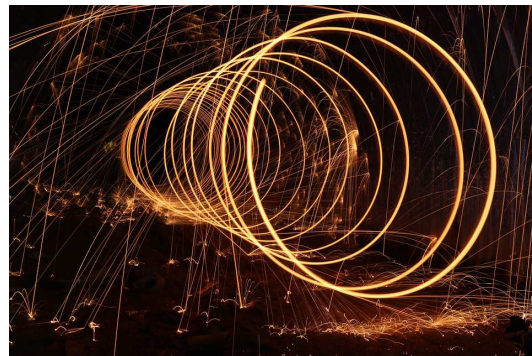


CESO2

2019/2020



Cuaderno de corrección

Nombre y apellidos:

Centro escolar:

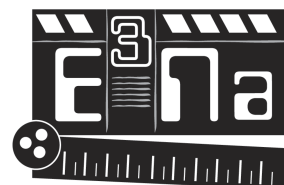
Grupo/Aula:

Localidad:

Fecha:

**Competencia
Científica**

2º de ESO



Instrucciones

En esta prueba vas a leer una serie de textos y a responder a preguntas sobre lo que has leído.

Te encontrarás con distintos tipos de preguntas. Algunas tendrán cuatro posibles respuestas y, en ellas, tienes que elegir la única opción correcta y rodear la letra que se encuentre junto a ella. Por ejemplo:

¿Cuál es la fórmula del agua?

- A. HO
- ☒ B. H₂O
- C. CO₂
- D. A.G.U.A.

Si decides cambiar la respuesta, tacha con una **X** tu primera elección y rodea la respuesta correcta, tal y como se muestra en el ejemplo:

¿Cuál es la fórmula del agua?

- A. HO
- ☒ B. H₂O
- C. CO₂
- ☒ D. A.G.U.A.

En otras preguntas te pedirán que contestes si es verdadero (V) o falso (F) o bien que escribas la respuesta en el espacio señalado con puntos:

Señala 2 características de los mamíferos:

.....



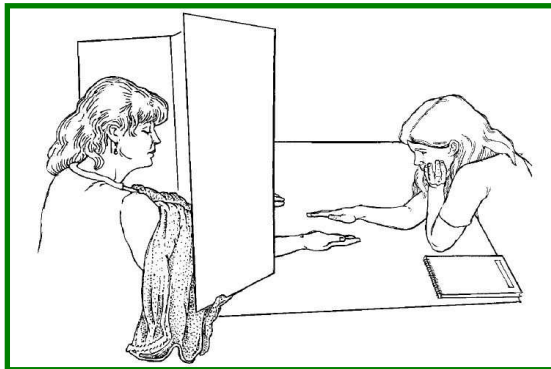
Tienes 60 minutos para hacer esta prueba.

El caso de Emily Rosa

El 1 de abril de 1998, la prestigiosa revista “Journal of American Medical Association” publicó un artículo de seis páginas firmado por una niña, Emily Rosa. Emily tenía entonces once años y se convirtió en la autora más joven que había publicado en la revista en su centenaria historia. El tema del artículo era un estudio que demostraba que una de las técnicas más conocidas de la medicina alternativa, el reiki, no tenía ninguna base científica.

Según los expertos en reiki, el cuerpo humano emite una energía que provoca un campo magnético a su alrededor que se puede sentir pasando las manos a unos centímetros de la piel. Así, si el campo magnético no es el habitual, se pueden diagnosticar enfermedades y tratarlas. El reiki lo inventó en 1922 el monje budista japonés Mikao Usui.

La joven investigadora aprovecha la feria anual de ciencias de su colegio para diseñar un experimento con el objetivo de comprobar las afirmaciones de quienes practican el reiki. Es sencillo y consiste en una mesa no muy grande, con una silla para sentar al experto en reiki y otra para Emily Rosa. En el centro de la mesa se coloca un tablero vertical de cartón que impide que los dos se vean. En el tablero hay dos orificios para que el experto pase sus dos manos hacia la parte donde se sienta Emily Rosa. A partir de este momento tiene que acertar, tras detectar el supuesto campo magnético, en qué casos Emily pasa sus manos por encima de las suyas.



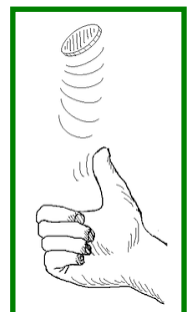
Tras realizar el experimento, en el que unas veces Emily pasaba sus manos y otras no, los expertos acertaron 123 de 280 “pases de manos” o, en porcentaje, el 44%, muy cerca del 50% que sería el resultado debido al azar.

Por tanto, la conclusión es que los expertos no detectan el campo magnético de Emily y este fallo implica que la base fundamental del reiki no se puede demostrar, que no existen evidencias científicas que lo apoyen y que, por tanto, su uso profesional no está justificado.

Hasta el momento no se ha hecho o, por lo menos, no se ha publicado ningún estudio que tenga como objetivo cuestionar el experimento de Emily Rosa.

[Adaptación de un artículo de **Eduardo Angulo** publicado en “**mujeresconciencia.com**”].

- 1. ¿Qué es lo más relevante según los expertos en reiki?**
- A. Que pasando las manos cerca de la piel, se curan enfermedades.
 - B. Que pasando las manos cerca de la piel, se detecta un campo magnético.
 - C. Que el reiki es una terapia que se utiliza desde hace cientos de años.
 - D. Que el cuerpo humano emite energía cuántica.
- 2. ¿Qué hizo Emily para comprobar su hipótesis?**
- A. Publicó un artículo en una prestigiosa revista científica.
 - B. Enunció una teoría.
 - C. Diseñó y realizó un experimento.
 - D. Esperó 2 años para celebrar una feria de ciencias en su colegio.
- 3. ¿Qué destacarías sobre un experimento científico?**
- A. Que es muy complicado y caro.
 - B. Que es el último paso del Método Científico, después de publicar los resultados.
 - C. Que es necesario para poder proponer una hipótesis.
 - D. Que sirve para descartar o confirmar una hipótesis.
- 4. En el experimento de Emily, los expertos en reiki acertaron el 44% de las veces. ¿Qué quiere decir este porcentaje de aciertos?**
- A. Que de cada 10 intentos se acierta 4 veces.
 - B. Que de cada 1.000 intentos se acierta 444 veces.
 - C. Que de cada 100 intentos se acierta 40 veces.
 - D. Que de cada 10.000 intentos se acierta 4.400 veces.
- 5. Si lanzamos una moneda al aire 1000 veces y anotamos de qué lado cae al suelo, “cara o cruz”, ¿cuál será el resultado aproximado?**
- A. “Cara” 44%, “cruz” 56%.
 - B. “Cara” 440 veces, “cruz” 560 veces.
 - C. La mitad aproximada de las veces “cara”.
 - D. “Cara” más veces que “cruz”.



6. Indica con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

	V	F
En el experimento de Emily, los expertos en reiki acertaban aproximadamente la mitad de las veces, igual que la probabilidad que tienes de acertar al azar si saldrá “cara” o “cruz” al lanzar una moneda.	X	
Si lanzo una moneda a “cara o cruz” solo dos veces, obligatoriamente una vez caerá de un lado y la siguiente del contrario.		X
Teniendo en cuenta el trabajo de Emily, nada apoya el uso terapéutico del reiki.	X	
El reiki se estudia en las universidades desde 1922.		X
El monje budista japonés Mikao Usui publicó un artículo en el “Journal of American Medical Association” contrario al de Emily Rosa.		X

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0, 1, 2 o 3 respuestas correctas.
1	4 respuestas correctas.
2	5 respuestas correctas

7. Hemos realizado un experimento para medir el grosor de un folio. ¿Cuál es el resultado correcto utilizando el Sistema Internacional (SI) de unidades?

- A. 0,125 mL
- B. 0,000125 m
- C. 0,125 m³
- D. 1,25·10⁻² m²

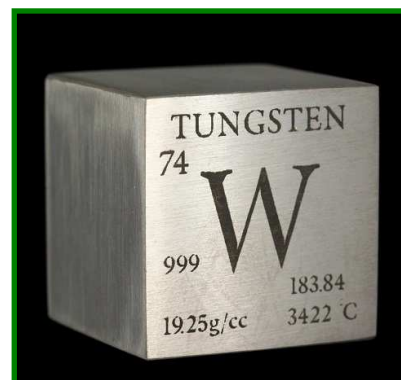
8. La distancia aproximada de la Tierra al Sol es de 150.000.000.000 m. ¿Cómo se escribe esa distancia utilizando la notación científica?

- A. 1,5·10⁻¹¹ km
- B. 1,5·10⁻¹¹ m
- C. 1,5·10¹¹ km
- D. 1,5·10¹¹ m

El descubrimiento del wolframio

(¿o es tungsteno?)

Actualmente se conocen 118 elementos químicos que componen la materia del universo. El descubrimiento de los mismos ha sido una tarea ardua, que ha ocupado a los estudiosos de la materia desde la antigüedad hasta hoy en día. Uno de ellos, el wolframio (W), se descubrió en 1783 en una localidad vasca, en Bergara. Los descubridores fueron los hermanos Fausto y Juan José Elhuyar.



El wolframio se descubrió cuando solo eran conocidos 24 elementos químicos. Los hermanos Elhuyar llamaron “volfram” al nuevo elemento químico tomando el nombre de la wolframita, que era el mineral del que se obtuvo. Desde 1949 la IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) le llamó wolframio, pero en 2005 decidió cambiar el nombre, y pasó a ser tungsteno (“piedra pesada” en sueco). Fausto y Juan José habían indicado qué nombre debía tener el nuevo elemento, y los científicos y científicas españolas siempre han defendido esta denominación: wolframio.

El platino (Pt), el wolframio (W) y el vanadio (V) son también elementos de la Tabla Periódica descubiertos en España.

[Adaptación de un texto del “Museo Laboratorium”, Bergara].

Group →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period ↓	1 1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	* 72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	* 104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
				* 58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
				* 90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

9. Indica con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

	V	F
El wolframio (W) y el tungsteno (Tg) son dos elementos diferentes.		X
Los hermanos Elhuyar descubrieron también el platino (Pt) y el vanadio (V).		X
La Tabla Periódica contiene todos los elementos químicos conocidos.	X	
El wolframio se obtuvo de un mineral llamado wolframita.	X	
La IUPAC en 2005 cambió el nombre del wolframio por tungsteno.	X	
En 1783 solo se conocían 24 elementos químicos.	X	
La plata (Ag) y el oro (Au) se descubrieron en España.		X

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0, 1 o 2 respuestas correctas.
1	3 o 4 respuestas correctas.
2	5 o 6 respuestas correctas.
3	7 respuestas correctas.

10. ¿Cuántos elementos químicos diferentes se han descubierto en el Universo?

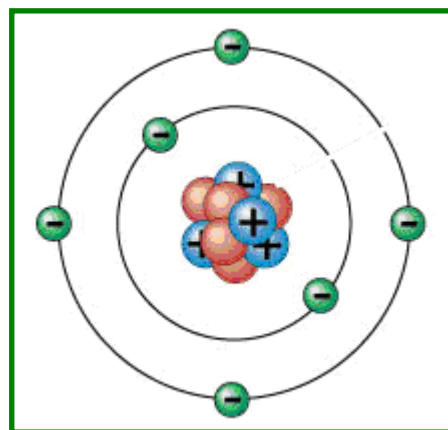
- A. 103 elementos.
- B. 24 elementos.
- C. 118 elementos.
- D. Infinitos elementos.

11. Los elementos químicos se diferencian unos de otros por el número de protones que tienen en el núcleo del átomo. El hidrógeno (H) tiene 1 protón y el oxígeno (O) tiene 8 protones. Observando la Tabla Periódica, ¿cuántos protones tiene el wolframio (W) en su núcleo?

- A. 24 protones.
- B. 118 protones.
- C. 74 protones.
- D. 74 electrones + 74 neutrones, por tanto 148 protones.

- 12.** Completa el esquema del átomo. Escribe el número del 1 al 3 que corresponda para asociar a cada partícula su nombre.

Partícula	Número	Nombre
	3	(1) Protón
	1	(2) Neutrón
	2	(3) Electrón



Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0, 1 o 2 respuestas correctas.
1	3 respuestas correctas.

- 13.** Los átomos se unen entre sí y pueden formar moléculas como el agua (H_2O) o el dióxido de carbono (CO_2).

Indica con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

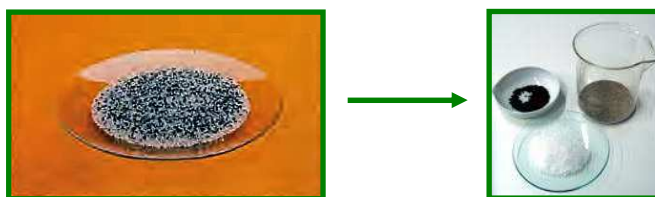
	V	F
El CO_2 está formado por tres átomos, dos de oxígeno y uno de carbono.	X	
El H_2O tiene átomos de hidrógeno, de oxígeno y de cloro.		X
El agua que bebemos no es solo H_2O , tiene otros compuestos químicos disueltos.	X	
Las sustancias disueltas en el agua no se pueden separar de ninguna manera.		X
El CO_2 es el principal responsable del “Efecto Invernadero” en la Tierra.	X	

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0, 1 o 2 respuestas correctas.
1	3 o 4 respuestas correctas.
2	5 respuestas correctas.

14. Las mezclas de compuestos químicos se pueden separar utilizando diferentes métodos. ¿Cuál de las siguientes opciones NO es un método de separación de mezclas?

- A. Filtración.
- B. Decantación.
- C. Destilación.
- D. Maceración.

15. Describe cómo separarías y recuperarías cada uno de los componentes de una mezcla de arena, sal y trocitos de hierro.



Material disponible				
Imán	Agua	Recipientes	Papel de filtro	Embudo
				

(1)

.....

.....

(2)

.....

.....

(3)

.....

.....

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	No plantea ninguna posibilidad de separación.
1	Describe cómo separar/recuperar <u>uno</u> de los compuestos de la mezcla.
2	Describe cómo separar/recuperar <u>dos</u> de los compuestos de la mezcla.
3	Describe cómo separar/recuperar los <u>tres</u> compuestos de la mezcla. Repuestas correctas similares a: (1) Con el imán se separan los trocitos de hierro. Queda la sal y la arena. (2) Se vierte la mezcla de sal y arena en agua. La sal se disuelve, la arena no. Se filtra la mezcla y se recupera la arena. Queda la sal disuelta en el agua. (3) Se deja “evaporar” el agua y se recupera la sal (cristalización, no es necesario nombrar el proceso). [Estas serían las respuestas más habituales pero podrían considerarse otras alternativas siempre que sean correctas].

Coches eléctricos: el futuro ya está aquí

	 Autonomía media	 Velocidad máxima	 Precio
BMW i3 	180 km	150 km/h	38 200 €
Mitsubishi iMiEV 	100 km	130 km/h	25 000 €
VW Golf 	200 km	135 km/h	38 400 €
Renault Zoe 	300 km	135 km/h	21 600 €
Nissan Leaf 	270 km	144 km/h	34 300 €
KIA Soul 	150 km	145 km/h	33 500 €
Tesla Model S 	540 km	250 km/h	110 000 €

16. ¿Qué dos magnitudes relaciona la velocidad?

- A. El espacio y la masa de un objeto.
- B. La distancia recorrida hasta encontrar un poste de recarga.
- C. El espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo.
- D. El espacio recorrido y la distancia.

17. Indica con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

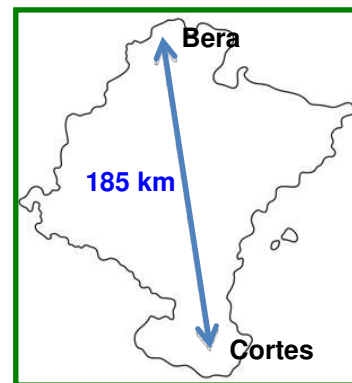
	V	F
La velocidad máxima de todos los vehículos eléctricos de la tabla supera los límites permitidos en España.	X	
El vehículo eléctrico más económico según la tabla es el Renault Zoe.	X	
El vehículo con el que se pueden realizar más kilómetros sin tener que parar a recargar es el VW Golf.		X
Los vehículos eléctricos contaminan menos que los que utilizan gasolina o diésel.	X	
1 km son 1000 m	X	
540 km sin repostar son $5,4 \cdot 10^2$ m		X

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0 o 1 respuestas correctas.
1	2 o 3 respuestas correctas.
2	4 o 5 respuestas correctas.
3	6 respuestas correctas.

18. La velocidad máxima a la que puede circular el Nissan Leaf es de 144 km/h. ¿Cómo escribiríamos esa velocidad utilizando el Sistema Internacional (SI) de unidades?

- A. 40 m/s
- B. $1,44 \cdot 10^2$ m/s
- C. 144.000 m/s
- D. 40 km/s

La distancia por carretera entre las localidades navarras de Bera y Cortes es de 185 km.



19. ¿Con qué vehículo eléctrico de la tabla se puede realizar el viaje de ida y vuelta “Bera–Cortes–Bera” sin recargar las baterías?

- A. Con todos los vehículos se puede ir y volver sin recargar.
- B. Con todos menos con el Mitsubishi y el Kia.
- C. Con ningún vehículo se puede ir y volver sin recargar.
- D. Solo con el Tesla se puede ir y volver sin recargar.

20. ¿Cuánto tiempo emplearemos aproximadamente en viajar de Bera a Cortes con una velocidad uniforme de 90 km/h?

- A. Una hora.
- B. Una hora para ir y otra para volver.
- C. Dos horas.
- D. Cuatro horas.

21. De Bera sale un vehículo A con una velocidad uniforme de 72 km/h hacia Cortes. Al mismo tiempo de Cortes sale otro vehículo B también con velocidad uniforme de 25 m/s hacia Bera. ¿Qué vehículo llegará primero a su destino?

Escribe la operación u operaciones y la solución.

Cálculos a realizar. *Varios métodos posibles, como por ejemplo:*

- Por factores de conversión

$$A: 72\text{km/h} \cdot 1000\text{m}/1\text{km} \cdot 1\text{h}/60\text{min} \cdot 1\text{min}/60\text{s} = 20\text{m/s}$$

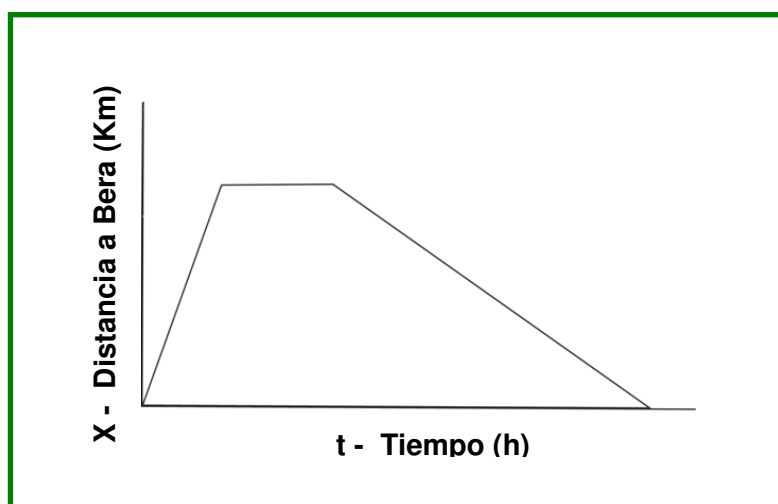
$$B: 25\text{m/s} \cdot 1\text{km}/1000\text{m} \cdot 60\text{s}/1\text{min} \cdot 60\text{min}/1\text{h} = 90\text{ km/h}$$

- También podría calcularse el tiempo de cada viaje con la fórmula: $t = \frac{x}{v}$

Llegará primero a su destino el vehículo**B**.....

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	Planteamiento incorrecto o incompleto. También se puntuará con 0 si el estudiante escribe una solución (aunque sea correcta) sin escribir las operaciones.
1	Realiza correctamente el planteamiento, pero comete <u>un solo</u> error en los cálculos.
2	Realiza correctamente el planteamiento y escribe la solución final correcta.

22. En la siguiente gráfica x-t se representa el movimiento de un coche que realiza el viaje de ida y vuelta “Bera–Cortes–Bera”.



¿Cuál de las siguientes situaciones se corresponde con la gráfica?

- A. Un coche sale de Bera con velocidad uniforme. Llega a Cortes y descansa un rato. Vuelve a Bera con una velocidad uniforme mayor que la del viaje de ida.
- B. Un coche sale de Bera con velocidad uniforme. Para en Pamplona y descansa un rato. Continúa su viaje hacia Cortes con una velocidad uniforme menor que la inicial.
- C. Un coche sale de Bera con velocidad uniforme. Llega a Cortes y descansa un rato. Vuelve a Bera con una velocidad uniforme menor que la del viaje de ida.
- D. Ninguna de las situaciones anteriores se corresponde con la gráfica.

¿1 kg de plátanos o 9,8 N de plátanos?

Masa y peso son cosas bastante diferentes, aunque casi todas las personas usamos estos términos de manera incorrecta.

La masa es una magnitud que expresa la cantidad de materia de un cuerpo. El peso es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto, o más sencillo, para nosotros la fuerza con que la Tierra atrae a ese objeto.

La equivocación se produce al usar incorrectamente la unidad que utilizamos para medir el peso. En la vida cotidiana utilizamos el kilogramo (kg) para el peso, cuando en realidad es la masa la que se debería medir con esta unidad. La unidad correcta para medir el peso es el newton (N), ya que se trata de una fuerza.



Una astronauta de 70 kg de masa pesaría en la Tierra 686 N. En la Luna su masa sería la misma, 70 kg, pero su peso sería de 112 N. La masa de la astronauta, su cantidad de materia, es siempre la misma. Sin embargo su peso, es diferente en un sitio o en otro. En la Tierra, la atracción gravitatoria es mayor que en la Luna, por tanto el peso es mayor.

En nuestra vida cotidiana no nos entenderían, o nos mirarían “raro”, si pidiéramos 9,8 N de plátanos, pero en nuestra vida escolar...

¡Utilicemos correctamente los términos peso y masa!

23. ¿Cuál es la unidad de masa en el Sistema Internacional (SI)?

- A. El gramo (g).
- B. El kilogramo (kg).
- C. El newton (N).
- D. El m/s^2

24. El peso de un cuerpo se calcula multiplicando su masa por el valor de la gravedad (g). En la Tierra el valor de $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

¿Cuál sería el peso en la Tierra de un objeto de 100 kg de masa?

- A. 100 kg
- B. 9800 N
- C. 980 N
- D. 980 kg

25. El texto dice que el peso de la astronauta en la Luna son 112 N.

¿Cuál es el valor de la gravedad (g) en la Luna?

- A. $9,8 \text{ m/s}^2$
- B. $12,5 \text{ m/s}^2$
- C. $1,6 \text{ m/s}^2$
- D. $11,4 \text{ m/s}^2$

26. Al aplicar una fuerza sobre un objeto puedo hacer que cambie su velocidad.

¿Qué magnitud se utiliza para medir el cambio de velocidad respecto al tiempo?

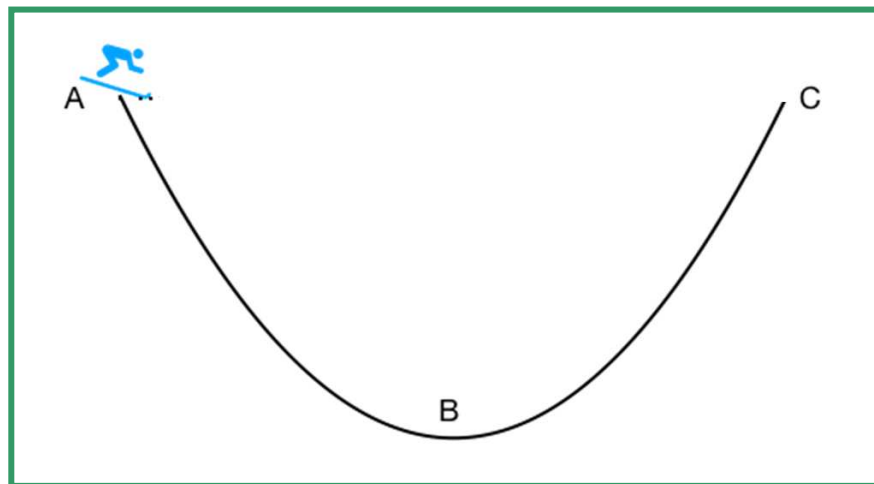
- A. La masa.
- B. La velocidad.
- C. El peso.
- D. La aceleración.

27. Indica con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

	V	F
Las mareas se producen por la fuerza de atracción de la Luna sobre la masa de agua de los océanos.	X	
En la Luna, al no haber atmósfera, si dejamos caer al mismo tiempo una piedra y una pluma, llegará antes al suelo la piedra.		X
Si colgamos diferentes objetos de un muelle, éste se alargará más o menos según el peso de los objetos.	X	
El dinamómetro es un instrumento que se utiliza para medir fuerzas.	X	
En la Luna no se podría utilizar un dinamómetro ya que no hay gravedad.		X

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	0, 1 o 2 respuestas correctas.
1	3 o 4 respuestas correctas.
2	5 respuestas correctas.

Observa la siguiente imagen de un esquiador. La utilizarás para responder a las tres preguntas siguientes.



28. ¿Qué pasará cuando el esquiador se deje caer desde el punto A por la pista?

- A. Aumentará su velocidad hasta llegar a B donde tendrá la velocidad máxima.
- B. Al principio aumentará su velocidad, pero al llegar a B se parará.
- C. Se deslizará por la pista con Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU).
- D. La aceleración irá aumentando conforme vaya bajando.

29. ¿Qué ocurriría si no hubiera rozamiento de ningún tipo (ni del aire, ni de la nieve, ...)?

- A. El esquiador siempre llevaría la misma velocidad.
- B. El esquiador llegaría justamente hasta el punto C.
- C. El esquiador llegaría hasta un punto intermedio entre B y C.
- D. La velocidad del esquiador aumentaría continuamente hasta el punto C.

30. ¿Qué ocurriría si la superficie sobre la que se desliza el esquiador fuera hielo en lugar de nieve?

- A. El rozamiento sería mayor y, por tanto, la velocidad menor.
- B. No habría rozamiento alguno.
- C. El rozamiento sería menor y, por tanto, la velocidad mayor.
- D. El rozamiento sería el mismo ya que la fuerza de rozamiento no está relacionada con la superficie.