

Concurso de Ayudantes de Segunda Area Única

En el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, a los 19 días del mes de octubre de 2017, el jurado del concurso de Ayudantes de Segunda con dedicación parcial, área única (Exp. 507510/17) formado por los Dres. S. Landau, M. Trevisan, L. Sigaut, D. Skigin y M. Inchaussandague, detalla la prueba de oposición y su modalidad.

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, deberán 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.

El concursante deberá 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). Deberá usar un espaciado interlínea de 1,5, letra de tamaño mínimo 12 puntos y todos los márgenes deberán superar los 2 cm. **No deberá incluir el enunciado del problema.**

La prueba de oposición deberá ser enviada por correo electrónico a 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 11 hs del día miércoles 25 de octubre de 2017.**

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 (4576-3357) y por correo electrónico a 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.

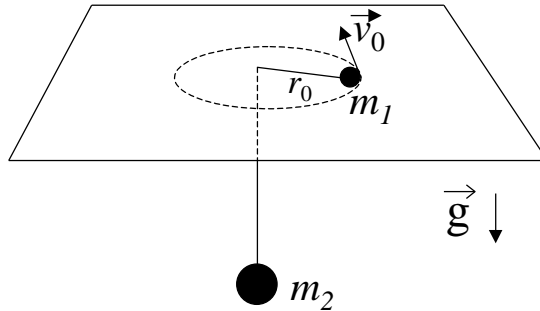
TEMAS PROPUESTOS

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

Tema 1 - En el marco de la materia Física 1

El sistema de la figura consiste de dos partículas de masas m_1 y m_2 unidas por un hilo inextensible y de masa despreciable que pasa por un orificio practicado en una mesa horizontal sin rozamiento. En cierto instante, m_2 está en reposo y m_1 se mueve con velocidad \vec{v}_0 a una distancia r_0 del orificio.

Datos: m_1 , m_2 , $|\vec{v}_0|$, r_0 y g .



- Determine qué relación deben cumplir los parámetros del sistema para que la partícula m_2 permanezca en reposo.
- Independientemente de que m_2 se mueva o no, analice qué magnitudes se conservan para cada partícula por separado y para el sistema formado por ambas partículas. Justifique su respuesta en cada caso.
- Calcule las velocidades \vec{v}_1 y \vec{v}_2 de ambas partículas y el ángulo que forma \vec{v}_1 con el hilo, en el instante en que m_2 ha bajado una distancia d .
- Calcule el potencial efectivo y analizar los posibles movimientos del sistema para distintos valores de la energía mecánica inicial.

Tema 2 - En el marco de la materia Laboratorio 2

Se desea estudiar ondas mecánicas estacionarias y medir la velocidad de propagación de una perturbación. Se dispone de un sistema que permite la generación de ondas estacionarias en cuerdas, que incluye: cuerdas elásticas, un sistema de sujeción que permite variar la tensión de la cuerda y un dispositivo de excitación (wave driver) que consiste en un parlante modificado para introducir pequeños desplazamientos, aproximadamente sinusoidales, en algún punto de la cuerda.

- a) Introduzca los conceptos de ondas estacionarias y modos normales necesarios para el desarrollo de la experiencia. Indique las hipótesis asumidas.
- b) Describa el montaje experimental que emplearía para estudiar modos normales en este sistema, incluyendo los cuidados pertinentes. Especifique cuáles son los parámetros que puede medir y cómo lo haría.
- c) Describa un método experimental para estudiar la velocidad de propagación de las ondas. Describa detalladamente cómo llevaría adelante la realización del experimento, e indique cómo propone analizar los resultados. Analice la validez de las suposiciones realizadas en el ítem 2.

Equipamiento: generador de funciones, wave driver, cuerdas, pesas y soportes varios.

Tema 3 - En el marco de la materia Física 3

Considere una carga puntual q_0 ubicada a una distancia z_0 del centro de una esfera conductora de radio R conectada a tierra ($z_0 > R$).

- a) Halle el potencial electrostático y el campo eléctrico en todo el espacio.
- b) Encuentre una expresión para la densidad superficial de cargas σ inducida sobre la superficie de la esfera.
- c) Calcule la fuerza ejercida por la distribución de cargas inducida en la esfera sobre la carga puntual q_0 . En particular, analice los casos: (i) $z_0 \gg R$, y (ii) $(z_0/R) \rightarrow (1 + \delta)$, con $\delta \ll 1$.
- d) Explique cómo obtendría, a partir de los resultados del inciso (a), el potencial y el campo electrostático en el caso en que la esfera estuviese a potencial V no nulo.

S. Landau

M. Trevisan

L. Sigaut

D. Skigin

M. Inchaussandague