

1. La ecuación de un movimiento es $r(t) = 2ti + (2-t)j$. Determinar: **a)** El vector de posición para $t=0$ y $t=1$. **b)** El vector desplazamiento entre esas posiciones. **c)** La ecuación de la trayectoria. **d)** La velocidad media entre esas posiciones. **e)** La velocidad del móvil en los instantes indicados anteriormente. **f)** La aceleración del movimiento. **g)** El tipo de movimiento **h)** La distancia entre el móvil al origen de coordenadas cuando $t = 0$ y $t = 1$.

Sol.: a) $r(0) = 2j$; $r(1) = 2i + j$. b) $2i - j$. c) $y = 2 - x/2$. d) $2i - j$. e) $V = 2i - j$. f) 0. g) Movimiento uniforme. h) 2 y $\sqrt{5}$, respectivamente.

2. Las componentes para el vector de posición de un móvil son: $x = 2(1+t)$; $y = t^3$; $z = 3t + 2t^2$. Calcular la velocidad y aceleración que posee el móvil en el instante $t = 1$.

Sol.: $2i + 3j$; $6j + 4k$, respectivamente.

3. Una partícula describe un movimiento rectilíneo. La ecuación de dicho movimiento es: $S = 2t^2 - 5t + 6$. Hallar la velocidad inicial, la aceleración y la distancia al origen de coordenadas, cuando han transcurrido 10 segundos. ¿Qué tipo de movimiento lleva la partícula? Todas las magnitudes vienen expresadas en el S.I.

Sol.: $V_0 = -5 \text{ m/s}$; $a = 4 \text{ m/s}^2$; $S_{10} = 156 \text{ m}$; rectilíneo uniformemente acelerado.

4. Dos puntos A y B se encuentran separados 70 m. Del punto A, hacia B, sale un móvil con velocidad constante de 5 m/s. Dos segundos más tarde sale de B hacia A otro móvil, con velocidad de $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Calcular: **a)** el tiempo transcurrido desde que salió el primer móvil hasta que se encuentren; **b)** La distancia desde A hasta el punto de encuentro.

Sol.: a) 6 s ; b) 30 m.

5. Lanzamos un objeto sobre una superficie, con una velocidad de 20 m/s. Por efecto del rozamiento el objeto pierde velocidad, parándose a los 100 m del punto de lanzamiento. Calcular: **a)** la aceleración de frenado; **b)** el tiempo transcurrido desde el lanzamiento hasta parar.

Sol.: a) -2 m/s^2 ; b) 10 s.

6. Un cuerpo, que parte del reposo, durante el primer minuto se mueve con movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, con aceleración de 2 m/s^2 . A partir de ese instante, durante otro minuto se mueve con movimiento uniforme y rectilíneo. Finalizado ese minuto frena con aceleración de 1 m/s^2 hasta parar. Calcular la distancia entre el punto de partida y el final del movimiento.

Sol.: 18000 m.

7. Desde el suelo se lanza hacia arriba un objeto con una velocidad de 50 m/s. Transcurridos 2 segundos se repite la operación con otro objeto, lanzado a 80 m/s. Calcular a que altura se alcanzarán y la velocidad de cada uno en ese momento.

Sol.: 116,8 m $V_1 = 14,5 \text{ m/s}$ y $V_2 = 64,1 \text{ m/s}$.

8. Un volante de radio 50 cm gira a 956 rpm Calcular: **a)** su velocidad angular; **b)** la velocidad lineal de un punto del volante; **c)** la aceleración de un punto.

Sol.: a) 100 rad/s; b) 50 m/s; c) 5000 m/s^2 .

9. Suponiendo que la órbita terrestre alrededor del Sol es circular, siendo su diámetro trescientos millones de kilómetros. Calcular la velocidad con la que la Tierra se traslada alrededor del Sol.

Sol.: Cerca de 30 Km/s.

10. Un disco gira a 1500 rpm Se aplican los frenos, consiguiendo detenerlo en 10 s. Calcular: **a)** la velocidad angular inicial del disco; **b)** la aceleración angular de frenado; **c)** el número de vueltas que dará durante los 10 s de frenado.

Sol.: a) 157 rad/s; b) $-15,7 \text{ rad/s}^2$; c) 125 vueltas.

11. Una mosca vuela, en sentido sur-norte, con una velocidad constante de 2 m/s. Al pasar por un punto P empieza a soplar viento, en sentido oeste-este, con una velocidad constante de 20 m/s. Calcular: **a)** A que

distancia del punto P se encontrará la mosca al cabo de 20 s; **b)** el ángulo que forma la trayectoria de la mosca, respecto al eje sur-norte.

Sol.: a) 402 m; b) $84^\circ 17'$.

12. Desde una plataforma, que se encuentra a 45 m sobre la superficie de un lago, se lanza horizontalmente un proyectil con una velocidad de 300 m/s. Calcular : a) El tiempo que tardará en chocar contra el agua ; b) A que distancia de la plataforma impacta con el agua ; c) la velocidad del impacto ; d) el ángulo de penetración en el agua. Suponemos que el aire no opone resistencia y $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Sol.: a) 3 s ; b) 900 m ; c) 301,5 m/s ; d) $5^\circ 42' 38''$, respecto a la superficie.

13. Un avión vuela a 2 Km de altura, con una velocidad de 100 m/s, hacia un barco inmóvil. Lanza un paquete que debe caer al lado del barco. Calcular a que distancia del barco tiene que soltar el paquete para conseguir su propósito. Considerar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Sol.: 2000 m.

14. Se dispara un cañón con una inclinación de 45° sobre la horizontal, siendo la velocidad de salida del proyectil 500 m/s. Calcular: **a)** el tiempo que tardará el proyectil en chocar contra el suelo; **b)** el alcance; **c)** la altura máxima alcanzada.

Sol.: a) 70,7 s; b) 25000 m; c) 6250 m.

15. Si el cañón del ejercicio anterior se coloca en la línea de costa, sobre un acantilado de 30 m de altura sobre el nivel del mar. Calcular a que distancia de la costa se produce el impacto y la velocidad de éste. $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Sol.: 25032 m; 501 m/s.

16. Un edificio tiene una altura de 30 m hasta el alero del tejado, que tiene una inclinación de 30° . Se deja resbalar por el tejado una pelota, que sale del alero con una velocidad de 10 m/s. Calcular a que distancia del edificio bota la pelota contra el suelo y la velocidad del bote. $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Sol.: 17,3 m y 26,5 m/s.

Ejercicios de Fuerzas 1º Bachillerato

1. Determinar la resultante de las siguientes fuerzas: $F_1 = 2i + j - k$; $F_2 = 4i - 2j + k$; $F_3 = i + j + k$

Sol.: R (7,0,1).

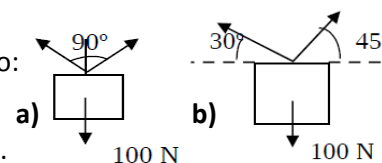
2. Sobre un cuerpo se realizan las siguientes fuerzas: 5 N hacia el norte, 8 N hacia el norte, 4 N hacia el este, 2 N hacia el sur y 3 N hacia el oeste. Determinar el módulo de la resultante y el ángulo que forma con el norte.

Sol.: 11,04 N y 5,19º con el norte.

3. Una regla dividida en cm y 50 g de masa soporta los siguientes cuerpos: en la división 0, 20 g y en la división 100, 30 g. ¿Sobre qué división debemos apoyar la barra para que permanezca en equilibrio horizontal?

Sol.: 55.

4. Calcular las tensiones de las cuerdas en los siguientes sistemas en equilibrio:



Sol.: a) Ambas tensiones iguales a 70,7; b) Una tensión 73,4 N y la otra 89,5 N.

5. Un cuerpo de 2 kg de masa se sitúa en el origen de coordenadas. Calcular el módulo de la fuerza de atracción que ejercerá sobre otro cuerpo de 0,5 Kg de masa situado en el punto: **a)** (0,3); **b)** (4,2). Supónganse las distancias en metros. $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{Kg}^2$.

Sol.: a) $7,41 \cdot 10^{-12} \text{ m}$; b) $3,33 \cdot 10^{-12} \text{ m}$.

6. Calcular el punto del segmento Tierra-Luna en el que se anula el campo gravitatorio creado entre ambas. $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $M_L = 7,42 \cdot 10^{22} \text{ Kg}$; $\text{Distancia}_{T-L} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$.

Sol.: $3,45 \cdot 10^8 \text{ m}$.

7. Una persona afirma que, basándonos en el principio de acción y reacción, el esfuerzo para mover un mueble es infructuoso, ya que al ejercer una fuerza sobre el mueble, éste reaccionará con una fuerza igual pero de sentido contrario; lo que impediría el traslado. ¿Es correcto este razonamiento?

8. Si la Tierra atrae a un trozo de tiza con una determinada fuerza, según el tercer principio de Newton, la tiza atraerá a la Tierra con una fuerza igual y de sentido contrario. ¿Por que la tiza cae sobre la Tierra y no sucede lo contrario?

9. Un cuerpo tiene una masa de 100 Kg y se encuentra sobre una superficie horizontal, sin rozamiento. Ejercemos sobre él una fuerza de 600 N formando un ángulo de 30º con la horizontal, consiguiendo que deslice sobre la superficie. Calcular: **a)** la aceleración comunicada al cuerpo; **b)** la fuerza Normal que ejerce la superficie sobre el cuerpo.

Sol.: a) 5 m/s^2 ; b) 680 N

10. Sobre un plano inclinado 30º se sitúa un cuerpo de masa 100 Kg. Suponiendo que no existen rozamientos, calcular: a) la aceleración con la que desliza el cuerpo; b) el valor de la fuerza Normal que efectúa el plano sobre el cuerpo.

Sol.: a) $4,9 \text{ m/s}^2$; b) 848,7 N.

11. Sobre un plano inclinado 30º se sitúa un cuerpo de 100 Kg, sin que existan rozamientos. Sobre el cuerpo ejercemos una fuerza paralela al plano y en sentido ascendente de 600 N. Calcular: **a)** la aceleración con la que asciende el cuerpo por la rampa; **b)** la velocidad adquirida por el cuerpo a los 10 s de actuar la fuerza; **c)** la distancia recorrida en ese tiempo; **d)** La fuerza de reacción de la superficie sobre el cuerpo.

Sol.: a) $1,1 \text{ m/s}^2$; b) 11 m/s; c) 55 m; d) 848,7 N.

12. Del techo de un ascensor se suspende un cuerpo de 10 Kg, por medio de un dinamómetro. Calcular la indicación del dinamómetro en los siguientes casos: **a)** El ascensor está parado en el piso bajo; **b)** el ascensor arranca hacia arriba con aceleración de 2 m/s^2 ; **c)** el ascensor frena, al llegar al último piso, con aceleración de 2 m/s^2 ; **d)** El ascensor baja a velocidad constante de 10 m/s.

Sol.: a) 98 N ; b) 118 N ; c) 78 N ; d) 98 N.

21. Un automóvil de masa 1000 Kg lleva una velocidad de 72 Km/h. En ese instante falla el motor, quedándose sin fuerza motriz. Calcular el espacio que recorrerá desde ese momento hasta quedar parado.

Ejercicios de Fuerzas 1º Bachillerato

El coeficiente de rozamiento con la carretera es 0,5 y el aire ofrece una resistencia de 1000 N.

Sol.: 34 m.

23. Sobre un plano inclinado 30º se sitúa un cuerpo de masa 100 Kg, siendo el coeficiente de rozamiento 0,5. Calcular: **a)** la fuerza paralela al plano que deberemos efectuar para que el cuerpo no descienda; **b)** la fuerza paralela al plano que tendremos que hacer para que el cuerpo ascienda por el plano con velocidad constante; **c)** el valor de esa fuerza para que el cuerpo ascienda con aceleración de 1 m/s².

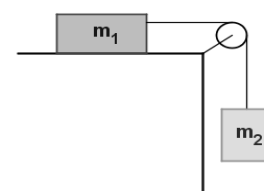
Sol.: a) 65,6 N ; b) 914,3 N ; c) 1014,3 N.

25. Por la garganta de una polea de masa despreciable pasa una cuerda, también de masa despreciable. De los ramales de la cuerda penden dos pesos de 10 Kg y 12 Kg, respectivamente. Calcular: **a)** la aceleración con la que se mueve el sistema; **b)** la tensión de la cuerda.

Sol.: a) 0,89 m/s²; b) 106,9 N.

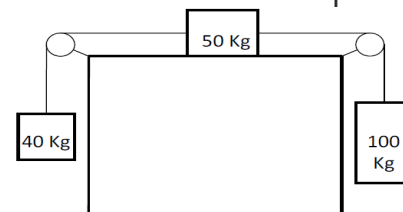
26. Dado el sistema de la figura, constituido por un cuerpo (m₁ = 20 Kg) apoyado sobre una superficie horizontal, del que tira mediante una polea otro cuerpo (m₂ = 60 Kg) que pende libremente. Calcular: **a)** La aceleración y la tensión de la cuerda, cuando no existen rozamientos. **b)** Lo mismo, si entre la superficie y el cuerpo de 20 Kg μ es 0,2.

Sol.: a) 7,35 m/s² y 147 N; b) 6,86 m/s² y 176,4



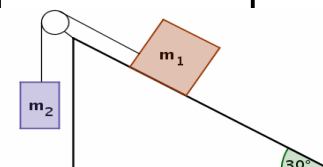
28. Dado el sistema de la figura, en el que el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo de 50 Kg y la superficie es 0,4. Calcular: **a)** La aceleración que adquiere el sistema. **b)** Las tensiones de las cuerdas.

Sol.: a) 2,06 m/s²; b) 774 N y 474,4 N.



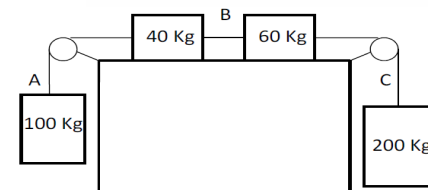
29. Dado el sistema de la figura, el cuerpo m₁ tiene una masa de 100 Kg y m₂ 200 Kg. Si el coeficiente de rozamiento entre m₁ y el plano es 0,4. Calcular: **a)** la aceleración que adquiere el sistema; **b)** la tensión de la 30º cuerda.

Sol.: a) 3,77 m/s²; b) 1206 N.

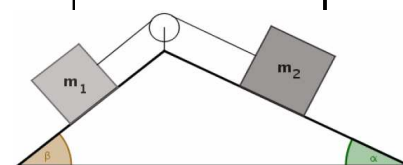


30. En el sistema de la figura, calcular la aceleración del sistema y las tensiones en los puntos A, B y C. El coeficiente de rozamiento entre la superficie de apoyo y los cuerpos es 0,4.

Sol.: a = 1,47 m/s² ; TA = 1127 N ; TB = 1342,6 N ; Tc = 1666 N.



33. Calcula con qué aceleración se mueve el sistema de la figura si la masa del cuerpo 2 es el doble que la masa del cuerpo 1 y los coeficientes de rozamiento son $\mu_1 = 0,12$ y $\mu_2 = 0,15$. Los ángulos son $\alpha = 30^\circ$ y $\beta = 40^\circ$. Sol.:



31. Al disparar un fusil, la bala de 10 g de masa sale con una velocidad de 150 m/s. Calcular la velocidad de retroceso del fusil, cuya masa es de 5 Kg.

Sol.: 0,3 m/s.

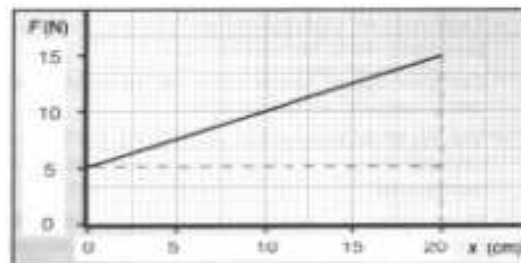
32. Contra una pelota de 250 g de masa, que se encuentra en reposo, lanzamos una canica de 10 g de masa, impulsándola a una velocidad de 10 m/s. Tras el choque, la canica rebota hacia atrás con una velocidad de 4 m/s. Calcular la velocidad con la que sale impulsada la pelota; consideremos el choque perfectamente elástico.

Sol.: 0.6 m/s.

35. Una bala de 15 g impacta contra un taco de madera de 0,8 Kg quedando empotrada en él. El conjunto sale despedido con una velocidad de 6 m/s. Calcular la velocidad de la bala en el momento de chocar contra el taco.

Sol.: 326 m/s.

TRABAJO Y ENERGÍA MECÁNICA



1. La gráfica representa el módulo de la fuerza que actúa sobre un cuerpo en función de su posición. Calcula el trabajo de esta fuerza cuando el cuerpo se desplaza desde $x = 0$ cm hasta $x = 20$ cm.

S: 2 J.

2. Calcula la potencia desarrollada en los siguientes casos: **a)** Una grúa eleva 300 kg a una altura de 10 m en 10 s; **b)** un ascensor eleva 300 kg a una velocidad constante de 30 m/min.

S: a) 2940 W b) 1470 W.

3. Desde una altura de 14 m se lanza verticalmente hacia arriba una pelota de 45 g con una velocidad de 15 m/s. Calcula su energía mecánica cuando alcanza la máxima altura y cuando se encuentra a 8 m sobre el suelo. ¿Cuál es su velocidad cuando llega al suelo?

S: 11,2 J; 22,3 m/s.

4. ¿Qué energía produce en un año un parque eólico de 20 MW de potencia media? Expresa el resultado en kW.h.

S: $1,75 \cdot 10^8$ kW.h.

5. Un camión de 30 t se mueve con una aceleración constante de $1,2 \text{ m/s}^2$ sobre una superficie horizontal en la que la fuerza de rozamiento tiene un valor constante de $9 \cdot 10^3$ N. ¿Qué trabajo realiza el motor del camión al recorrer 100 m?

S: $4,5 \cdot 10^6$ J.

6. Un saltador de pértiga de 72 kg sobrepasa el listón cuando está colocado a 6,05 m. ¿Cuál es su energía potencial en ese instante? ¿Con qué velocidad llega a la colchoneta cuya superficie superior está situada a 75 cm del suelo?

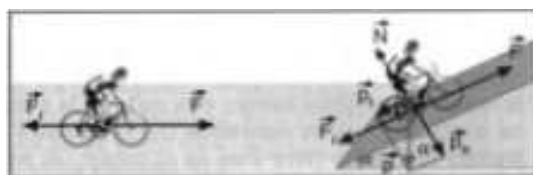
S: 4269 J; 10,2 m/s.

7. Una moto, cuya masa total es de 150 kg, se desplaza con una velocidad de 108 km/h. Si como consecuencia de un choque cediera toda su energía mecánica a un peatón de 60 kg, ¿hasta qué altura podría elevarlo?

S: 114,8 m.

8. Una turbina cuya potencia útil es de 50 CV funciona con un rendimiento del 80%. Si el caudal de agua que la pone en funcionamiento es de 500 l/s, ¿cuál es la altura del salto de agua?

S: 6 m.



9. Un ciclista circula a 24 km/h por una carretera recta horizontal. Sabiendo que la masa total del ciclista más la máquina es de 85 kg y que el coeficiente de rozamiento con el suelo es de 0,12, ¿qué fuerza tiene que vencer?; ¿cuál es la potencia desarrollada?

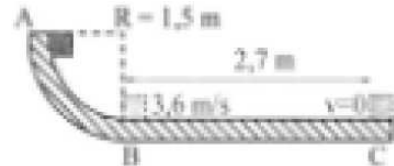
S: 10,2 N; 68 W.

10. Si el ciclista del problema anterior llega a una pendiente del 8% y quiere mantener la misma velocidad, ¿qué potencia tiene que desarrollar?

S: 113,3 W.

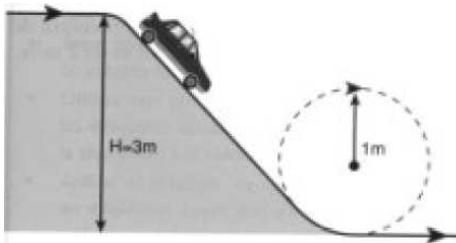
11. Un bloque de 1 kg se deja caer, partiendo del reposo, desde un punto A, sobre la pista de la figura, que tiene un radio de 1,5 m. Se desliza sobre la pista y llega a B con una velocidad de 3,6 m/s. Desde B se desliza sobre una pista horizontal una distancia de 2,7 m hasta llegar a detenerse en C. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento sobre la superficie horizontal? ¿Cuál ha sido el trabajo contra las fuerzas de rozamiento mientras el cuerpo se deslizó entre A y B?

S: 0,24; 8,22 J.



12. En la primera cumbre de una montaña rusa uno de sus coches, con sus ocupantes, está a una altura sobre el suelo de 30 m y lleva una velocidad de 5 m/s. Calcula la energía cinética del coche cuando está en la segunda cumbre, situada a 20 m de altura, si consideramos despreciables los rozamientos y si la masa del coche y de sus ocupantes es de 500 kg.

S: 55250 J.

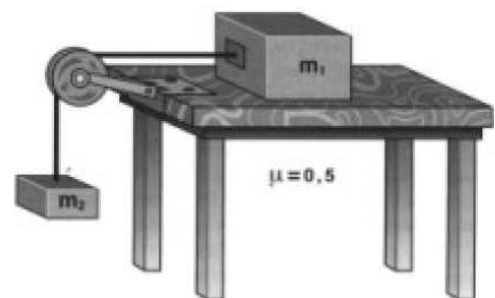


13. Una atracción de feria está constituida por una pista que tiene un bucle como el de la figura. Suponiendo que no hay rozamiento: ¿Qué velocidad debe tener el coche en el punto más alto del bucle para que no se desprenda? ¿Desde que altura mínima (tomando como unidad el radio) debe caer el coche para que complete el rizo?

S: \sqrt{Rg} ; $5/2R$.

14. Considera el sistema de la figura; el cuerpo apoyado, de masa 4 kg, roza con el plano, siendo el coeficiente de rozamiento 0,5 y la polea se considera de masa despreciable. Calcula el aumento de energía cinética del cuerpo que cuelga cuando se ha movido 1 m, si su masa es 3 kg.

S: 4,2 J.



15. En el sistema de la figura, la masa del cuerpo es 2 kg y el coeficiente de rozamiento con el suelo 0,2. Si comprimimos el muelle (de constante elástica $k = 300 \text{ N/m}$) 2 cm y después soltamos, calcula la velocidad del cuerpo cuando el muelle ha recuperado su longitud normal y la distancia que, a continuación, recorre el cuerpo sobre el suelo hasta que se para.

S: 0,72 m/s; 13,3 cm.



16. Un proyectil de 10 g de masa se incrusta en un bloque penetrando una profundidad de 20 cm. Calcula la resistencia que opone el bloque, si la velocidad del proyectil en el momento del contacto con el bloque es de 200 m/s.

S: 1000 N.

ENERGÍA TÉRMICA Y CALOR

1. **a)** Se tienen 200 g de cobre a 10 °C. ¿Qué cantidad de calor se necesita para elevarlos hasta 100 °C? **b)** Si se tienen 200 g de aluminio a 10 °C y se les suministra la misma cantidad de calor que al cobre, ¿cuál estará más caliente? Datos: $C_e(\text{Cu}) = 0,09 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, $C_e(\text{Al}) = 0,21 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$.

S: $T_f(\text{Al}) = 48,7 \text{ }^\circ\text{C}$.

2. Se mezclaron 5 kg de agua hirviendo con 20 kg de agua a 25 °C en un recipiente. Calcula la temperatura final de la mezcla, si no se considera el calor absorbido por el recipiente. Calcula el calor entregado por el agua hirviendo y el recibido por el agua fría. Dato: $C_e(\text{agua}) = 1,00 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

S: 40 °C, $3 \cdot 10^5 \text{ cal}$.

3. Calcula qué cantidad de agua a 30 °C se necesita para fundir completamente 200 g de hielo a 0 °C. Datos: $C_e(\text{agua}) = 4,18 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$, $l_f(\text{agua}) = 334 \text{ kJ/kg}$.

S: 532,7 g.

4. Calcula qué cantidad de energía hay que suministrar a 1350 mL de agua a 20 °C para convertirlos en vapor de agua a 100 °C. Datos: $l_v(\text{agua}) = 2,257 \cdot 10^3 \text{ kJ/kg}$, $C_e(\text{agua}) = 4,18 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$, $d_{\text{agua}} = 1 \text{ kg/L}$

S: 3.498 kJ

5. La longitud de una arista de un cubo de aluminio es de 5,00 cm, medida a 0 °C. Si se calienta hasta 280 °C, calcula: **a)** La longitud de la arista a esa temperatura; **b)** El incremento de volumen del cubo metálico. Dato: $\lambda = 2,30 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

S: 5,0322 cm, $2,43 \text{ cm}^3$.

6. Un mástil de hierro mide 18 m a 20 °C. Determina la altura que tendrá: **a)** Un día de invierno a 2 °C. **b)** Un día de verano a 37 °C. Dato: $\lambda = 1,17 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

S: 17,996 m, 18,0036 m.

7. Calcula qué trabajo realiza un gas que se expande desde un volumen inicial de 1,5 L hasta otro final de 4,5 L, venciendo una presión exterior de 2 atm.

S: 0,3039 J.

8. Un gas que ocupa 6 L se comprime a una presión constante de 3 atm hasta un volumen de 2 L. Durante la compresión, el gas absorbe 5000 J de un foco caliente. Calcula: **a)** El trabajo realizado. **b)** La variación de energía interna del gas.

S: 1215,6 J, 6215,6 J.

9. Un recipiente con un émbolo móvil contiene 4 L de un gas. Si la variación de energía interna que experimenta es de -300 J y ha absorbido 100 J del entorno, ¿cuál será el volumen final que ocupa el gas suponiendo una presión exterior de 2 atm?

S: 3 L.

10. Un alimento muestra en su etiqueta que el contenido energético es de 1245 kJ por cada 100 g de producto. ¿Cuántas calorías ingerimos si tomamos 45 g de producto? (Dato: Las calorías dietéticas equivalen a kcal físicas).

S: 134 kcal.

ELECTROSTÁTICA

1. Dos esferitas neutras están separadas 15 cm. Pasan $2,0 \cdot 10^9$ electrones de una a la otra. Calcula la fuerza que se ejerce entre ambas esferas. Datos: $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $K = 9 \cdot 10^9$ N.m²/C²
S: $4,1 \cdot 10^{-8}$ N.

2. Dos cargas eléctricas de $q_1 = 1$ μC y $q_2 = -2$ μC; están en el vacío y situadas en los vértices de un triángulo equilátero de 32 cm de lado.

a) Calcula el potencial eléctrico en el tercer vértice del triángulo.

b) Halla la energía potencial de una carga de -2 pC situada en ese vértice.

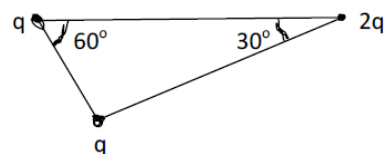
c) Indica si el trabajo para llevar la carga desde el infinito hasta ese vértice ha sido realizado por las fuerzas del campo o en contra de ellas.

S: -28125 V, $5,62 \cdot 10^{-8}$ J, contra las fuerzas del campo.

3. Dos cargas $q_1 = 3$ μC y $q_2 = -5$ μC están en el vacío situadas en dos vértices de un triángulo equilátero de 45 cm. Calcula la intensidad del campo eléctrico generado en el tercer vértice del triángulo libre de carga.

S: $1,78 \cdot 10^5$ i $-7,70 \cdot 10^4$ j N/C, $1,94 \cdot 10^5$ N/C

4. Tres cargas positivas q , q y $2q$, están alineadas en el vacío como se muestra en la figura. Si la fuerza con la que se repelen las dos cargas iguales es de 5 N, ¿cuál es la fuerza que actúa sobre la carga $2q$?



S: 95,625 N

5. Dos cargas situadas en el vacío se repelen con una fuerza de intensidad 2 N. Sabiendo que una de las cargas es de 9 μC y que están separadas 45 cm, ¿cuál es el valor de la otra carga?

S: $5 \cdot 10^{-6}$ C

6. Dos cargas $q_1 = 3,5 \cdot 10^{-6}$ C y $q_2 = 5 \cdot 10^{-6}$ C, están en el vacío y separadas 15 cm. Calcula:

a) El módulo de la fuerza con la que se repelen.

b) El módulo de la intensidad del campo de la carga q_1 que "nota" q_2 .

c) El potencial del campo que crea q_1 a una distancia de 12 cm.

S: 7 N, $1,4 \cdot 10^6$ N/C, $2,625 \cdot 10^5$ V

7. ¿Cuál es el módulo de la intensidad del campo que crea una partícula de -1 μC, situada en el origen de coordenadas, en el punto (6, 8)? La distancia está expresada en centímetros.

S: $9 \cdot 10^5$ N/C

8. Determina la carga eléctrica de una partícula que tiene una masa de 125 g y está en equilibrio en un campo eléctrico uniforme de $5 \cdot 10^{-6}$ N/C en la dirección vertical y dirigido hacia arriba.

S: $2,45 \cdot 10^{-7}$ C

9. Dos cargas eléctricas de 4 μC y -5 μC se encuentran en los puntos A(-2,0) y B(0,4) respectivamente, estando las distancias expresadas en decímetros. Determina la intensidad del campo eléctrico en el origen de coordenadas.

S: $9,4 \cdot 10^5$ N/C

10. Calcula qué fuerza actúa sobre una carga eléctrica de 0,04 mC situada en un punto de un campo eléctrico cuya intensidad es 2500 N/C.

S: 0,1 N

11. Calcula la energía potencial de una carga de 20 pC situada en un punto cuyo potencial es 30 000 V.

S: $6 \cdot 10^{-7}$ J

1º Bachillerato: Ejercicios

12. Una carga de $10 \mu\text{C}$ genera un campo eléctrico.

a) Calcula la energía potencial de una carga de $0,2 \mu\text{C}$ situada en un punto A del campo, a $0,5 \text{ m}$ de la primera.

b) ¿Qué trabajo realiza el campo al trasladar la carga de $0,2 \mu\text{C}$ desde A hasta el infinito?

S: $0,036 \text{ J}$, $0,036 \text{ J}$

13. Una carga de $3 \mu\text{C}$ está situada en el vacío en el origen de coordenadas del plano cartesiano.

a) Calcula el potencial en los puntos A(3, 0) y en B(0,6), expresado en metros.

b) Determina la diferencia de potencial entre A y B.

c) ¿Cuál es el trabajo para llevar una carga de 2 pC desde A hasta B?

S: 9000 V , 4500 V , 4500 V , $9 \cdot 10^{-9} \text{ J}$

14. Una carga de $2 \mu\text{C}$ está situada en el vacío en el origen de coordenadas. Calcula la diferencia de potencial entre los puntos A(2, 0) y B(3,0), expresados en metros.

S: 3000 V

15. Un condensador de 12 pF de capacidad se conecta a una diferencia de potencial de 1000 V . Calcula:

a) La carga que almacena.

b) La energía potencial electrostática que acumula.

S: $1,2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $6 \cdot 10^{-6} \text{ J}$