

8. Las fuerzas de la naturaleza (I). Gravitación.

Fuerzas gravitatorias. Gravitación y peso

1. Contesta las siguientes cuestiones:

- ¿Qué entendemos por gravitación? ¿Cuándo se estableció científicamente este fenómeno?
- ¿Qué diferencia hay entre una fuerza de contacto y una fuerza a distancia? ¿A qué tipo pertenece la fuerza gravitatoria?
- ¿Podemos afirmar que todos los cuerpos, por el hecho de tener una cierta masa, ejercen fuerzas gravitatorias sobre otros cuerpos próximos?

2. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando en cada caso tu respuesta:

- Para que dos cuerpos sufran los efectos de la fuerza gravitatoria debe haber contacto entre ellos.
- Las fuerzas gravitatorias son, por lo general, muy débiles.
- Las fuerzas gravitatorias pueden ser de atracción o de repulsión.
- Las fuerzas gravitatorias se pueden anular con un dispositivo antigravitacional.

3. Pedro está realizando sus tareas de Física. Durante un descanso observa la goma de borrar y el lápiz sobre la mesa, y se pregunta por qué no se mueven el uno hacia el otro, si entre estos objetos existe atracción gravitatoria, como le han explicado en clase.

- ¿Realmente existe una fuerza de atracción gravitatoria entre el lápiz y la goma?
- En caso de ser así, ¿por qué no se mueven estos objetos el uno hacia el otro? Explícalo.

4. Las fuerzas gravitatorias dependen de factores como la masa de los cuerpos y la distancia de separación.

- ¿Cómo influyen las masas de los objetos?
- ¿Y la distancia de separación?

5. ¿De qué modo se afecta el valor de la fuerza gravitatoria en cada una de las siguientes situaciones? Indica, en cada caso, si la fuerza aumenta o disminuye, justificando tu respuesta.

- Aumenta la masa de uno de los dos cuerpos.
- Disminuye la masa de los cuerpos implicados.
- Aumenta la distancia de separación.
- Disminuye la distancia de separación.

6. ¿Cómo se modifica la fuerza gravitatoria entre dos cuerpos en cada uno de los siguientes casos? Explícalo.

- La masa de uno de los cuerpos se hace el doble.
- La masa de ambos cuerpos se duplica.
- Se duplica la masa de uno de los cuerpos, al tiempo que se reduce a la mitad la del otro.
- La masa de ambos cuerpos no varía, pero la distancia de separación entre ambos se reduce a la mitad.

7. ¿Qué es el peso? ¿Qué relación existe entre el peso y la masa?

8. Contesta:

- ¿En qué unidades se mide el peso de los cuerpos?
- Para el cálculo del peso de un cuerpo, ¿en qué unidades debe expresarse la masa?
- ¿Cuál es el valor de la aceleración de la gravedad en un punto próximo a la superficie terrestre?

9. Sobre una mesa de encuentran dos objetos. Uno es un sacapuntas que tiene una masa de 50 g. El otro es una lámpara, cuya masa es de 1,8 kg. Teniendo en cuenta estos datos, y el valor de la aceleración de la gravedad terrestre, calcula el peso de cada objeto, expresando el resultado en la unidad de fuerza del SI.

10. Calcula el valor del peso de los siguientes objetos, a partir de la masa que se indica. Expresa el resultado en la unidad de fuerza del SI.

- | | |
|--|---|
| a) Un paquete de arroz de masa 1 kg. | d) Un vaso, cuya masa es de 200 g. |
| b) Un cuadernillo que tiene una masa de 150 g. | e) Una bolsa de naranjas de 4 kg de masa. |
| c) Una pequeña pieza de 150 mg de masa. | f) Una pieza de acero de 2 toneladas. |

11. Al calcular el peso de un cuerpo, se ha obtenido que su valor es de 420 N. ¿Cuál será la masa de dicho cuerpo?

12. ¿Qué características tiene el vector que representa el peso de los cuerpos? Explícalo, y dibuja en tu cuaderno el vector que representa el peso de cada uno de los siguientes cuerpos.



13. Una chica que acaba de salir de una farmacia le dice a un amigo que pesa 51 kg. Su amigo la corrige y le dice que eso no es su peso, sino su masa. ¿Tiene razón? Si es así, ¿cuál es su peso? ¿Qué diferencia hay entre la masa y el peso?

14. Comenta los siguientes enunciados, indicando si estás de acuerdo o no con la afirmación correspondiente, explicando en cada caso el porqué de tu respuesta:

- El peso y la masa son lo mismo. En realidad, son dos formas diferentes de decir los kilogramos que corresponden a cada persona u objeto.
- Si queremos referirnos a la forma con que la Tierra nos atrae, debemos indicar nuestro peso, teniendo en cuenta que su unidad de medida es el kilogramo.
- Para calcular el peso de un cuerpo, multiplicaremos su masa por la aceleración de la gravedad, cuyo valor es de $9,8 \text{ m/s}^2$, pero solo si nos encontramos en la superficie terrestre.

La gravitación y el Universo. El sistema Solar

15. La teoría más aceptada para explicar el origen y la evolución del universo es la del *Big Bang*.

- ¿Qué edad se cree que tiene el universo?
- ¿Qué se supone que ocurrió tras los primeros instantes que sucedieron al *Big Bang*?
- ¿Cuál fue el papel de las fuerzas gravitatorias en la evolución posterior del universo?

16. ¿Cómo son las órbitas que describen los planetas alrededor del Sol? ¿Qué fuerza da lugar a estas órbitas? ¿Cómo se llama el punto en que la Tierra está más próxima al Sol? ¿Cómo se llama el punto en que la Tierra está más alejada del Sol?

17. Una de las características principales de una estrella es la gran cantidad de energía que desprende en forma de luz y de calor. ¿De dónde procede esta energía? ¿Cuál es el componente principal de una estrella, que constituye, además, el combustible que mantiene su actividad?

18. Explica cómo se forman en el universo los elementos químicos y qué relación tiene esta formación con las estrellas y el proceso de fusión que ocurre en su interior.

19. Enumera y describe las distintas agrupaciones de astros que encontramos en el universo, de menor a mayor tamaño. ¿A qué se debe que los astros se agrupen, en lugar de permanecer aislados?
20. Las estrellas más próximas a nuestro sistema solar son las conocidas como Alfa Centauri, a unos 4 años-luz de nosotros. Realiza los cálculos necesarios y expresa esta distancia en kilómetros y en unidades astronómicas. Datos: velocidad de la luz $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; una UA (igual a la distancia de la Tierra a Sol) es igual a $1,5 \cdot 10^{11}$ m.
21. ¿Qué antigüedad tiene nuestro sistema solar? ¿Cuántos planetas tiene nuestro sistema solar? Indica los satélites de los distintos planetas.
22. Busca los siguientes datos de los siguientes todos los planetas del sistema solar:
- Distancia al Sol.
 - Radio:
 - Masa:
 - Periodo orbital alrededor del Sol:
 - Gravedad:
 - Temperatura mínima: aprox.
 - Temperatura máxima: aprox.
23. ¿Qué sabes sobre el Sol? Elabora una ficha explicativa sobre nuestra estrella, en la que aparezcan datos relativos a su estructura, tamaño, temperatura y composición, así como información que consideres interesante.
24. Elabora una respuesta breve para cada una de las siguientes cuestiones:
- a) ¿Qué diferencias principales presentan los cuatro planetas más próximos al Sol con respecto a los otros cuatro planetas que se encuentran más alejados?
 - b) ¿En qué consiste el cinturón de asteroides? ¿Dónde podemos localizarlo?
 - c) ¿De dónde proceden los cometas que viajan por el sistema solar?
 - d) ¿Qué es la nube de Oort?
25. Durante mucho tiempo, Plutón fue considerado el noveno planeta del sistema solar, hasta que en año 2006 la Unión Astronómica Internacional decidió eliminarlo de la lista de planetas. Busca la información que necesites sobre Plutón y contesta estas cuestiones:
- a) Si Plutón no es un planeta, ¿qué consideración tiene actualmente?
 - b) ¿Desde cuándo se conoce su existencia?
 - c) ¿Cuál es el tamaño de Plutón, si lo comparamos con nuestro planeta?
 - d) ¿Cuánto tiempo invierte Plutón en completar una órbita alrededor del Sol?
26. Explica los tres movimientos que describe la Tierra. Justifica, basándote en estos movimientos y en su duración, la sucesión de los días y las noches y la de las estaciones del año.
27. ¿A qué llamamos afelio y perihelio? ¿Tienen alguna relación con la estación del año en que nos encontremos? Razona tu respuesta.
28. ¿Qué es un satélite, en general? ¿Cómo se cree que se formó la Luna? Redacta un breve párrafo con tus propias palabras para explicarlo.
29. ¿Qué son los satélites artificiales? ¿Qué es un satélite geoestacionario? Busca información en revistas o en Internet sobre los satélites Meteosat y anota algunos datos, como su tamaño, la altura a la que orbitan y los años en los que se han ido poniendo en funcionamiento.