

# **Concurso de Ayudantes de Segunda Área Única**

En el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, a los 29 días del mes de Octubre de 2015, el jurado del concurso de ayudantes de segunda (Exp. 505.092/15) formado por los Dres. Laura Morales, Luis Morelli, Marcelo Otero, Augusto Roncaglia y Catalina von Bilderling, establece el siguiente puntaje máximo para los distintos ítems, de acuerdo con el artículo 29 del reglamento de concursos:

1. Antecedentes docentes: 7 puntos
2. Antecedentes científicos: 5 puntos
3. Antecedentes de extensión: 5.5 puntos
4. Antecedentes profesionales: 2.5 puntos
5. Prueba de oposición: 50 puntos
6. Calificaciones, títulos, estudios y otros antecedentes: 30 puntos

Aquellas personas que al día de la fecha no hayan presentado su declaración de materias aprobadas con el promedio de notas, expresado con dos decimales e incluyendo aplazos, deberán hacerlo en el momento de la entrega de la prueba de oposición.

## Prueba de oposición

En la prueba de oposición, los postulantes deberán seleccionar sólo uno de los temas propuestos y desarrollar la explicación del tema elegido, tal como lo presentaría a los alumnos de las materias básicas de la Licenciatura en Ciencias Físicas. En la explicación, los postulantes deberá contextualizar la presentación del problema y señalar los conceptos que remarcaría, mencionar cómo guiaría a los alumnos en el esclarecimiento de los aspectos que puedan presentar dificultades, y justificar la elección de los diagramas o figuras si éstas son utilizadas.

Los concursantes deberán realizar su prueba de oposición en un máximo de 3 carillas tamaño A4, más una carilla tamaño A4 para diagramas o figuras (en caso de ser necesario). Deberán usar un espaciado interlínea de 1,5 y letra de tamaño mínimo 12 puntos. **No deberán incluir el enunciado del problema.**

La prueba de oposición deberá ser enviada por correo electrónico a [concursos@df.uba.ar](mailto:concursos@df.uba.ar) (como documento pdf adjunto) y entregada por triplicado (cada copia abrochada y sin carpeta) en la Secretaría del Departamento de Física antes de las 16 hs del día Martes 3 de noviembre de 2015. Los postulantes que se encuentren a más de 100 km de la Ciudad de Buenos Aires deberán enviar la prueba de oposición dentro del plazo establecido por fax a la Secretaría del Departamento de Física (45763357) y por correo electrónico a [concursos@df.uba.ar](mailto:concursos@df.uba.ar) (como documento pdf adjunto). Aunque ambas presentaciones son obligatorias, se tomará la fecha y horario del fax para la recepción de la prueba de oposición, quedando bajo responsabilidad del postulante salvar cualquier inconveniente técnico o de disponibilidad.

Dada la cantidad de inscriptos, el jurado ha decidido no realizar entrevistas personales con los postulantes al concurso.

# Temas Propuestos

Los postulantes deberán elegir **sólo uno** de los siguientes temas.

## Tema 1 - En el marco de Física 1

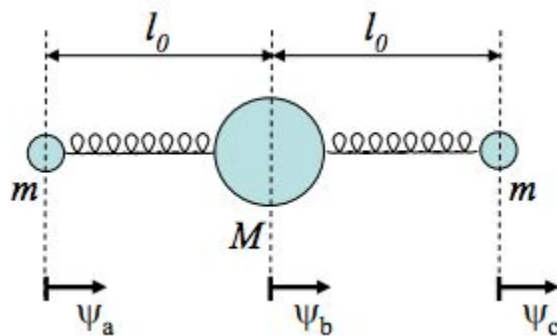
Considere dos partículas de masas  $m$  y  $M$  unidas por un resorte ideal de masa nula, constante elástica  $k$  y longitud natural  $l_0$ .

- Determine las cantidades conservadas para el sistema total y para cada una de las partículas.
- Halle el potencial efectivo del sistema total.
- Analice los posibles movimientos sin integrar las ecuaciones de movimiento.

## Tema 2 - En el marco de Física 2

Considere el sistema de la figura formado por dos cuerpos de masa  $m$  situados a ambos lados del cuerpo central de masa  $M = 2m$  y vinculados por resortes de constante elástica  $k$  y longitud natural  $l_0$ . Como estamos interesados en analizar los modos longitudinales del sistema, supondremos que los cuerpos se mueven dentro de una canaleta horizontal sin rozamiento que impide todo tipo de movimiento en la dirección transversal.

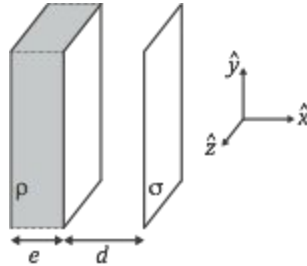
- Halle las frecuencias propias y los modos normales del sistema.
- Si el centro de masa del sistema se mueve con velocidad  $v_0 = cte$ , halle la solución para el desplazamiento de cada una de las partículas:  $\psi_a(t)$ ,  $\psi_b(t)$ , y  $\psi_c(t)$ .
- Establezca condiciones iniciales para que sólo se excite el modo más alto (de mayor frecuencia).



### Tema 3 - En el marco de Física 3

Una pared infinita de espesor  $e$  y densidad volumétrica de carga  $\rho$  se encuentra a una distancia  $d$  de un plano infinito cargado con una densidad superficial  $\sigma$ . Considere que tanto la pared como el plano son paralelos al plano  $YZ$ , de modo que el eje  $X$  es perpendicular a los mismos.

- Calcule el campo eléctrico  $\mathbf{E}$  en todo el espacio.
- Calcule la diferencia de potencial entre el plano y la superficie más cercana de la pared.
- ¿Es posible elegir el espesor  $e$  de manera que el campo entre la pared y el plano sea nulo?



### Tema 4 - En el marco de Laboratorio 1 (físicos)

Se desea estudiar el movimiento oscilatorio armónico simple y amortiguado a través de un sistema conformado por un resorte y una masa. Se tienen a disposición los elementos para armar el dispositivo, un sensor de fuerza y un sensor de posición, conectados a la PC a través de una placa DAQ.

Describa cómo guiaría a los alumnos para este estudio, incluyendo la calibración de la constante elástica del resorte utilizado y la obtención del valor de la constante de fricción y coeficiente de viscosidad de diferentes fluidos. Indique qué cuidados hay que tener y describa detalladamente cómo llevaría adelante la realización de este experimento incluyendo el análisis de los resultados.

### Tema 5 - En el marco de Laboratorio 2 (físicos)

Se desea obtener el tamaño de una rendija analizando el patrón de difracción que se genera al hacer atravesar un láser a través de la misma. Se tienen a disposición el láser, la rendija, pantalla, posicionadores y como detector se puede utilizar o una cámara o un fotosensor.

Describa detalladamente cómo llevaría adelante la realización del experimento incluyendo las normas de seguridad a tener en cuenta. Indique qué cuidados hay que tener en la adquisición de los datos y cómo propone analizar los resultados.

**Aclaración para las pruebas en el marco de Laboratorios 1 y 2**

Aquellos que deseen consultar el material de los laboratorios 1 y 2, podrán hacerlo en los siguientes horarios:

Laboratorio 1: viernes de 14 a 16 hs

Laboratorio 2: lunes de 13 a 14 hs

Laura Morales

Luis Morelli

Marcelo Otero

Augusto Roncaglia

Catalina von Bilderling

Veedor: Alejandro Pardo