

Nombre y Apellidos:

Asignatura: Física

Curso: 2º Bach

Grupo: D

Examen: Final

Fecha: 27 may 2013

1	2	3	4	5

INSTRUCCIONES

- Todos los alumnos han de realizar, como mínimo, las preguntas 1, 2, 3 y 4.
- Los alumnos que tengan aprobada el resto de la asignatura deben hacer, además, la pregunta 5.
- Los alumnos que tengan pendientes una o dos partes deberán realizar, además, la pregunta 5 y las tres preguntas de cada parte a recuperar.
- Los alumnos que tengan pendientes más de dos partes deberán realizar, además, las dos primeras preguntas de cada parte a recuperar.
- Los alumnos que quieran subir nota deberán realizar, además de las cinco primeras preguntas, las cuatro primeras preguntas de las otras cuatro partes.

=====

PARTE 5: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

1. En el año 1889 Marie y Pierre Curie aislaron 200 mg de radio. El periodo de semidesintegración del radio es 1620 años. ¿A qué cantidad de radio han quedado reducidos en la actualidad los 200 mg aislados entonces? ¿Cuál era la actividad inicial de la muestra medida en becquerel? ¿Y cuál es la actividad actual?
2. Calcula la velocidad a la que debe moverse un cuerpo para que su masa sea un 25 % mayor que la que tiene en reposo.
3. Di si es cierto o falso y razona la respuesta:
 - "Toda partícula lleva asociada una longitud de onda que es mayor cuanto mayor sea la masa de la partícula"
 - "Si se duplica la longitud de onda de la radiación que incide sobre una placa de metal, se duplica la energía cinética de los electrones extraídos."
4. La radiación del cuerpo negro y la hipótesis de Planck
5. El ${}^{14}_6\text{C}$ se desintegra dando ${}^{14}_7\text{N}$ y emitiendo una partícula beta. El periodo de semidesintegración del carbono-14 es de 5376 años. A) Escriba la ecuación del proceso de desintegración y explique cómo ocurre. B) Si la actividad debida al carbono-14 de los tejidos encontrados en una tumba es del 40 % de la que presentan los tejidos similares actuales, ¿cuál es la edad de aquellos?

PARTE 1: GRAVITACIÓN

6. El 19 de diciembre de 2006 se lanzó un nuevo satélite de la familia Meteosat, el MetOp-A. Este satélite tiene una masa de 4085 kg y describe una órbita polar (órbita que pasa por los polos y es perpendicular al plano del ecuador) a una altura de 800 km sobre la superficie de la Tierra. Calcule: a) A qué velocidad orbita. b) Cuántas veces pasa por el Polo Norte diariamente. c) Cuánto vale su energía mecánica.

7. La velocidad de escape.

- a) ¿Qué es la velocidad de escape?
- b) ¿Cómo se calcula la velocidad de escape? Demuestra la fórmula correspondiente.
- c) Calcula la velocidad de escape para un punto situado a 20 km sobre la superficie de la Tierra.

8. Contesta si es verdadero o falso y razona la respuesta.

"La fuerza responsable de que caiga una manzana tiene el mismo origen que la fuerza que hace moverse a la Luna en círculo alrededor de la Tierra."

PARTE 2: ELECTROMAGNETISMO

9. Un electrón se acelera por la acción de una diferencia de potencial de 20.000 V, para ser sometido posteriormente a un campo magnético uniforme de 16 T perpendicular a la trayectoria del electrón. Determina:

- a) La velocidad del electrón al entrar en el campo magnético.
- b) El radio de la trayectoria del electrón en el interior del campo magnético.
- c) El periodo del movimiento circular.

10. Un cuerpo tiene una masa de 100 g y está cargado con $1 \mu\text{C}$. ¿A qué distancia por encima de él se debe colocar otro cuerpo cargado con $-10 \mu\text{C}$ para que el primero esté en equilibrio? Tomar $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

11. Experiencias y ley de Faraday- Henry.

PARTE 3: ONDAS MECÁNICAS

12. La ecuación de una onda es $y = 0,04 \sin 2\pi (2t - x/50)$ en unidades S.I.. Hallar:

- a) La velocidad de propagación, periodo y longitud de onda.
- b) La elongación de un punto situado a 8 m del foco cuando han transcurrido 5 s desde que se inició la perturbación.

13. Cuando la elongación es igual a la mitad de la amplitud, ¿qué fracción de la energía total corresponde a la energía cinética y qué fracción a la potencial en el movimiento armónico

simple? ¿Cuál es el valor de la elongación para que el valor de la energía cinética y potencial sean iguales?

14. La cuerda MI de un violín vibra a 659,26 Hz en el modo fundamental. La cuerda tiene una longitud de 32 cm. A) Obtenga el periodo de la nota MI y la velocidad de las ondas en la cuerda. B) ¿En qué posición (refiérala a cualquiera de los dos extremos) se debe presionar la cuerda para producir la nota FA, de 698,46 Hz? C) Si se produce con el violín un sonido de 10^{-4} W, calcule la distancia a la que habría que situarse para escucharlo con un nivel de intensidad de 50 dB. Dato: Umbral de audición = 10^{-12} W/m².

PARTE 4: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: LA LUZ

15. Las ondas electromagnéticas: origen y propiedades

16. Construya la imagen de un objeto situado a una distancia entre f y $2f$ de una lente:

- a) Convergente.
- b) Divergente.
- c) Explique en ambos casos las características de la imagen.

17. Una onda electromagnética armónica de 20 MHz se propaga en el vacío, en el sentido positivo del eje OX. El campo eléctrico de dicha onda tiene la dirección del eje OZ y su amplitud es de $3 \cdot 10^{-3}$ N C⁻¹

- a) Escriba la expresión del campo eléctrico $\mathbf{E}(x, t)$, sabiendo que en $x = 0$ su módulo es máximo cuando $t = 0$.
- b) Represente en una gráfica los campos $\mathbf{E}(t)$ y $\mathbf{B}(t)$ y la dirección de propagación de la onda.

=====

DATOS (Todos los valores están dados en unidades S.I.)

Masa de la Tierra	M_T	$5,98 \cdot 10^{24}$
Radio de la Tierra	R_T	$6,37 \cdot 10^6$
Constante de gravitación universal	G	$6,67 \cdot 10^{-11}$
Carga del electrón	e	$1,6 \cdot 10^{-19}$
Masa del electrón	m_e	$9,11 \cdot 10^{-31}$
Constante de Planck	h	$6,63 \cdot 10^{-34}$
Número de Avogadro	N_A	$6,023 \cdot 10^{23}$
Velocidad de la luz en el vacío	c	$3 \cdot 10^8$

Permeabilidad magnética del vacío	μ_0	$4\pi \cdot 10^{-7}$
Constante dieléctrica del vacío	ϵ_0	$8,85 \cdot 10^{-12}$