

# Bachillerato. Ejemplo de la fase local de Murcia

Antonio Guirao Piñera<sup>1</sup>, Rafael García Molina<sup>1</sup> y J. Damián Catalá Galindo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física, Universidad de Murcia; <sup>2</sup> Departamento de Física Aplicada, Universidad Politécnica de Cartagena



## Olimpiada de Física de la Región de Murcia

Se trata de una competición anual para estudiantes de Bachillerato que pretende promover la enseñanza de la Física en el ámbito regional, constituir un punto de encuentro entre alumnos y profesores, y entre enseñanza secundaria y universitaria, y seleccionar a los concursantes para representar a la Región en la Olimpiada Española de Física.

### Carácter competitivo,

### ... también lúdico

### ... y formativo

**1.** Una tuerca, de masa  $M$ , puede deslizarse sin rozamiento a lo largo de un alfiler de radio  $R$ , que gira alrededor del eje vertical  $Z$  con una velocidad angular  $\omega$ .

**2.** El "campo de ruptura" de un material dieléctrico es el campo eléctrico que produce las propiedades aislantes del material. El campo de ruptura para el papel es de  $1.6 \cdot 10^6 \text{ V/m}$  y disponemos de un condensador de placas paralelas de  $10 \text{ cm}^2$  de superficie y  $1 \text{ mm}$  de espesor. ¿Cuánta energía podemos almacenar en él?

**6.** Compra (indicando elefante y un ratón,  $M_{\text{elefante}} = 81M$  y  $M_{\text{ratón}} = M$ ) y sumada en el eje  $Z$ .

Nota	Frecuencia natural (Hz)	Frecuencia media (Hz)	Nota
MD	129.65	150	Clas
EA	149.22	140	Clas
			Seg
			1er
			Clas
			Clas
			Clas

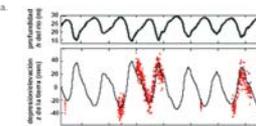


**3.** Saturno y la misión Cassini-Huygens. El planeta Saturno (el "señor de los anillos" del sistema solar) despierta gran interés científico, por sus anillos, su gran cantidad de satélites naturales, su atmósfera... Su masa es  $M = 5.684,6 \cdot 10^{23} \text{ kg}$  y está a más de 1.400 millones de km del Sol.

a) Calcula el valor de la constante  $G$  de gravitación universal (con sus unidades) a partir de los datos siguientes:

#### 1. Crecidas del Amazonas

Mediante mediciones realizadas con GPS se ha descubierto que en la cuenca del río Amazonas (el mayor del mundo en caudal) la superficie terrestre se deforma debido a la presión que ejerce la enorme masa de agua que circula por el río. Además, la deformación no es constante sino que depende del nivel de agua. Las siguientes gráficas muestran el ciclo de crecidas del Amazonas y las oscilaciones de la elevación terrestre registradas en su cuenca.



### Difusión y promoción de la Física



### Evolución satisfactoria

Incremento del número de participantes y excelentes resultados en la fase nacional



Participación en la Olimpiada de Física

Año	Nº de alumnos	Nº de centros
2004	24	9
2005	35	15
2006	65	32
2007	70	31
2008	65	19



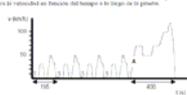
Resultados del equipo de la Región en la Olimpiada Española

Año	Oron	Plata	Oro	Total
2004	0	0	0	0
2005	1	2	0	3
2006	2	0	0	2
2007	2	1	0	3
2008	1	1	0	2

### Las pruebas: recurso didáctico

Prueba teórica "no convencional" + Prueba experimental

3. El experimento investigado de variación de la velocidad de las vibraciones se basa en una prueba que consiste en medir el tiempo que tarda un péndulo en completar un ciclo de  $10^4$  oscilaciones de amplitud constante. Se mide el tiempo de  $10^4$  oscilaciones de amplitud constante. El experimento se realiza en un aula física que tiene 400 sillas. La figura muestra la velocidad de las vibraciones de la cuerda de la cuerda.



4. El péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

5. El péndulo a partir de la gráfica, y de la figura anterior, se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

6. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

7. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

3. Supongamos que un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

4. El péndulo a partir de la gráfica, y de la figura anterior, se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

5. El péndulo a partir de la gráfica, y de la figura anterior, se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

6. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

7. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

8. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

9. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

10. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

11. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.

12. Para un péndulo de un reloj de péndulo de la primera parte del ciclo anterior (ver la figura) se desvía un tiempo  $t$  de  $10^4$  s hacia una gran amplitud.



### Conclusiones

La Olimpiada puede constituir un estímulo para el estudio de la Física en el Bachillerato, ofreciendo un apoyo y complemento al currículo, y contribuir a despertar posibles vocaciones científicas.