



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

<b>AÑO:</b> 2018	<b>PERIODO:</b> SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> FÍSICA II	<b>PROFESORES:</b> Del Pozo Luis, Montero Eduardo, Velasco Víctor
<b>EVALUACIÓN:</b> PRIMERA	<b>FECHA:</b> Noviembre 21 del 2018

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

**Firma**

**NÚMERO DE MATRÍCULA:**.....**PARALELO:**.....

**TEMA 1 (20%)**

Una cuerda de guitarra vibra en su modo fundamental, con nodos en sus extremos. La longitud del segmento de cuerda que vibra libremente es de 0.386 m. La aceleración transversal máxima de un punto en el punto medio del segmento es de  $8.40 \times 10^3 \text{ m/s}^2$ , y la velocidad transversal máxima es de 3.80 m/s.

a) Calcule la amplitud de esta onda estacionaria.

b) ¿Qué rapidez tienen las ondas viajeras transversales en esta cuerda?

**TEMA 2 (20%)**

Una persona inclinada en un pozo de 125 m de profundidad tira accidentalmente una sirena que emite un sonido de 2500 Hz de frecuencia. Para el momento exacto antes de que la sirena llegue al fondo del pozo, la persona percibe un pulso proveniente de la frecuencia del sonido que oye proveniente directamente de la sirena y de la reflejada del fondo del pozo. ¿Qué frecuencia de pulso percibe esta persona? Considere que la rapidez del sonido es 344 m/s

**TEMA 3 (20%)**

Suponga que se tiene una partícula, que es un trozo esférico de hielo ( $920 \text{ kg/m}^3$ ). Calcule el diámetro de la partícula, conociendo que su  $v_{\text{rms}}$  es de 1.00 mm/s a 300 K. ( $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ )

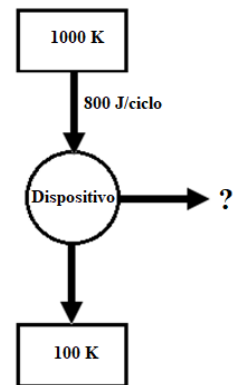
**TEMA 4 (20%)**

¿Aproximadamente cuánto tardarán en fundirse 5.0 kg de hielo a 0°C, cuando se colocan en una hielera de material aislante (0.20 m<sup>2</sup> de área superficial total) sellada cuidadosamente, cuyas paredes miden 1.0 cm de grosor? Suponga que la temperatura exterior es de 30°C.

$$L_f = 3.0 \times 10^5 \frac{J}{kg}; k_{poliestireno} = 0.050 \frac{W}{m \cdot K}$$

**TEMA 5 (20%)**

Calcule el límite superior teórico de la cantidad de trabajo por ciclo que se puede obtener del dispositivo cíclico mostrado en la figura.



## FORMULARIO FÍSICA II

### ONDAS MECÁNICAS

$$v = \lambda f$$
$$y(x, t) = A \cos 2\pi \left( \frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T} \right)$$
$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$
$$\bar{P} = \frac{1}{2} \sqrt{\mu F} \omega^2 A^2$$
$$f_n = n \frac{v}{2L}$$

### ONDAS SONORAS

$$\beta = (10 \text{ dB}) \log \frac{I}{I_0}$$
$$f_L = \frac{v + v_L}{v + v_S} f_S$$

### TEMPERATURA Y CALOR

$$T_K = T_C + 273$$
$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$
$$\Delta V = \beta V_0 \Delta T$$
$$Q = mc \Delta T$$
$$Q = mL$$
$$H = \frac{dQ}{dt} = kA \frac{T_H - T_C}{L}$$

### PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA MATERIA

$$pV = nRT$$
$$K_{tr} = \frac{3}{2} nRT$$
$$v_{rms} = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$$
$$C_V = \frac{3}{2} R \quad (\text{gas monoatómico})$$
$$C_V = \frac{5}{2} R \quad (\text{gas diatómico})$$
$$C_V = 3R \quad (\text{gas poliatómico})$$

### PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

$$W = \int_{V_1}^{V_2} p dV$$
$$\Delta U = Q - W$$
$$pV^\gamma = cte$$

### SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

$$e = \frac{W_{neto}}{Q_H} = 1 - \left| \frac{Q_C}{Q_H} \right|$$
$$K = \frac{|Q_C|}{|W|} = \frac{|Q_C|}{|Q_H| - |Q_C|}$$
$$e_{Carnot} = 1 - \frac{T_C}{T_H}$$
$$K_{Carnot} = \frac{T_C}{T_H - T_C}$$
$$\Delta S = \int_1^2 \frac{dQ}{T}$$