



Castilla-La Mancha

Consejería de Educación,
Cultura y Deportes

CALIFICACIÓN: _____

FÍSICA

Apellidos _____ Nombre _____

DNI _____ Fecha _____

INSTRUCCIONES GENERALES

- Duración de la prueba: 1 hora
- Mantenga su DNI en lugar visible durante la realización de la prueba.
- Lea detenidamente la prueba y responda únicamente a lo que se le pregunte.
- Cada ejercicio tiene asignada su calificación correspondiente.
- Cuide la presentación y la ortografía. Revise la prueba antes de entregarla.
- Esta prueba se calificará numéricamente entre 0 y 10. Para superar la materia de **Física**, deberá obtener una puntuación mínima de cinco puntos.
- No está permitido el uso de dispositivos móviles, ni informáticos.
- Está permitido el uso de calculadora científica no programable.

EJERCICIOS

1) El planeta Júpiter tiene más de ochenta satélites conocidos. Los dos más grandes son Ganímedes y Calisto (que fueron descubiertos en 1610 por Galileo Galilei). En la siguiente tabla se recogen algunos datos de ambos satélites:

- 1.a) Calcule el valor de la gravedad en la superficie de Ganímedes. (0,75 puntos)
- 1.b) Enuncie la tercera ley de Kepler y, usando datos de la tabla, determine el periodo de giro de Calisto alrededor de Júpiter. (0,75 puntos)
- 1.c) Si un astronauta, enviado a una misión espacial a Calisto, quisiera lanzar una pelota de ping-pong y una esfera maciza de plomo (del tamaño de un balón de fútbol) hasta llevarlas fuera del campo gravitatorio creado por el satélite, ¿a cuál de las dos le tendría que comunicar más velocidad? Razónese la respuesta. (0,5 puntos)

Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

Satélite	Masa (kg)	Diámetro (km)	Radio orbital (km) (Radio de giro alrededor de Júpiter)	Periodo de giro (días)
Ganímedes	$1,5 \cdot 10^{23}$	5262	$1,07 \cdot 10^6$	7,155
Calisto	$1,1 \cdot 10^{23}$	4821	$1,88 \cdot 10^6$	-

(2 puntos)

Nota: Sobre el total de la puntuación del ejercicio se podrá restar hasta un máximo de 0,5 puntos si faltan unidades o no son correctas.

2) Un protón se desplaza con velocidad de $2 \cdot 10^6$ m/s y penetra en un campo magnético uniforme de intensidad 0,3 T, perpendicular al mismo. Calcule:

2.a) La fuerza que el campo magnético ejerce sobre el protón

2.b) El radio de la trayectoria

Datos: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ Kg; $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

(2 puntos)

Nota: La falta de unidades o la incorrecta expresión de las mismas se penalizarán con -0,25 puntos

3) Una onda que se propaga a lo largo del eje X puede ser representada por la siguiente expresión matemática (todas las unidades SI):

$$y(x,t) = 0,04 \operatorname{sen} \left(2\pi t - \frac{\pi}{4}x \right)$$

Determine:

3.a) La frecuencia de la onda y su velocidad de propagación. (1 punto)

3.b) La distancia mínima entre dos puntos que vibran con una diferencia de fase de 120° (1 punto)

(2 puntos)

4) La técnica del carbono-14 (^{14}C) usa la presencia de este radioisótopo en la materia para datar muestras orgánicas antiguas porque cuando un ser vivo muere, la cantidad de ^{14}C va disminuyendo a un ritmo conocido. En una excavación arqueológica se encuentra un fósil de un árbol cuyo contenido en ^{14}C es el 42,5 % del que contenía originalmente. Si el periodo de semidesintegración del radioisótopo es de 5730 años, ¿cuál es la antigüedad de la muestra arqueológica?

(1 punto)

5) Se introduce un imán en un solenoide conectado a un amperímetro (ver figura 3). Una vez que el imán se encuentra dentro, permanece quieto 5 segundos y a continuación se saca completamente. Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a. Durante todo el proceso, el amperímetro registra paso de corriente eléctrica.

b. En algún momento del proceso el amperímetro no registra paso de corriente eléctrica.

c. Al introducir y sacar el imán el sentido de la corriente eléctrica es el mismo.

d. El sentido de la corriente será distinto si se introduce el polo norte o si se introduce el polo sur.

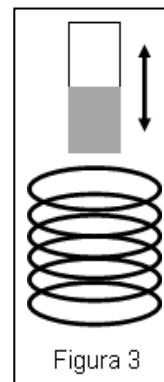


Figura 3

(1 punto) (0,25 c/u)



Castilla-La Mancha

Consejería de Educación,
Cultura y Deportes

6) Un objeto está situado a 3 cm delante de una lente convergente de 2 cm de distancia focal.

a) Determine la distancia de la imagen a la lente y el aumento lateral.

b) Realice el diagrama de rayos correspondiente.

(2 puntos) (1 c/u)



Castilla-La Mancha

Consejería de Educación,
Cultura y Deportes

