

## Instrucciones generales: Examen Teórico

Julio 14, 2016

El examen teóricos tiene una duración de 5 horas y un valor total de 30 puntos.

### Antes del examen

- No debe abrir el sobre que contiene los problemas antes de la señal sonora indicando el inicio del examen.
- El inicio y final del examen será indicado por una señal sonora. También habrá anuncios cada hora indicando el tiempo transcurrido, así como también 15 minutos antes del final del examen (antes de la señal sonora final).

### Durante el examen

- Las hojas de respuesta proporcionadas son para que escriba sus respuestas. Expresé sus respuestas finales en las casillas apropiadas en la correspondiente hoja de respuesta (rotuladas A). Para cada problema, hay hojas blancas de trabajo extras para llevar a cabo el trabajo desarrollado (rotuladas W). Asegúrese de siempre usar las hojas de trabajo que pertenecen al problema que esté desarrollando (corrobore el número de problema en el encabezado). Si usted ha escrito algo sobre una hoja que no quiere que sea calificada, táchela.
- En sus respuestas, trate de ser tan conciso como le sea posible: use ecuaciones, operadores lógicos y esquemas para ilustrar sus pensamientos cuando sea posible. Evite el uso de frases largas.
- Por favor, se le pide dar un número apropiado de cifras significativas cuando indique sus números.
- Es probable que pueda resolver partes del problema sin haber resuelto partes previas a ésta.
- Una lista de constantes físicas son dadas en la página siguiente.
- No le es permitido que abandone su lugar de trabajo sin autorización. Si necesita ayuda (necesita llenar su botella de agua, calculadora dañada, ir al sanitario, etc), por favor llame la atención de uno guía del equipo poniendo una de las tres banderas en el soporte adjunto a su cubículo ( "Refill my water bottle, please", "I need to go to the toilet, please", o "I need help, please" en cualquier otro caso).

### Al finalizar el examen

- Al final del examen, debe dejar de escribir inmediatamente.
- Para cada problema, ordene las hojas correspondientes de la siguiente manera: carátula (C), Problema (Q), hojas de respuesta (A), hojas de trabajo (W).
- Coloque todas las hojas pertenecientes a un mismo problema dentro del mismo sobre. También coloque las instrucciones generales (G) dentro del sobre restante. Asegúrese que su código de estudiante esté visible en la ventana de cada sobre. También entregue las hojas no usadas. No tiene permitido llevarse ninguna hoja fuera del lugar de examinación.
- Deje la calculadora azul entregada por los organizadores sobre la mesa.

- Tome consigo su equipo de escritura (2 bolígrafos, 1 plumón, 1 lápiz, 1 par de tijeras, 1 regla, 2 pares de tapones para los oídos) así como su calculadora personal (si aplica). También lleve su botella de agua.
- Espere en su mesa hasta que sus sobres hayan sido recogidos. Una vez que todos los sobres hayan sido recogidos su guía lo acompañará a la salida del salón.

## Hoja General de Datos

Velocidad de la luz en el vacío	$c$	$=$	$299\,792\,458\,m \cdot s^{-1}$
Permeabilidad del vacío (constante magnética)	$\mu_0$	$=$	$4\pi \times 10^{-7}\,kg \cdot m \cdot A^{-2} \cdot s^{-2}$
Permitividad del vacío (constante eléctrica)	$\varepsilon_0$	$=$	$8.854\,187\,817 \dots \times 10^{-12}\,A^2 \cdot s^4 \cdot kg^{-1} \cdot m^{-3}$
Carga elemental	$e$	$=$	$1.602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\,A \cdot s$
Masa del electrón	$m_e$	$=$	$9.109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\,kg$ $= 0.5109989461(31)MeV/c^2$
Masa del protón	$m_p$	$=$	$1.672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\,kg$ $= 938.272\,081\,3(58) \frac{MeV}{c^2}$
Masa del neutrón	$m_n$	$=$	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\,kg$ $= 939.5654133(58)MeV/c^2$
Unidad unificada de masa atómica	$m_u$	$=$	$1.660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\,kg$
Constante de Rydberg	$R_\infty$	$=$	$10\,973\,731.568\,508(65)\,m^{-1}$
Constante Universal de gravitación	$G$	$=$	$6.674\,08(31) \times 10^{-11}\,m^3 \cdot kg^{-1} \cdot s^{-2}$
Aceleración de la gravedad (en Zúrich)	$g$	$=$	$9.81\,m \cdot s^{-2}$
Constante de Planck	$h$	$=$	$6.626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\,kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$
Número de Avogadro	$N_A$	$=$	$6.022\,140\,857(74) \times 10^{23}\,mol^{-1}$
Constante molar de los gases	$R$	$=$	$8.314\,4598(48)\,kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
Constante de masa molar	$M_u$	$=$	$1 \times 10^{-3}\,kg \cdot mol^{-1}$
Constante de Boltzmann	$k_B$	$=$	$1.380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\,kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
Constante de Stefan-Boltzmann	$\sigma$	$=$	$5.670\,367(13) \times 10^{-18}\,kg \cdot s^{-3} \cdot K^{-4}$