

**CONVOCATORIA PARA LA PRUEBA DE ACCESO
A LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA PARA MAYORES DE 25 Y 45 AÑOS.
Edición de 2017**

Ejercicio de FÍSICA

Indique el número de credencial:

--	--	--

Observaciones para la realización de este ejercicio:

- Tiempo máximo: una hora.
- Espacio máximo: dos folios adjuntos por las dos caras.
- Se puede usar calculadora.
- No desgrapar estas hojas.

Hay que resolver 2 de los 3 problemas y 3 de las 5 cuestiones
Criterios específicos de corrección:

- Las cuestiones se han de responder razonadamente, valorándose en su resolución una adecuada estructuración y el rigor del desarrollo.
- Se valorarán positivamente la inclusión de los pasos detallados, así como los dibujos, diagramas o esquemas.
- Se valorará la destreza en la obtención de los resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el Sistema Internacional.
- En la corrección de los problemas se tendrá en cuenta el proceso seguido en su resolución, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucrados.
- Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.
- Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.
- En las cuestiones y problemas que consten de varios apartados, cada uno de ellos contará por igual, a no ser que se indique expresamente lo contrario.

PROBLEMAS:

Problema 1

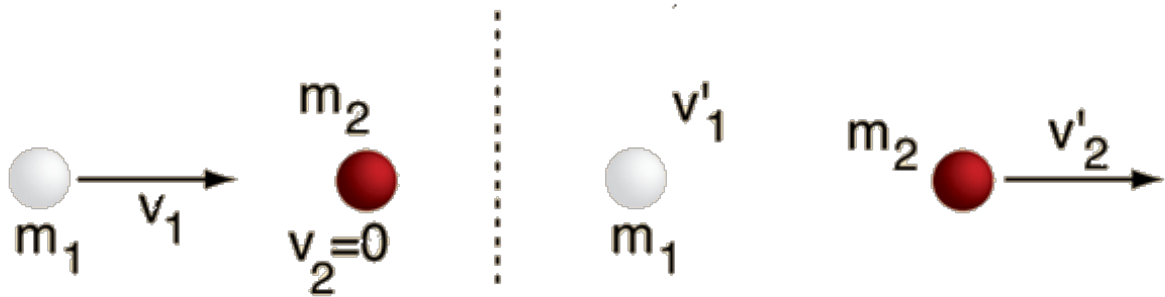
En un reactor nuclear los neutrones procedentes de las fisiones de los átomos están ralentizados por colisiones con otros elementos atómicos. Supondremos 2 tipos de reactores. Uno donde el elemento moderador es el hidrogeno y el otro donde el elemento moderador es el carbono. Supondremos que las colisiones ocurren de manera elástica entre un neutrón (1) y un elemento moderador (2, ver figura abajo) Se supondrá que el elemento moderador está inicialmente en reposo ($V_2 = 0$). ¿Cuál es la fracción de energía cinética perdida por el neutrón después de esta colisión?

- A) en el caso de un choque con un átomo de hidrogeno.
- B) con un choque con un átomo de carbono.

Datos: Las masas de un neutrón, hidrogeno y carbono están en las proporciones 1:1:12.

Antes de la colisión

Después de la colisión



Problema 2

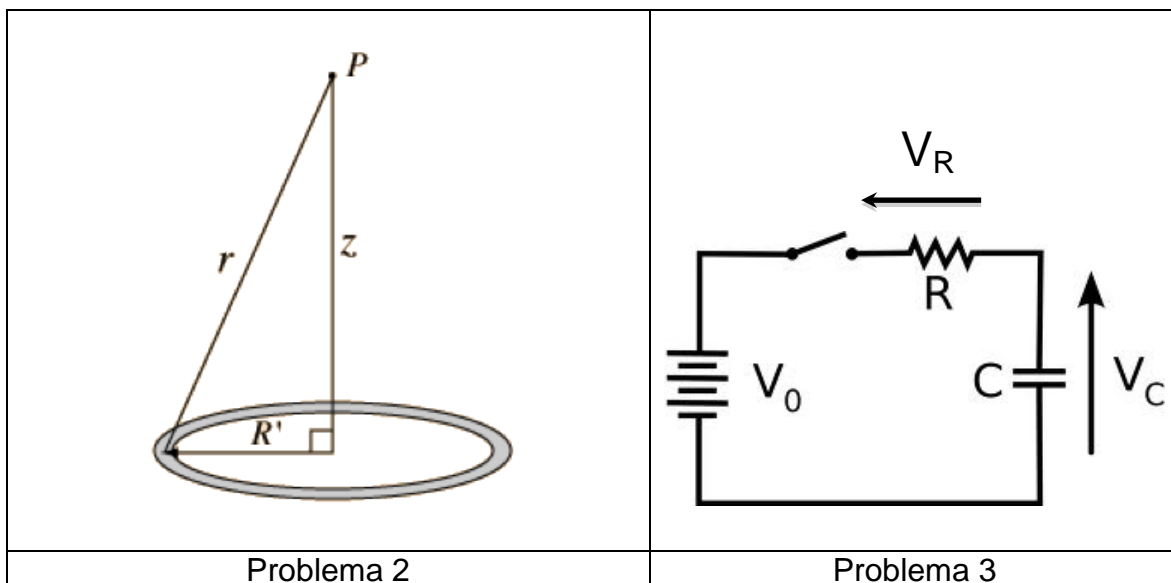
Potencial eléctrico en el eje de un anillo cargado.-

Un anillo circular está cargado de manera uniforme por una carga eléctrica total $+Q$. Se pide calcular el potencial eléctrico resultante en un punto P del eje z . La solución se expresará en función de la carga total del anillo ($+Q$), del radio del anillo R' y de la altura a la cual está ubicado el punto P . Luego se graficará el resultado $V=V(z)$ con los valores numéricos siguientes ($R'=0.5$ m; $Q=11,1$ nC; y z en el rango de -2 a 2 m). Utilizar: $1/(4\pi\epsilon) \cong 9 \times 10^9$ N m²/C² para la constante de Coulomb.

Problema 3

Un circuito con una resistencia $R=1000 \Omega$ y un condensador $C=0,1$ mF ($0,1$ miliFarad), está conectado en $t=0$ con una batería $V_0=1000$ V.

- ¿Cuál es la corriente I en el circuito justo después de conectar el interruptor (cerrar el circuito)?
- Calcular el tiempo característico asociado a este circuito.
- Escribir la ecuación diferencial para calcular la corriente $I(t)$.
- Resolver la ecuación encontrada en el punto (c).
- Graficar la solución encontrada en (d).
- Dibujar otra gráfica mostrando la evolución de V_R y V_C .



CUESTIONES:

Cuestión 1

Un avión A380 acelera de forma constante por la pista a $1 \text{ m}/(\text{s}^2)$. Cuando llega a 280 km/h se levanta del suelo. Determinar la distancia antes del despegue.

Cuestión 2

Obtener las dimensiones y unidades en el Sistema Internacional de la entropía. (Explicar como se obtienen están dimensión).

Cuestión 3

Una Formula uno acelera uniformemente desde $18,5 \text{ m/s}$ hasta $46,1 \text{ m/s}$ en $2,47$ segundos. Determinar a) la aceleración del coche y b) la distancia recorrida ?

Cuestión 4

Un rayo de luz monocromática que se propaga en el aire incide a 45° sobre la superficie del agua en una piscina. Considere el índice de refracción del aire igual a 1 y el del agua igual a $1,33$.

- a) ¿Qué fenómeno luminoso se origina cuando la luz entra desde el aire al agua?
¿Cambia su velocidad?
- b) ¿Se reflejará algo de luz? ¿Con qué ángulo?

Cuestión 5

El doblete del espectro del sodio, en la banda amarilla, tiene dos componentes que tienen longitudes de 589 nm y $589,6 \text{ nm}$, respectivamente. La luz de este doblete se propaga a incidencia normal a través de una losa de cristal. El índice de refracción del cristal a esas longitudes de onda es de $1,873$. ¿Calcular el número de ondas del componente de 589 nm que están presentes en un cristal de 1.7 mm de grosor ?