa  $m = 8 \times 10^{-21} \text{ kg}$  penetra con una velocidad  $v = 2 \times 10^5 \text{ m/s}$  por el punto  $P$  en una región con un campo magnético  $\vec{B}$  perpendicular al papel y hacia adentro (zona de color gris en la figura).



- ¿Qué intensidad debe tener  $\vec{B}$  para que la carga vuelva a la primera región por un punto  $Q$  situado a una distancia de  $50 \text{ cm}$  de  $P$ ?
- Razona si el punto  $Q$  estará localizado por encima o por debajo del punto  $P$ .

**Problema 7 (2 puntos)** Un haz de luz monocromática de longitud de onda  $\lambda = 6.5 \times 10^{-7} \text{ m}$  en el aire, incide con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$  y desde el aire, sobre un vidrio plano de índice de refracción 1.5. Por el otro lado del vidrio hay agua (índice de refracción 1.33). Determinar:

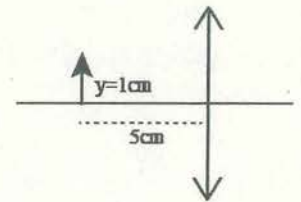


- El ángulo de refracción en el vidrio (entrada desde el aire) y el ángulo de salida por el agua.
- La longitud de onda de dicho haz en el agua.

**Problema 8 (2 puntos)** La ecuación de una onda armónica es, en unidades del S.I.:

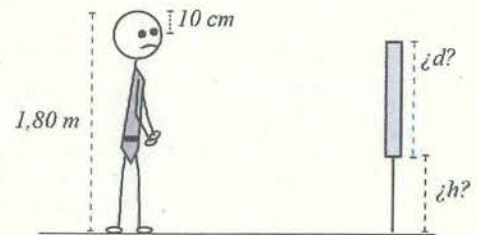
$$y(x, t) = 8 \sin\left(2\pi\left(\frac{x}{50} - \frac{t}{0.02}\right)\right)$$

- Determinar su amplitud, frecuencia, período y longitud de onda.
- La velocidad de un punto de la cuerda situado a  $150 \text{ m}$  del origen en  $t=0.04 \text{ s}$ .



**Problema 9 (2 puntos)** Un objeto de  $1 \text{ cm}$  de altura está situado a  $5 \text{ cm}$  a la izquierda de una lente delgada convergente de 4 dioptrías.

- Calcular la posición y la altura de la imagen.
- Realizar el diagrama de rayos correspondiente.



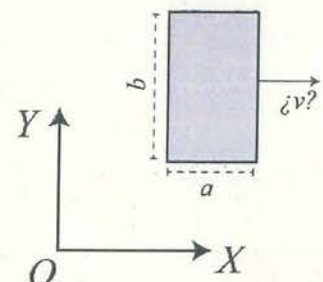
**Problema 10 (2 puntos)** Calcular la altura mínima  $d$  que debe tener un espejo de pared y a la altura  $h$  respecto del suelo a la que hay que colocarlo para que una persona de  $1.80 \text{ m}$  de altura y cuyos ojos están a  $10 \text{ cm}$  por debajo de la parte superior de la cabeza, pueda ver su imagen completa en el espejo.

**Problema 11 (2 puntos)** El trabajo mínimo de extracción de electrones en un metal es  $W=2.97 \times 10^{-19} \text{ J}$ . Calcular la longitud de onda umbral de la luz con la que hay que irradiar dicho metal para que se produzca efecto fotoeléctrico.

Constante de Planck:  $h=6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$

Velocidad de la luz en el vacío:  $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

**Problema 12 (2 puntos)** El rectángulo de la figura se mueve con una cierta velocidad  $v$  respecto a un sistema de referencia  $OXY$  que consideramos fijo. El cociente entre el área  $A$  que mide un observador fijo  $OXY$  y el área  $A_p$  que mide un observador que viaja junto con el rectángulo es  $A/A_p=0.6$ . Calcular, en función de la velocidad de la luz  $c$ , la velocidad  $v$  con la que se mueve el rectángulo respecto a  $OXY$ . En la figura la longitud propia de la base del rectángulo es  $a$  y su altura es  $b$ .





**UNIVERSIDAD  
DE LA RIOJA**

**Evaluación de Bachillerato para Acceso a la Universidad (EBAU)**

**Curso Académico: 2019-2020**

**ASIGNATURA: FÍSICA**

**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:**

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.