

	Nombre y apellidos		Curso: 2º ESO	Calificación sobre 10 p.:
	Asignatura: Matemáticas	FICHA DE AMPLIACIÓN	Fecha de entrega:	
UNIDAD 3. POTENCIAS				

Notas a tener en cuenta para resolver la ficha:

- En todos los ejercicios debe estar hecho obligatoriamente el desarrollo o procedimiento para llegar a la solución.
- Siempre que sea posible debes operar en forma de fracción y expresar el resultado como fracción irreducible.
- La presentación es importante, debes cuidarla.

Ejercicio 1.

Expresa el resultado como una sola potencia.

a) $(5^2 \cdot 25^2)^3$

c) $[(-2)^{12}]^3 \cdot 8^5$

e) $[(3)^{12}]^3 \cdot [(-27)^5]^2$

b) $[9^2 : (-27)^4]^{14}$

d) $(6^3 \cdot 36^2)^6$

f) $(16^2 : 64^3)^5 \cdot 4^4$

Ejercicio 2.

Efectúa las siguientes operaciones entre potencias, simplificando el resultado todo lo que puedas.

a) $40^{12} : [(-4)^6]^{-6}$

c) $(9^2 : 27^4)^{-4} \cdot (6^{-3} \cdot 36^{-2})$

b) $(-45)^{15} \cdot [(-15)^3]^{-6}$

d) $\left[\left(\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} \right)^{-3} : \left(\frac{3}{2} \cdot (-4) \right) \right]^{-1}$

RETO 1

Navegando en Internet hemos llegado a la siguiente página:

Formación de los planetas

Los planetas se formaron hace unos 4 500 millones de años, al mismo tiempo que el Sol.

En general, los materiales ligeros que no se quedaron en el Sol se alejaron más que los pesados. En la nube de gas y polvo original, que giraba en espirales, había zonas más densas, *proyectos* de planetas. La gravedad y las colisiones llevaron más materia a estas zonas y el movimiento rotatorio las redondeó.

Planetas	Radio ecuatorial	Distancia al Sol (km)	Lunas	Periodo de rotación	Órbita
Mercurio	2 440 km	$5,791 \cdot 10^7$	0	58,6 días	87,97 días
Venus	6 052 km	$1,082 \cdot 10^8$	0	-243 días	224,7 días
Tierra	6 378 km	$1,496 \cdot 10^8$	1	23,93 horas	365,256 días
Marte	3 397 km	$2,2794 \cdot 10^8$	2	24,62 horas	686,98 días
Júpiter	71 492 km	$7,7833 \cdot 10^8$	16	9,84 horas	11,86 años
Saturno	60 268 km	$1,429 \cdot 10^9$	18*	10,23 horas	29,46 años
Urano	25 559 km	$2,87 \cdot 10^9$	15	17,9 horas	84,01 años
Neptuno	24 746 km	$4,5 \cdot 10^9$	8	16,11 horas	164,8 años

*Algunos astrónomos atribuyen 23 satélites al planeta Saturno.

Exploración

Lab

Diversión

Noticias

Astronautas

Estaciones espaciales

Vivir en el espacio

Exploración

¿Estamos solos?

Navegación espacial



Hasta ahora, casi todas las misiones espaciales han utilizado motores cohete alimentados con combustibles y comburentes químicos. Por desgracia, esos motores no son muy eficaces; por ejemplo, más de la mitad del peso de la sonda espacial Rosetta de la ESA en el momento de su lanzamiento era de combustible.

La ESA está estudiando actualmente las formas de reducir la cantidad de combustible que transportan las naves. Una de las ideas consiste en un motor de iones que utilice una 'pistola' eléctrica para 'disparar' gas hacia el espacio. Aunque la fuerza de empuje del motor cohete eléctrico de iones es muy pequeña, va aumentando gradualmente su velocidad hasta que, llegado el momento, permite que la nave espacial se desplace con mucha rapidez. La sonda SMART 1 ha probado con éxito un motor de iones en su viaje de la Tierra a la Luna. Por cada kilogramo de combustible consumido, ese motor produce un aumento de la velocidad de la nave diez veces mayor que si fuera un motor cohete ordinario.

La ESA también está estudiando usar naves espaciales que utilicen 'velas solares' en lugar de motores cohete. La luz solar 'sopla' sobre una vela de gran tamaño y puede propulsar una nave espacial hacia otros planetas. Después de muchos meses de viaje con el viento del Sol, una nave de ese tipo podría alcanzar una velocidad de 360 000 km/h.

Exploración

- ExoMars
- Futuras exploraciones en Marte
- Nueva formas de transporte

ERES CAPAZ DE... COMPRENDER

- a) ¿Qué distancia hay entre Mercurio y Saturno?
- b) ¿Qué distancia puede recorrer la nave espacial que se describe en la segunda página en un día?

ERES CAPAZ DE... RESOLVER

- c) Con una nave como la que describe la segunda página, ¿cuánto se tardaría en ir y volver de la Tierra a Neptuno?

ERES CAPAZ DE... DECIDIR

- d) Se ha descubierto un planeta que puede estar habitado a $1,73448 \cdot 10^{11}$ km de la Tierra. ¿Se podría mandar una nave tripulada?

Soluciones:

Ejercicio 1

a) $(5^6)^3 = 5^{18}$

b) $(-3^4 : 3^{12})^4 = 3^{-32}$

c) $2^{36} \cdot 2^{15} = 2^{41}$

d) $(6^7)^6 = 6^{42}$

e) $3^{36} \cdot 3^{30} = 3^{66}$

f) $(4^4 : 4^9)^5 \cdot 4^4 = 4^{-25} \cdot 4^4 = 4^{-21}$

Ejercicio 2

a) $5^{12} \cdot 2^{36} : 2^{-72} = 5^{12} \cdot 2^{108}$

b) $-3^{30} \cdot 5^{15} \cdot 3^{-18} \cdot 5^{-18} = -3^{12} \cdot 5^{-3}$

c) $(3^{-8})^{-4} \cdot (2^{-7} \cdot 3^{-7}) = 2^{-7} \cdot 3^{-39}$

d) $[1^{-3} : (-2 \cdot 3)]^{-1} = -2 \cdot 3$

SOLUCIÓN RETO 1

a) La distancia de Mercurio a Saturno es:

$$1,429 \cdot 10^9 - 5,791 \cdot 10^7 = 1,429 \cdot 10^9 - 0,05791 \cdot 10^9 = 1,37109 \cdot 10^9 \text{ km}$$

b) $360\,000 \cdot 24 = 8\,640\,000$ km recorre en un día.

c) Distancia de la Tierra a Neptuno, ida y vuelta:

$$(4,5 \cdot 10^9 - 0,1496 \cdot 10^9) \cdot 2 = 4,3504 \cdot 10^9 \cdot 2 = 8,7008 \cdot 10^9$$

$$8,7008 \cdot 10^9 : 360\,000 = 24\,168,9 \text{ horas} \approx 1\,007 \text{ días}$$

d) $1,73448 \cdot 10^{11} : 360\,000 = 481\,800 \text{ horas} = 20\,075 \text{ días} = 55 \text{ años}$

No se puede mandar una nave tripulada porque serían 110 años de ida y vuelta.