

REFUERZO DE FÍSICA Y QUÍMICA 1º DE BACHILLERATO

INSTRUCCIONES PARA SU REALIZACIÓN:

- Organiza tu trabajo poco a poco y no lo dejes para los últimos días.
- Debes repasar todos los conceptos y leyes de los temas dados.
- Para resolver los problemas, toma nota de los datos, escribe las ecuaciones y ayúdate de un dibujo.
- Cuida el orden y la presentación.
- Este documento es un complemento al trabajo realizado durante todo el curso que se refleja en los deberes del libro y en las hojas de refuerzo entregadas.
- El refuerzo de verano se entregará en hojas tamaño A4 numeradas y grapadas. Tendrá una primera hoja de identificación.
- Debes presentar este trabajo el primer día de clase.

REFUERZO DE FÍSICA

UNIDAD 1. Magnitudes físicas y unidades

1. Define y clasifica las magnitudes físicas.
2. Define vector y los elementos de que consta.
3. Calcula el producto escalar de los vectores: $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$; $\vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{j}$. Calcula su producto escalar y determina el ángulo que forman.
4. Representa los vectores: $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$; $\vec{b} = 5\vec{i} - 4\vec{j}$ y $\vec{c} = 7\vec{j}$, calcula:
 - a. El vector $\vec{v} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.
 - b. El producto escalar $\vec{a} \cdot \vec{c}$.
5. Dos vectores \vec{a} y \vec{b} , tienen por módulo 5 y 8, respectivamente. Si el ángulo que forman es de 60° , ¿cuánto vale su producto escalar?
6. Dados los vectores: $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$; $\vec{b} = 6\vec{i} - 4\vec{j}$ y $\vec{c} = 7\vec{j} + 4\vec{k}$, calcula:
 - a. El vector $\vec{v} = 2\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.
 - b. Los módulos de \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} y \vec{v} .
 - c. El producto escalar $\vec{a} \cdot \vec{v}$.
7. Explica la diferencia entre error absoluto y error relativo.
8. ¿Qué diferencia hay entre las cantidades numéricas 2,0; 2,00 y 2,000, procedentes de la medida de una magnitud física experimental?
9. Cinco alumnos miden la misma mesa de laboratorio con idéntica cinta métrica, obteniendo estos valores, en cm: 120,6; 120,4; 120,5; 120,4 y 120,3. Expresa, de forma científica, el resultado global de la medida.
10. Indica cuántas cifras significativas tienen los siguientes números: 0,00101; 30,00; $9,43 \cdot 10^4$.
11. La masa atómica del níquel es 58,71 u y la del yodo 126,90 u. Cuando utilizamos los valores de 59 y 127 u como masas atómicas del Ni y I, respectivamente, ¿qué error absoluto y qué error relativo cometemos?

UNIDAD 2. El movimiento y su descripción

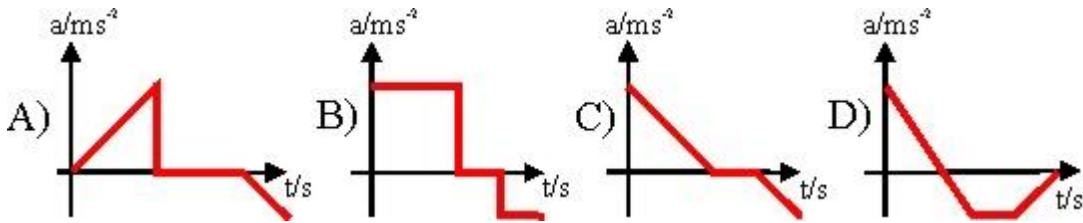
12. Un movimiento que resulta de la composición de dos movimientos perpendiculares tiene como componentes escalares de la posición: $x = 1 + 6t$; $y = 2t^2$. Expresa a partir de estos datos:
 - a. El vector de posición de este objeto.
 - b. El vector velocidad media entre los instantes 2s y 6s.

- c. La ecuación de la trayectoria.
13. La posición de una partícula viene dada por $\vec{r} = t^2 \vec{i} + (t - 2)^2 \vec{j} + 2 \vec{k}$. Calcula en unidades del SI:
- El vector de posición para $t = 0$ y $t = 3$ s.
 - El desplazamiento en ese intervalo.
 - La velocidad media entre 0 y 4 s y su módulo.
14. Las ecuaciones de la trayectoria de un móvil son: $x = 2 t^2$; $y = 10 + t^2$, expresadas en unidades del SI:
- Calcula el vector de posición para $t = 1$ s; $t = 2$ s; $t = 3$ s y $t = 4$ s.
 - Calcula el vector desplazamiento entre $t = 1$ s y $t = 4$ s, y entre $t = 2$ s y $t = 4$ s.
 - ¿Coincide el módulo del vector desplazamiento con el espacio recorrido en un intervalo cualquiera?
15. El vector de posición de una partícula móvil es: $\vec{r}(t) = (3t^2 + 1)\vec{i} + (4t^2 + 2)\vec{j}$, donde \vec{r} se mide en (m) y t en (s). Calcula:
- La velocidad media en el intervalo 2 y 4 s.
 - La velocidad en cualquier instante.
 - La velocidad para $t = 0$
 - La aceleración en cualquier instante.
 - La aceleración tangencial en cualquier instante.
 - La aceleración normal en cualquier instante.
 - La ecuación de la trayectoria y el tipo de movimiento.
16. La posición de una partícula en el plano viene dada por la ecuación vectorial: $\vec{r}(t) = (t^2 - 4)\vec{i} + (t + 2)\vec{j}$ en unidades del SI. Calcula:
- La posición del móvil para $t = 2$ s y $t = 4$ s.
 - La velocidad instantánea para $t = 1$ s.
 - La aceleración instantánea e indica qué tipo de movimiento es.
17. La velocidad de un móvil que circula en línea recta es $\vec{v}(t) = (t^2 - 3)\vec{i}$ (m/s). Determina el vector aceleración instantánea en $t = 1$ s y su módulo.
18. Un cuerpo se mueve con la velocidad $\vec{v}(t) = (2 + 5t)\vec{i} + t^2\vec{j}$, en unidades del sistema internacional. Calcula su aceleración media entre $t_1 = 1$ s y $t_2 = 5$ s
19. Razona sobre la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones:
- En un movimiento circular siempre existe aceleración.
 - En los movimientos rectilíneos no hay aceleración normal.
 - En un movimiento circular uniforme no hay aceleración.
 - En todo movimiento circular la aceleración normal es constante.
20. Una pelota de tenis se aproxima a la raqueta con una velocidad $\vec{v}_1 = (-10 \vec{i} + 2 \vec{j})$ m/s y $\vec{v}_2 = (15 \vec{i} + 6 \vec{j})$ m/s. Calcula su aceleración media sabiendo que el contacto con la raqueta dura 0,1 s.
21. Un cuerpo tarda 5 segundos en ir del punto $P_1(10,5)$ al punto $P_2(x,y)$. Las coordenadas se miden en metros. La velocidad media entre ambas posiciones, en m/s, es: $\vec{v}_1 = (8 \vec{i} - 11 \vec{j})$. Calcula:
- x e y .
 - La distancia de P_2 al origen de coordenadas.

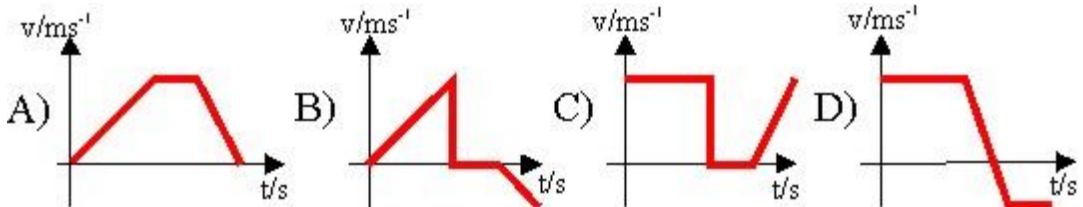
UNIDAD 3. Estudio de los diversos movimientos

3.1.- Movimientos en una dimensión

22. Un vehículo, en una pista rectilínea sin rozamiento, es acelerado de una forma constante, durante 10 segundos. Sigue sin aceleración durante 5 segundos, y luego frena de una manera constante hasta parar. De los gráficos a/t dados, indica el que mejor representa dicho movimiento.



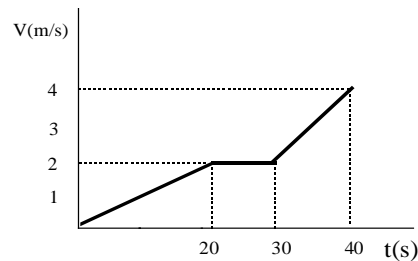
Y si lo expresamos ahora en una gráfica v/t , el que mejor lo justifica, de todos los dados será el:



23. Una motocicleta está parada en un semáforo que da acceso a una carretera. En el instante en el que el semáforo cambia a luz verde, le sobrepasa un automóvil que circula a una velocidad de 54 km/h. El motorista se entretiene en arrancar y lo hace con una aceleración constante de $3,6 \text{ m/s}^2$.
- ¿Cuánto tarda la motocicleta en alcanzar al coche?
 - ¿Qué distancia han recorrido?
 - ¿Construye los diagramas $v-t$ y $x-t$ para los dos vehículos?

24. Un automóvil se desplaza con movimiento rectilíneo según la gráfica:

- Determinar la aceleración de cada etapa.
- El espacio total recorrido por el móvil.
- Dibujar la gráfica $a(t)$.

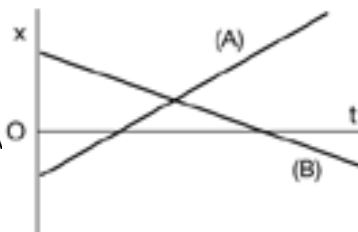


25. En el movimiento rectilíneo uniformemente retardado se cumple que:

- La aceleración es constante y del mismo sentido que la velocidad.
- La aceleración es constante y de sentido contrario a la velocidad.
- La aceleración tiene el mismo sentido que la velocidad y puede ser constante o no.
- La aceleración es siempre nula.

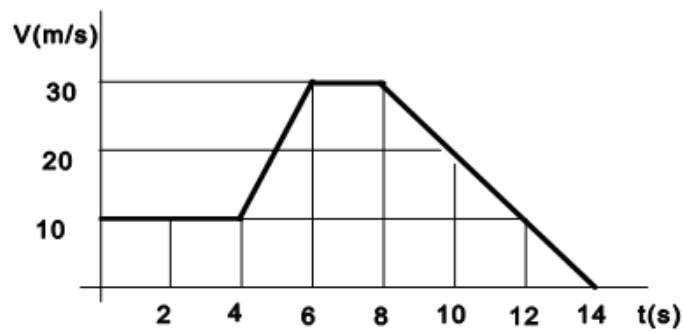
26. En la figura, A y B son las representaciones gráficas de dos movimientos. Elige una proposición falsa de entre las siguientes:

- Para $t = 0$, $v_A = 0$
- Para $x_A = 0$, $t > 0$
- Para $t = 0$, $x_B > 0$
- Para $x_B > 0$, $v < 0$

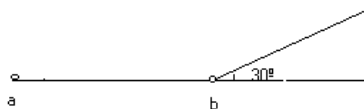


27. Calcula la velocidad inicial y el espacio inicial en un movimiento cuya aceleración negativa es de 8 m/s^2 y sabiendo que la velocidad encuentra en el origen. 11 s se

28. La gráfica siguiente represente el comportamiento de un móvil en su movimiento rectilíneo.



- a. Explica el tipo de movimiento en cada tramo
 - b. Halla la velocidad media y la aceleración en cada etapa.
 - c. Calcula la distancia total recorrida.
29. Dos móviles, A y B, salen a la vez del punto O. El primero marcha con movimiento uniforme de velocidad 20 m/s, y el segundo, que estaba parado, arranca con aceleración de 4 m/s². ¿Cuánto tiempo tarda B en alcanzar a A? ¿Cuál será la velocidad de ambos móviles en el instante del encuentro?
30. A las 9 horas de la mañana pasa por una estación de servicio un vehículo robado con una velocidad constante de 90 km/h. A los diez minutos pasa por el mismo punto un coche de la policía persiguiendo al primero con una velocidad de 126 km/h.
- a. Cuanto tiempo tardará la policía en detener a los ladrones?
 - b. En qué posición tendrá lugar la detención?
 - c. Haz las gráficas v-t y x-t de los dos coches
31. Un automóvil que viaja a una velocidad constante de 120 Km./h, tarda 10 s en detenerse. Calcular:
- a. ¿Qué espacio necesitó para detenerse?
 - b. ¿Con qué velocidad chocaría a otro vehículo ubicado a 30 m del lugar donde aplicó los frenos?
32. Se lanza un cuerpo de 2kg con una $V_a = 8$ m/s sobre una superficie horizontal de 5 m de longitud, después sube por un plano inclinado 30°. Si el coeficiente de rozamiento en todo el recorrido es 0,12, determina:
- a. La velocidad cuando pase por b por primera vez.
 - b. La altura máxima que alcanza en el plano inclinado.
 - c. La velocidad que posee cuando pasa por b por segunda vez.



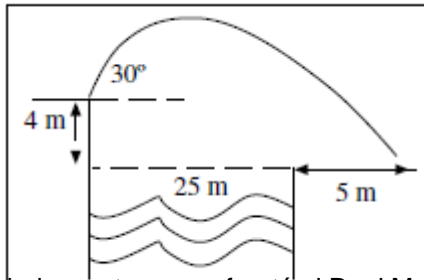
33. Un camión que circula a 90 Km/h tarda 10 s en parar por la acción de los frenos. Si el camionero ve un obstáculo a 100 m y frena en ese momento, ¿Se librará del obstáculo?
34. Un coche viaja a 120 km/h. Otro coche situado a 3 km por delante en una carretera recta, se mueve a 80 km/h.
- a. Calcula en qué punto se encontrarán y el tiempo que transcurre hasta ese momento.
 - b. Representa conjuntamente los dos movimientos en una gráfica posición-tiempo.
35. Una piedra, que cae libremente, pasa a las 10 horas frente a un observador situado a 300 m sobre el suelo; a las 10 h 2 s pasa frente a otro observador que está a 200 m sobre el suelo. Calcula:
- a. La altura de la que cae la piedra.
 - b. El momento en que llega al suelo contado desde que empezó a caer.
 - c. La velocidad con que llega al suelo.
36. Desde 80 m del suelo es lanzado hacia arriba un cuerpo a 5 m/s. ¿A qué distancia del suelo la velocidad se ha hecho cinco veces más grande?
37. Una bola cae desde 50 m de altura para incrustarse finalmente en la arena hasta una profundidad de 50 cm. Calcula:

- a. ¿Con qué velocidad entra en contacto con la arena?
 - b. ¿Qué deceleración constante produce la arena?
 - c. ¿Cuánto tiempo transcurre desde que entra en contacto con la arena hasta que se frena.
38. Se lanza, desde 2 m de altura y verticalmente hacia arriba, una flecha con una velocidad de 35 m/s. Suponiendo que el valor de la aceleración de la gravedad es 10 m/s^2 .
- a. ¿En qué instante se encuentra la flecha a 50 m de altura?
 - b. ¿Qué velocidad lleva?
 - c. Calcula el tiempo que tarda en llegar al suelo.

3.2.- Composición de movimientos

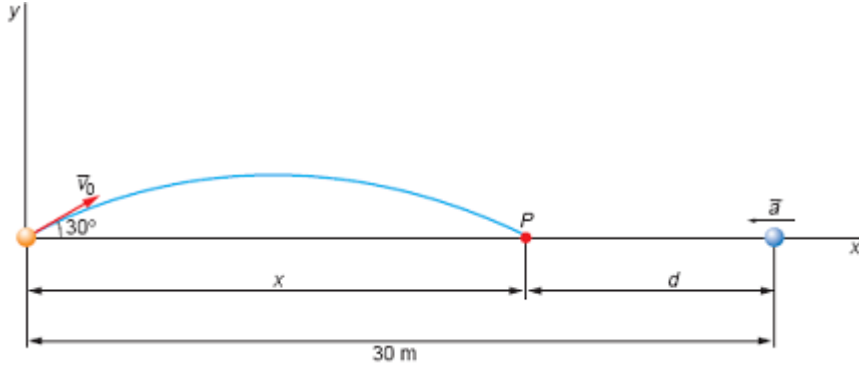
39. Se quiere cruzar un río y la velocidad de la corriente es de 10 m/s y nuestra lancha que desarrolla una velocidad de 15 m/s la colocamos, en la orilla, en dirección perpendicular a la corriente. Calcula:
- a. ¿Cómo se moverá la lancha con respecto a un observador que se encuentra en la orilla?
 - b. El tiempo que tarda en atravesar el río si tiene una anchura de 200 m.
 - c. La distancia recorrida por la lancha.
40. Un río tiene una anchura de 100 m y un nadador quiere cruzarlo perpendicularmente a la corriente, pero va a parar 20 m aguas abajo. Si la velocidad del nadador es de 2 m/s, ¿qué velocidad lleva el río?
41. Un paracaidista desciende con una velocidad de 4m/s y se ve sometido a la acción del viento que sopla con una velocidad de 30 Km/h.
- a. Representa gráficamente la trayectoria del paracaidista.
 - b. Si se lanza desde 700 m de altura, ¿cuánto tiempo tarda en llegar al suelo?
 - c. ¿A qué distancia se encontrará el punto de aterrizaje de la vertical del lanzamiento?
42. Hallar a qué velocidad hay que realizar un tiro parabólico para que llegue a una altura máxima de 100 m si el ángulo de tiro es de 30° .
43. Hallar a qué ángulo hay que realizar un tiro parabólico para que el alcance y la altura máxima sean iguales.
44. Un jugador de golf lanza una pelota desde el suelo con un ángulo de 60° respecto al horizonte y una velocidad de 80 m/s. Calcula:
- a. Tiempo que tarda en caer.
 - b. Velocidad de la pelota en el punto más alto de la trayectoria.
 - c. Alcance máximo.
 - d. Altura máxima alcanzada por la pelota.
 - e. Ecuación de la trayectoria seguida por la pelota.
45. En un salto, una rana salta la distancia horizontal de 40 cm Si suponemos que la rana ha efectuado el salto con una inclinación de 30° , ¿con qué velocidad se impulsa?
46. Un cañón antiaéreo dispara proyectiles con velocidad de 400 m/s. Si el ángulo de tiro es de 60° , calcula:
- a. La altura máxima alcanzada.
 - b. Si podrá abatir un avión que vuela hacia el antiaéreo a 4000 m. de altura y a 720 km/h.
 - c. La distancia recorrida por el avión desde que el proyectil es lanzado hasta que impacta.
47. Juanito lanza una pelota desde su terraza situada a 30 m de altura. La lanza con una velocidad horizontal, con la intención de evitar la terraza de su vecino, que se encuentra 15 m por debajo de la suya y sobresale 28 m.
- a. ¿Con qué velocidad mínima debe lanzar la pelota para que salve la terraza de su vecino?
 - b. ¿A qué distancia horizontal, respecto del punto de partida, caerá la pelota?
48. En el último partido de baloncesto que enfrentó al Real Madrid y al Barcelona, los dos equipos se encontraban empatados cuando el partido estaba a punto de finalizar. Un jugador del Barcelona lanza el balón a canasta con una velocidad de 8 m/s y una inclinación de 30° . La canasta se encuentra a 3.05 m de altura y el jugador efectúa el lanzamiento a una distancia de 5 m. ¿Quién gana el partido? (Supón que el jugador, con los brazos extendidos, ha lanzado el balón desde una altura de 2.72 m)
49. En un instante dado, una de las ruedas posteriores de un camión proyecta una piedrecita hacia atrás. La piedra sale disparada a 72 km/h, con un ángulo de 37° sobre la horizontal. Detrás del camión, en la misma dirección y sentido, va una furgoneta a 14 m/s (velocidad constante). Calcula:

- a. La altura máxima que alcanza la piedrecita.
- b. A qué altura sobre el suelo y con qué velocidad choca la piedra con el cristal de la furgoneta si, en el momento en el que la piedra sale lanzada, el cristal estaba a 4.5 m de la piedra (suponer que el parabrisas de la furgoneta es perpendicular al suelo).
50. Un jugador de béisbol lanza con una velocidad de 50 m/s y un ángulo de elevación de 30° . En el mismo instante, otro jugador situado a 150 m en la dirección que sigue la pelota corre para recogerla, cuando se encuentra a 1 m por encima del suelo con una velocidad constante de 10 m/s. ¿Llegará a recoger la pelota? En caso negativo, tiene dos soluciones: correr más deprisa o salir antes. Calcula:
- a. En el primer caso, con qué velocidad debería correr.
- b. En el segundo caso, cuánto tiempo antes de lanzar la pelota debe salir.
51. Un día de viento jugamos a lanzar verticalmente una pelota tratando de observar cómo afecta al movimiento de ésta el viento que sobre ella actúa. Si lanzamos hacia arriba una pelota a 25 m/s cuando la fuerza del viento le comunica una aceleración horizontal de 2 m/s^2 . Deduce:
- a. Las ecuaciones de la posición, la velocidad y la trayectoria seguidas por la pelota.
- b. ¿A qué distancia del punto de lanzamiento cae la pelota.
- c. ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por la pelota.
52. Un arquero quiere efectuar un tiro parabólico entre dos acantilados tal y como indica la figura. El acantilado de la izquierda se halla 4 m por arriba con respecto al de la derecha. Si el arquero sólo puede disparar con un ángulo de 30° y quiere lanzar las flechas a 5 m del acantilado de la derecha, calcula con qué velocidad mínima ha de lanzarlas. Calcula el tiempo de vuelo.

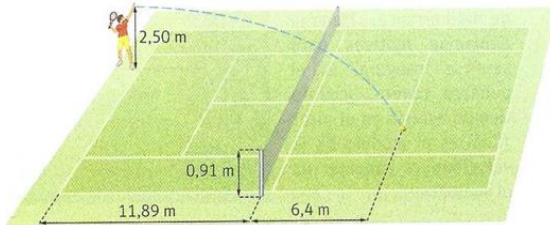


53. En un partido de baloncesto que enfrentó al Real Madrid y al Barcelona, los dos equipos se encontraban empatados cuando el partido estaba a punto de finalizar. Un jugador del Barcelona lanza el balón a canasta con una velocidad de 8 m/s y una inclinación de 30° . La canasta se encuentra a 3.05 m de altura y el jugador efectúa el lanzamiento a una distancia de 5 m. ¿Quién gana el partido? (Supón que el jugador, con los brazos extendidos, ha lanzado el balón desde una altura de 2.72)

54. Desde un acantilado de 50 m de altura se dispara un proyectil de 100 g con una velocidad de 200 m/s y formando 45° con la horizontal. ¿Qué velocidad adquiere el proyectil cuando se encuentra a 10 m sobre el nivel del mar? ¿Cuánto vale su velocidad al llegar al agua? ¿Cuánto tiempo tarda en caer al mar?
55. Un jugador lanza un balón siguiendo una trayectoria que forma un ángulo de 30° con la horizontal y con una velocidad de 14,4 m/s. Un segundo jugador, situado a 30 m del primero, en la dirección y sentido del lanzamiento, echa a correr a correr hacia el balón con (mrua), para cogerlo. ¿Qué aceleración debe llevar para alcanzar el balón justo en el instante en que llega al suelo?



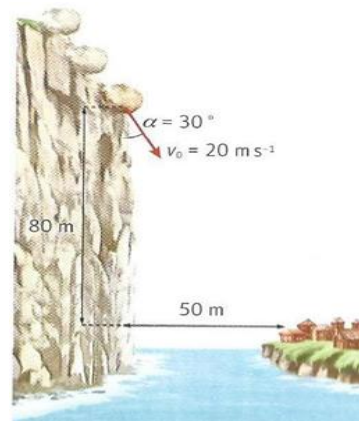
56. Un jugador de tenis realiza un saque golpeando horizontalmente a bola. Con los datos de la figura, calcula la velocidad mínima de golpeo para que la pelota pase rozando la red e impacte en el cuadro de servicio.



57. Un gran peñasco descansa sobre un barranco, por encima de un pueblo. Se encuentra en una posición tal que si rodase saldría despedido con una velocidad de $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ desde 80 m de altura como se indica en la figura.

Las casas del pueblo se encuentran a 50 m del borde del barranco, ¿Tiene la población motivos para sentirse insegura? Si el peñasco cayera, ¿cuánto tiempo estaría en el aire?

¿Cuál es el módulo de la velocidad al impactar en el suelo?

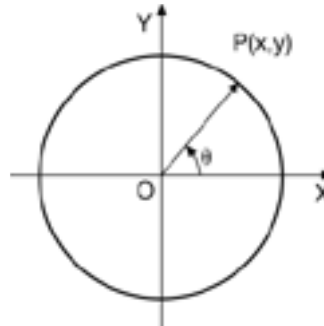


58. Un cañón antiaéreo dispara proyectiles con $v = 400 \text{ m/s}$, si el ángulo de tiro es 60° , calcula:
- La altura máxima alcanzada por los proyectiles.
 - Si batirá un avión que vuela a 4000 m de altura hacia el antiaéreo y a 720 km/h.

3.3.- Movimiento circular

59. Si un cuerpo recorre una circunferencia de 5 m de radio con la velocidad constante de 10 vueltas por minuto, ¿cuál es el valor del período, la frecuencia, la velocidad lineal, la velocidad angular y la aceleración normal?
60. ¿Cuánto valdrá la aceleración angular de un volante de 40 cm de diámetro, que en dos segundos pasa su velocidad angular de 50 r.p.m. a 110 r.p.m. ? ¿Qué aceleración tangencial posee un punto de su periferia? Halla la aceleración radial y la aceleración total de un punto de la periferia del volante al cabo de los 2 segundos.
61. Un motor gira a 2000 rpm y disminuye su velocidad pasando a 1000 rpm en 5 segundos. Calcular:
- La aceleración angular del motor.
 - El número de revoluciones efectuadas en ese tiempo.
 - La aceleración lineal de un punto de la periferia si el radio de giro es de 20 cm.
62. Un automotor parte del reposo y en 8 segundos adquiere una velocidad de 90 km/h describiendo una trayectoria curva de 50 m de radio, ¿cuánto vale su aceleración radial en el instante 8 segundos? ¿Cuánto vale su aceleración total en ese instante?
63. En la figura P(x,y) se observa un movimiento circular uniforme de radio R = 10 m y velocidad angular $\omega = \pi$ rad/s. se cumple que:

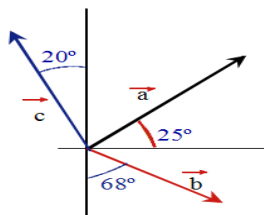
- a) $x = 10 \cos \pi t$ c) $y = 10 \cos \pi t$
 b) $\Phi = \frac{1}{2} \pi t^2$ d) $v = \pi t$



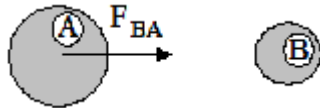
64. Una rueda, puesta en movimiento por un motor, ha girado 0.5 vueltas durante el primer segundo. ¿Cuántas vueltas dará la rueda en los 10 primeros segundos, suponiendo que la aceleración angular es constante durante ese tiempo? ¿Cuál será en ese instante la velocidad lineal de un punto de la llanta, si el radio de la rueda es de 50 cm? ¿Qué valor tendría la aceleración negativa de frenado, si el motor dejase de funcionar cuando la rueda gira a razón de 120 vueltas por segundo y ésta tardase 6 minutos en pararse.
65. La velocidad angular de un motor que gira a 900 rpm desciende uniformemente hasta 300 rpm efectuando 50 revoluciones. Hallar:
- La aceleración angular.
 - El tiempo necesario para realizar las 50 revoluciones.
66. Calcula la aceleración radial de un móvil que recorre una circunferencia de 5 m de diámetro a una velocidad constante de 40 km/h. ¿Qué valor toma su velocidad angular? Y ¿El período?

UNIDAD 4. Las fuerzas y las leyes de Newton

67. Obtener las componentes de cada uno de los vectores representados en la figura si se sabe que los módulos de los vectores a, b y c son respectivamente, 14, 10 y 16 newtons. Obtener las componentes y el módulo del vector resultante.



68. Un cuerpo B ejerce una fuerza F_{BA} sobre otro A. Dibuja la fuerza que ejerce A sobre B e indica como es esta fuerza respecto a la dibujada. ¿Se anulan ambas fuerzas? ¿Por qué?



69. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
- Para que un cuerpo esté moviéndose ha de estar actuando una fuerza sobre él. si la fuerza deja de actuar, el objeto se para.
 - si un objeto está parado, la fuerza total que actúa sobre él es cero.
 - Si un objeto está moviéndose, la fuerza total que actúa sobre él no es cero.
 - Un objeto sobre el que no actúa ninguna fuerza, se mueve aceleradamente.
 - Un objeto puede estar moviéndose y ser cero la fuerza que actúa sobre él.
 - Un objeto está moviéndose en línea recta y con velocidad constante porque sobre él actúa una sola fuerza.
70. Una regla de madera de 100 cm de largo está equilibrada cuando se apoya en su punto medio. A 10 cm de uno de sus extremos cuelga un peso de 24 N, mientras que a 20 cm del otro extremo cuelga un peso de X N. Si la regla está equilibrada, ¿cuánto vale X?
71. Un balón de 270 g, que se mueve horizontalmente a una velocidad de 10 m/s, desvía su trayectoria como consecuencia de una patada, saliendo a 13 m/s, en una dirección que forma un ángulo de 45° con la inicial. Calcular:
- ¿Cuánto ha variado su velocidad?
 - ¿Cuánto ha variado la cantidad de movimiento?
 - ¿Cuánto vale la fuerza causante del cambio sabiendo que ha sido aplicada durante 0,4 s?
72. Sobre un cuerpo en reposo de 25 Kg de masa actúa, en un caso, una fuerza de 10 N durante 10 s, y en otro, una fuerza de 50 N durante 2 s. responde:
- ¿En cuál de las dos situaciones se le comunica al cuerpo mayor velocidad?
 - ¿Cuánto valdrá dicha velocidad?
73. Halla el tiempo que tiene que estar actuando una fuerza constante de 15 N sobre una mesa de 10 Kg para que ésta adquiera una velocidad de 30 m/s.
74. Una pelota de béisbol tiene una masa de 150 g y puede ser lanzada con una velocidad de 45 m/s. ¿Qué fuerza deberá aplicarse para detener la pelota en tres décimas de segundo?
75. Calcula la fuerza media que ha ejercido un cinturón de seguridad sobre un conductor de 75 Kg cuyo vehículo ha colisionado contra un obstáculo fijo, sabiendo que circulaba a 110 Km/h y que el impacto ha durado 0,06 s.
76. Se dispara una bala de 10 gr con una velocidad de 500 m/s contra un muro de 10 cm de espesor. Si la resistencia del muro al avance de la bala es de 3000 N, calcula la velocidad de la bala después de atravesar el muro.
77. Se dispara un proyectil sobre un bloque de madera que se encuentra en reposo. El proyectil se incrusta en el bloque y le comunica una velocidad de 5 m/s. Si la masa del bloque es de 5 Kg y la masa del proyectil 100 g, calcula la velocidad que llevaba antes de chocar.
78. Un proyectil de 900 g lanzado durante una sesión de fuegos artificiales explota a 300 m de altura, cuando su velocidad es vertical y ascendente de 80 Km/h, dividiéndose en dos fragmentos. Uno, de 600 g continúa subiendo con $v = 100$ Km/h.
- ¿Cuál es la velocidad del otro fragmento?
 - ¿Hacia dónde se mueve?
79. Dos partículas se mueven perpendicularmente una a la otra y con una velocidad de 6 m/s. La masa de una de las partículas es el doble de la otra. Si suponemos el choque entre ambas perfectamente inelástico, ¿Cuáles son la velocidad y la celeridad después del choque? ¿Qué dirección tiene?
80. Un balón de 270 gramos se mueve horizontalmente a una velocidad de 2 m/s, desvía su trayectoria como consecuencia de una patada, saliendo a 13 m/s en una dirección que forma un ángulo de 45° con la inicial. Calcular:
- ¿Cuánto ha cambiado su velocidad?
 - ¿Cuánto ha variado la cantidad de movimiento?

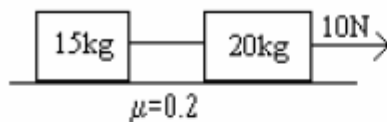
- c. ¿Qué fuerza ha sido la causante, sabiendo que ha sido aplicada durante 0,4 segundos?
- 81.** En un saque de tenis, una pelota de 200 g es lanzada a 225 Km/h.
- ¿Cuál es el momento lineal en el instante en que sale despedida?
 - Si el impacto con la malla de la raqueta dura 0,0035 s, ¿cuál es la rapidez con que ha cambiado el momento lineal? ¿En qué unidades se mide?
- 82.** Un balón de 270 g, que se mueve horizontalmente a una velocidad de 10 m/s, desvía su trayectoria como consecuencia de una patada, saliendo a 13 m/s en una dirección que forma un ángulo de 45° con la inicial. Calcular:
- ¿Cuánto ha variado su velocidad?
 - ¿Cuánto ha variado su cantidad de movimiento?
 - ¿Qué fuerza ha sido la causante, sabiendo que ha sido aplicada durante 0,4 s?
- 83.** Una madre y su hijo se encuentran en reposo en el centro de una pista de patinaje sobre hielo y quieren ver quién llega más lejos al empujarse entre sí. Si la masa de la madre es de 58 Kg, y la del hijo es de 35 kg, describe cómo son comparativamente:
- Las fuerzas con que se empujan.
 - Las velocidades con que salen ambos.
 - Las distancias que habrá recorrido cada uno al cabo de 5 s (despreciando el rozamiento)
- 84.** Imagina un patinador de 60 Kg inicialmente en reposo sobre una pista de hielo (sin rozamiento) que lanza un balón de 2 Kg con una velocidad de 5 m/s. ¿A qué velocidad se moverá el patinador tras el lanzamiento? ¿En qué dirección?
- 85.** Una bola de billar golpea a otra bola igual de forma que después del choque la bola que golpea queda en reposo. Indica cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas:
- Igual que la de la bola que golpea.
 - Menor que la de la bola que golpea.
 - Mayor que la de la bola que golpea.
- 86.** Los cohetes (como los motores “a reacción”) queman parte de su masa -de combustible- y expulsan a gran velocidad los gases de combustión en sentido opuesto al de la marcha. Explica el motivo a partir de las leyes de Newton.

UNIDAD 5. Dinámica práctica

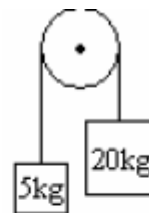
87. De los extremos de una cuerda que pasa por una polea fija de eje horizontal, cuelgan pesos de 1,2 y 1,05 kg respectivamente. Calcula:
- La aceleración con que se mueven los pesos
 - El espacio recorrido en 5 s, si partieron del reposo.
88. De los extremos de una cuerda que pasa por la garganta de una polea fija de eje horizontal penden pesos de 4 Kg cada uno.
- ¿Se moverán los pesos? ¿Por qué?
 - Calcula el peso que debe añadirse a uno de los bloques para que el otro suba una distancia de 1,8 m en 2 segundos.
 - La aceleración con que se mueven los pesos.

89. Determinar la aceleración en los siguientes sistemas:

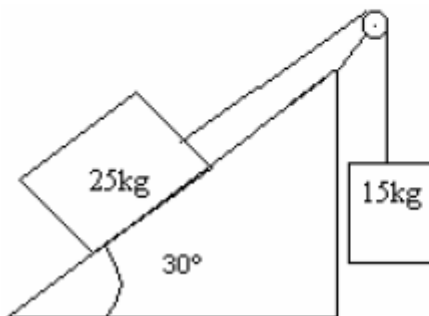
a)



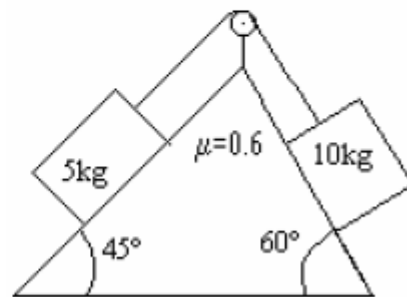
b)



c)



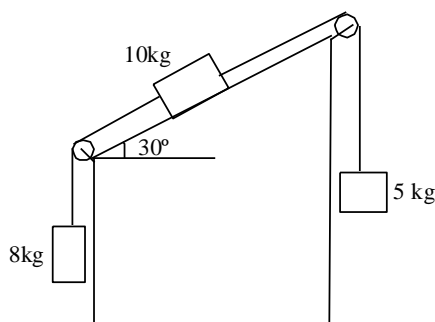
d)



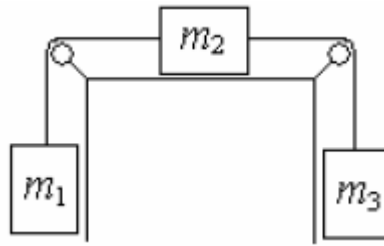
90. Un cuerpo de 5 kg se mueve en un plano horizontal por la acción de una fuerza de 49 N. Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es de $\mu = 0,4$, calcula:
- La aceleración del movimiento
 - La velocidad que tiene al final de los 10 m de recorrido
 - El tiempo que ha tardado en recorrer los 10 m

91. En el sistema de la figura el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano inclinado es 0,2. Determinar:

- La aceleración con que se mueven los cuerpos.
- Las tensiones de las cuerdas.

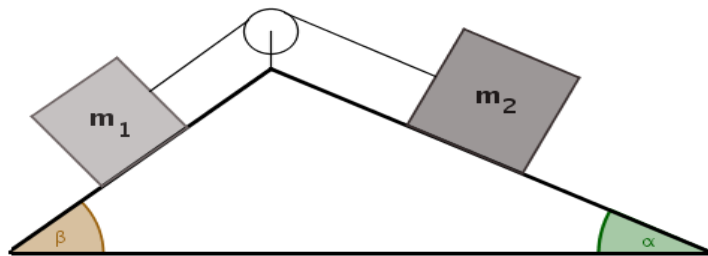


92. Dado el sistema de la figura:



Las masas valen: $m_1 = 50 \text{ Kg}$; $m_2 = 75 \text{ Kg}$ y $m_3 = 100 \text{ Kg}$ y hay un coeficiente de rozamiento entre la segunda masa y el cuerpo de valor 0,25. Calcula la aceleración del sistema y las tensiones de las cuerdas.

93. 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 $\alpha = 30^\circ$ y $\beta = 40^\circ$)



94. Sobre un plano horizontal hay un cuerpo de 20 kg unido con una cuerda y una polea a otro que cuelga verticalmente, de 10 kg. ($\mu = 0,2$). Calcula:

- La aceleración con que se mueven los cuerpos
- La velocidad al cabo de 10 s de iniciado el movimiento
- El espacio recorrido en ese tiempo
- La tensión de la cuerda

95. Una grúa levanta un cuerpo de 800 kg con aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$. Calcula:

- La tensión del cable de la grúa
- La altura a que ha subido el cuerpo en 10 s
- Si subiera el cuerpo sin aceleración, ¿cuál sería la tensión del cable?

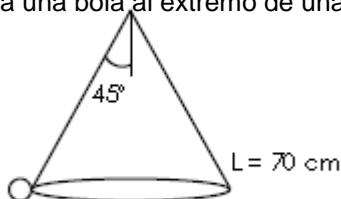
96. Un bloque de 750 Kg es empujado hacia arriba por una pista inclinada 15° respecto de la horizontal. Los coeficientes de rozamiento estático y dinámico son 0,4 y 0,3 respectivamente. Determinar la fuerza necesaria para:

- Iniciar la subida del bloque por la pista.
- Mantener el bloque en movimiento con velocidad constante, una vez que éste se ha iniciado.

97. Se ata una bola al extremo de una cuerda de 70 cm de longitud y se hace girar en el aire con una velocidad constante en módulo. Si la cuerda forma un ángulo de 45° con la vertical, calcula:

- La velocidad de la bola.
- El tiempo que tarda la bola en dar una vuelta completa.
- El número de vueltas que da la bola en un minuto.

98. Se ata una bola al extremo de una cuerda de 50 cm de longitud y se hace girar en el aire con



REFUERZO DE QUÍMICA

Estructura de la materia y reacciones químicas

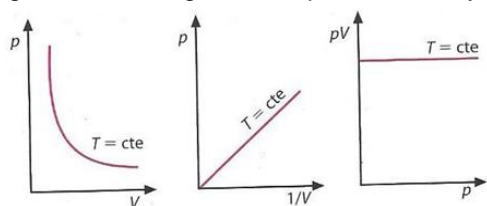
- En 32 g de azufre, ¿cuántos átomos hay? ¿Cuántas moléculas de S_8 .
- ¿Cuál de las siguientes muestras contiene mayor número de átomos?
10 g de Na. 10 g de CO_2 . 2 mol de NH_3 .
- Un átomo de un elemento tiene una masa de $3,819 \cdot 10^{-23}$ g; ¿cuánto vale su masa molar?
- Indica cuántos moles de H_2O son:
a) 3,42 g de H_2O . b) 10 cm^3 de H_2O . c) $1,82 \cdot 10^{23}$ moléculas de H_2O .
- ¿Dónde hay mayor número de moléculas, en 30 g de SO_2 o en 25 g de CO_2 ?
- Calcula las moléculas existentes en una gota de H_2O (se sabe que 20 gotas de agua ocupan un volumen de 1 cm^3).
- Calcula:
a) ¿Cuántos moles de oxígeno hay en 200 g de nitrato de bario?
b) ¿Cuántos átomos de fósforo hay en 0,15 mol de pentaóxido de difósforo?
c) ¿Cuántos gramos de oxígeno hay en 0,15 mol de trióxido de difósforo?
d) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 5,22 g de nitrato de bario?
- Al analizar dos muestras que contenían estaño (Sn) y oxígeno (O), se encontraron las siguientes composiciones:
Muestra A: 39,563 g de Sn y 5,333 g de O
Muestra B: 29,673 g de Sn y 4,000 g de O
Indica si se trata del mismo compuesto o de compuestos distintos.
- Al analizar dos muestras, se encontraron las siguientes composiciones.
Muestra X: 19,782 g de Sn y 2,667 g de O. **Muestra Y:** 23,738 g de Sn y 6,400 g de O.
Indica si se trata del mismo compuesto o de compuestos distintos.
- El estaño puede formar con el oxígeno dos tipos de óxidos: en el óxido A la proporción en masa entre el estaño y el oxígeno es 7,42 : 1, y en el óxido B, 3,71 : 1. ¿Se cumple la ley de las proporciones múltiples? Si el óxido A se compone de un átomo de Sn y otro de O, indica la composición del óxido B.
- La relación que se da entre los volúmenes de los gases reaccionantes y los de los gases formados, ¿es igual a la relación con la que se combinan sus moléculas?
- Supongamos que reaccionan dos elementos (X e Y) de forma que las relaciones de las masas combinadas de los mismos son:

	X	Y
Primera reacción	250	120
Segunda reacción	250	60
Tercera reacción	500	240
Cuarta reacción	250	40

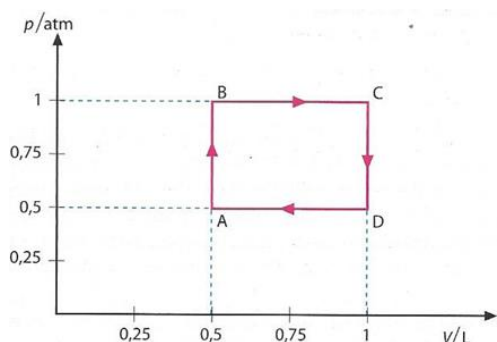
A la vista de estos datos, di si las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- Los datos de las reacciones 1 y 3 justifican la ley de Proust.
 - Los datos de las reacciones 1, 2 y 4 justifican la ley de las proporciones múltiples.
 - Los compuestos formados en las reacciones 1 y 2 son iguales.
 - Los compuestos formados en las reacciones 1 y 3 son iguales.
- Tenemos 25 kg de un abono nitrogenado de una riqueza en nitrato de potasio del 60 % de riqueza. Calcula la cantidad de nitrógeno en kilogramos que contiene el abono.

14. Experimentalmente se ha comprobado que 4,7 g del elemento A reaccionan por completo con 12,89 del elemento B para originar 17,5 g de un cierto compuesto. Qué cantidad de compuesto se formará si hacemos reaccionar 4,7 g de A con 11,5 g de B?
15. El azufre, oxígeno y cinc forman el sulfato de cinc, en la siguiente relación S : O : Zn; 1 : 1,99 : 2,04. Calcula la composición centesimal del sulfato de cinc.
16. El análisis de un compuesto de carbono dio los siguientes porcentajes: 30,45 % de carbono, 3,83 % de hidrógeno, 45,69 % de cloro, 20,23 % de oxígeno. Se sabe que la masa molar del compuesto es 158 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto de carbono?
17. Una sustancia orgánica tiene la siguiente composición: 63,1 de carbono, 8,7 % de hidrógeno y 28,2 % de oxígeno. Sabiendo que 1,65 gramos de ella, en estado de vapor, ocupan 629 mL a 250 °C y 750 mm de Hg, determina su fórmula molecular.
18. Un hidrocarburo gaseoso contiene un 82,7 % en masa de carbono y su densidad, a 25°C y 755 mm de Hg, es 2,36 g/L. Halla la fórmula molecular del compuesto y nombra y formula los compuestos que pueden poseer dicha fórmula molecular.
19. Se sabe que 0,702 g de un gas encerrado en un recipiente de 100 cm³ ejerce una presión de 700 mm de Hg cuando la temperatura es de 27 °C. El análisis del gas ha mostrado la siguiente composición: 38,4% de C, 4,8% de H y 56,8% de Cl. Calcula su fórmula molecular.
20. La combustión completa de 1 g de un hidrocarburo saturado, proporcionó 30,80 g de dióxido de carbono. Sabiendo que su masa molecular tiene un valor comprendido entre 90 y 100, ¿de qué hidrocarburo se trata?
21. En $7,5 \cdot 10^{20}$ moléculas de ciclohexano hay $4,5 \cdot 10^{21}$ átomos de carbono y $9,0 \cdot 10^{21}$ átomos de hidrógeno. Deduce a partir de los datos anteriores la fórmula molecular del ciclohexano.
22. ¿Alguna de estas gráficas representa la ley de Boyle?



23. La gráfica siguiente muestra las transformaciones sufridas por una masa de gas ideal que inicialmente se encontraba en el punto A a una temperatura de 25°C. Calcula la temperatura del gas en los puntos B, C y D.



24. Una habitación tiene 10 m de largo, 5 m de ancho y 3 m de alto. Si la temperatura de la misma pasa 10 °C a 25 °C al encender la calefacción, ¿qué volumen de aire, medido a 25 °C, entrará o saldrá de la habitación por los resquicios de puertas y ventanas?
25. La densidad de un gas en condiciones normales es 1,48 g/L. ¿Cuál será su densidad a 320 K y 730 mm de Hg?
26. ¿En condiciones normales qué gas es más denso, el monóxido de carbono o el dióxido de carbono?
27. Suponiendo que el amoníaco es un gas ideal:
 - a) Calcular la densidad absoluta de un mol de amoníaco en condiciones normales de presión y temperatura.
 - b) Calcular la densidad relativa del amoníaco respecto al oxígeno.
 - c) ¿Cuál será la presión parcial del amoníaco al 14% en volumen en una mezcla con aire, sabiendo que la presión total del sistema es de 0,75 atm?
28. Se dispone de 45,0 g de metano (CH₄) a 27 °C y 800 mm de Hg. Calcula:

- a) El volumen que ocupa en las citadas condiciones.
 b) El número de moléculas existentes.
29. Un recipiente contiene 50 L de un gas de densidad 1,45 g/L. La temperatura a la que se encuentra el gas es de 323 K y su presión de 10 atm. Calcula:
 a) Los moles que contiene el recipiente. b) La masa de un mol del gas.
30. Un recipiente de 10 L contiene nitrógeno a 6080 mm de Hg y a una temperatura de 293 K. Si en el estado último la temperatura es de 7 °C y la presión de una atmósfera, ¿qué volumen ocupará el gas? ¿Cuántos moles de nitrógeno hay?
31. Se prepara una disolución con 5g de hidróxido de sodio en 25 g de agua destilada. Si el volumen final es de 27,1 cm³, calcula la concentración de la disolución en:
 a) Porcentaje en masa. b) Gramos por litro. c) Molaridad. d) Molalidad. e) Fracción molar.
32. Un litro de aire tiene una masa de 1,29 g a 0°C y atm de presión. La masa de 2 L de un gas cuya densidad es el doble que la del aire será: a) 2,58 g; b) 5,16 g; c) 1,29 g.
33. El paso de sólido a líquido: a) ¿desprende energía?; b) ¿es un cambio físico?; c) ¿se produce a cualquier temperatura?
34. Un mol de un compuesto cualquiera: a) ocupa un volumen de 22,4 L; b) ocupa un volumen de 22,4 L, solo en condiciones normales; c) contiene 6,00·10²³ moléculas de ese compuesto.
35. La presión que ejerce una masa de gas a 20°C en el interior de un recipiente herméticamente cerrado cuando se calienta hasta 40°C: a) aumenta 1,068 veces; b) disminuye a la mitad; c) aumenta el doble.
36. Calcula la cantidad, en gramos, de nitrato de potasio y agua destilada necesarios para preparar 250 cm³ de disolución al 20 %. La densidad de la disolución es 1,2 g/cm³.
37. ¿Qué cantidad de ácido sulfúrico puro hay contenida. en 100 cm³ de disolución 0,2 M de dicho ácido?

Preparación de Disoluciones

38. Calcular la concentración de la disolución obtenida al mezclar 200 mL de HCl 0,1 M con 100 mL de HCl 0,5 M y se añade agua hasta un volumen final de 1 litro.
39. Se mezclan 50 ml de ácido nítrico 0,1 M y 60 ml de hidróxido cálcico 0,1 M. ¿Cuál es el reactivo limitante? ¿Qué volumen de ácido clorhídrico 0,05 M se necesitaría para neutralizar esta mezcla?
40. Calcular la concentración de una disolución formada al mezclar 200 cm³ de H₂SO₄ 0,1 M con 100 cm³ de H₂SO₄ 0,5 M y añadir agua hasta un volumen final de 1 litro.
41. Se mezclan 50 ml de ácido nítrico 0,1 M y 60 ml de hidróxido cálcico 0,1 M. ¿Cuál es el reactivo limitante? ¿Qué volumen de ácido clorhídrico 0,05 M se necesitaría para neutralizar esta mezcla?
42. Calcular la concentración de la disolución obtenida al mezclar 200 mL de HCl 0,1 M con 100 mL de HCl 0,5 M y se añade agua hasta un volumen final de 1 litro.
43. Calcular la concentración de una disolución formada al mezclar 200 cm³ de H₂SO₄ 0,1 M con 100 cm³ de H₂SO₄ 0,5 M y añadir agua hasta un volumen final de 1 litro.
44. Hallar el pH en: **a)** una disolución 0,2 M de hidróxido sódico. **b)** una disolución 0,05M de ácido nítrico. **c)** de una disolución 0,1 M de hidróxido de calcio.
45. Calcular la concentración de la disolución obtenida al mezclar 200 mL de HCl 0,1 M con 100 mL de HCl 0,5 M y se añade agua hasta un volumen final de 1 litro.
46. Calcular la concentración de una disolución formada al mezclar 200 cm³ de H₂SO₄ 0,1 M con 100 cm³ de H₂SO₄ 0,5 M y añadir agua hasta un volumen final de 1 litro.
47. Para preparar la disolución del problema anterior disponíamos de H₂SO₄ comercial del 96% y densidad 1,84 g/cm³. Calcula el volumen de ácido que hubo que incluir para obtenerlos 100 cm³ de disolución 0,2 M.
48. Tomamos 10 mL de ácido sulfúrico comercial del 96% y de densidad 1,84 g/cm³ y lo añadimos, con precaución, a un matraz de 2 L lleno hasta la mitad de agua destilada. Agitamos y añadimos más agua destilada hasta el nivel de 2 L. Indica la molaridad de la disolución así preparada.
49. Queremos preparar 2 L de disolución de ácido clorhídrico 0,5 M. Calcula el volumen de HCl comercial del 37,5% y densidad 1,19 g/cm³ que debemos añadir al matraz aforado, así como la cantidad de agua destilada necesaria para completar el volumen de disolución
50. Calcula la cantidad, en gramos, de nitrato de potasio y agua destilada necesarios para preparar 250 cm³ de disolución al 20 %. La densidad de la disolución es 1,2 g/cm³.
51. Mezclamos 400 mL de una disolución 0,5 M de amoníaco con 100 mL de una disolución 2 M de la misma sustancia. ¿Qué concentración en molaridad tendrá la disolución resultante.

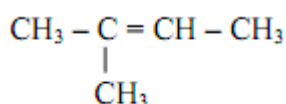
52. Partiendo de una disolución 2 M de ácido nítrico, indica cómo prepararías 1 L de otra disolución del mismo ácido, pero de concentración 1 M.
53. Se ha obtenido una muestra de 10,0 litros de una mezcla de H_2 y CO_2 a $0^\circ C$ y 1,7 atm., determinándose que la presión parcial del CO_2 era 0,5 atm. Después se eliminó el CO_2 , y el gas restante se comprimió hasta un volumen de un litro a $273^\circ C$. Determinar: a) El nº de moles de CO_2 en la mezcla inicial; b) La presión final del gas hidrógeno.
54. Dos volúmenes iguales, de oxígeno y de otro compuesto gaseoso AB_2 , contienen respectivamente 36 y 72 g de cada sustancia, medidas en las mismas condiciones de presión y temperatura. Deducir con estos datos la masa en gramos de un mol y de una molécula de compuesto AB_2 .
55. El ácido cítrico está presente en limones y naranjas, así como en otras frutas. Se analiza 1 gramo de esta sustancia y se obtienen los siguientes resultados: 0'583 gramos de oxígeno, 0'03125 moles de carbono y $20508 \cdot 10^{22}$ átomos de hidrógeno. Sabiendo que $6002 \cdot 10^{22}$ moléculas tienen una masa de 19'2 gramos, calcula la fórmula molecular.
56. El agotamiento de ozono (O_3) en la estratosfera ha sido materia de gran preocupación entre los científicos en los últimos años. Se cree que el O_3 puede reaccionar con el óxido nítrico (NO), proveniente de las emisiones de los aviones de propulsión a elevadas alturas. La reacción es: $O_3 + NO \rightarrow O_2 + NO_2$. Si existen en la atmósfera 0,740 g de O_3 y 0,670 g de NO ¿Cuántos g de NO_2 se pueden producir.
57. Una muestra de aleación de zinc y aluminio pesa 0,156 g. Se trata con ácido sulfúrico y se producen 114 ml de hidrógeno medidos a $27^\circ C$ y 725 torr. Calcular la composición de la aleación y el peso de ácido sulfúrico necesario para reaccionar con el aluminio contenido en la muestra.
58. Se mezclan dos disoluciones, una de $AgNO_3$ y otra de $NaCl$, cada una de las cuales contiene 20 g de cada sustancia. Halla la masa de $AgCl$ que se forma.
59. Se tratan 200 g de carbonato de calcio con una disolución 4 M de HCl . Determina:
- El volumen de disolución necesario para que reaccione todo el carbonato.
 - El volumen de CO_2 obtenido a $15^\circ C$ y 750 mm de Hg.
60. En la oxidación de 80 g de hierro con la suficiente cantidad de oxígeno se obtienen 95 g de óxido de hierro (III). Determina:
- El rendimiento de la reacción.
 - La cantidad de hierro que no se ha oxidado.
61. Al reaccionar 500 g de nitrato de plomo (II) con 920 g de yoduro de potasio, se obtienen 600 g de yoduro de plomo (II), así como nitrato de potasio. Calcula el rendimiento de la reacción y establece cuál de los reactivos está en exceso.
62. El clorobenceno, C_6H_5Cl , es un compuesto orgánico que se emplea para obtener insecticidas, desinfectantes, limpiadores... e incluso aspirina. Sabiendo que se obtiene a partir de la siguiente reacción: $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$, averigua la cantidad de benceno, C_6H_6 , que es necesaria para obtener 1 Kg de C_6H_5Cl , si el rendimiento es del 70 %.
63. El hierro y el azufre reaccionan mediante calentamiento para formar sulfuro de hierro (II).
- Escribe y ajusta la ecuación que representa el proceso.
 - Calcula los átomos de hierro que reaccionan con un mol de átomos de azufre.
 - ¿A cuántos gramos de hierro equivalen esos átomos?
64. En un matraz dejamos caer una disolución de ácido clorhídrico 2 M sobre 100 g de mármol que contienen un 60 % de carbonato de calcio. Las condiciones ambientales son $20^\circ C$ de temperatura y 750 mm de Hg de presión. Calcula:
- La cantidad de cloruro de calcio obtenido.
 - El volumen de disolución de HCl consumido.
 - El volumen de dióxido de carbono que se producirá.
65. Para quemar completamente una mezcla equimolecular de etano y acetileno (etino), han sido necesarios 240 ml de oxígeno, medidos en condiciones normales. ¿Qué peso de ambos gases existía en la mezcla?
66. Se dispone de tres sustancias para su uso como fertilizante por su aporte de nitrógeno a la tierra. Las sustancias de las que disponemos son nitrato de sodio ($NaNO_3$), urea ($(NH_2)_2CO$) y nitrato de amonio (NH_4NO_3). Calcula cuál será el mejor.

67. La calcinación del carbonato de bario produce óxido de bario y dióxido de carbono. Determinar los litros de dióxido de carbono a 10 atm y 270°C que se recogerán por descomposición térmica de 10 kg de carbonato de bario del 70% de riqueza.
68. Al hacer reaccionar 20 mL de disolución 4 M de ácido nítrico con cobre metálico, se desprende dióxido de nitrógeno y se forma nitrato de cobre (II).
- Determina la cantidad de cobre que se debe de añadir para que reaccione todo el ácido nítrico presente en la disolución.
 - Calcula el volumen de dióxido de nitrógeno desprendido en c.n.
69. Se hacen reaccionar 10 g de carbonato de calcio con una disolución 2 M de ácido clorhídrico.
- ¿Cuántos moles de dióxido de carbono se formarán?
 - ¿Cuántos mL de disolución de ácido clorhídrico hay que añadir para que reaccione todo el carbonato?
 - ¿Qué cantidades de cloruro de calcio y de agua se han formado? el carbonato?
70. Se hacen reaccionar 6,54 g de cinc con una disolución 2 M de ácido clorhídrico.
- ¿Cuántos moles de hidrógeno se formarán?
 - ¿Cuántos mL de disolución de ácido clorhídrico hay que añadir para que reaccione todo el cinc?
 - ¿Qué cantidad de cloruro de cinc se ha formado?
71. Se tienen 1,4 g de hierro que se hacen reaccionar con una disolución de ácido clorhídrico del 60% en masa y densidad 1,12 g/mL. Determina:
- Los átomos de hierro que han reaccionado.
 - La molaridad de la disolución de ácido clorhídrico.
 - Determina el volumen de disolución ácida que debes de añadir para que reaccione todo el hierro.

Química Orgánica

72. ¿Qué entiendes por isomería? ¿Qué tipos de isomería conoces?. Para cada tipo utiliza un ejemplo que lo clarifique. Escribe las fórmulas estructurales de todos los isómeros de C_4H_9Cl . Nombra los compuestos que formules.
73. Escribir la fórmula estructural (mostrando todos los enlaces) y el nombre de un compuesto representativo de cada una de las siguientes familias de compuestos orgánicos: A) alqueno; B) hidrocarburo aromático.
74. Indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas. Justifícalas.
- El 2-butanol y el 1-butanol son isómeros de cadena.
 - La combustión de un hidrocarburo saturado produce dióxido de carbono y agua.
 - El 1-butanol y el dietiléter son isómeros de posición.
75. Dado el 1-butanol:
- Escribe su estructura semidesarrollada.
 - Escribe la estructura semidesarrollada de un isómero de posición, otro de cadena y otro de función. Nombra los compuestos anteriormente descritos.
76. Dadas las fórmulas siguientes: C_3H_6O ; $C_3H_6O_2$; C_3H_8O
- Escribe todas las posibles estructuras semidesarrolladas para las moléculas monofuncionales que respondan a las fórmulas anteriores (excluir las estructuras cíclicas).
 - Nombra todos los compuestos.
77. Escribe las fórmulas desarrolladas e indica el tipo de isomería que presentan entre sí las siguientes parejas de compuestos:
- Propanal y propanona.
 - 1-buteno y 2-buteno
 - 2,3-dimetilbutano y 3-metilpentano.
 - Etilmetiléter y 1-propanol
78. La fórmula molecular $C_4H_8O_2$ ¿a qué sustancia o sustancias de las propuestas a continuación corresponde? Justifique la respuesta escribiendo en cada caso su fórmula molecular y desarrollada.
- Ácido butanoico
 - Butanodial

- c) 1,4-butanodiol
d) Ácido 2-metilpropanoico
79. Clasificar cada uno de los siguientes compuestos orgánicos de acuerdo con sus grupos funcionales y nombrarlos:
- $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
 - $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
 - CH_3COOH
80. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- 3,4-dimetil-1-pentino
 - p-diclorobenceno
 - dietilamina
 - ácido 2-metilpropanoico.
81. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- 1,2-propanodiol
 - o-etilmetilbenceno
 - 2-cloro-1-buteno
 - propanoamida
82. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- dimetiléter
 - ciclohexanol
 - acetato de metilo
 - propilamina
83. Explicar por qué la molécula de eteno (C_2H_4) es plana con ángulos de enlace aproximadamente de 120° , mientras que la molécula de acetileno o etino (C_2H_2) es lineal. ¿En cuál de las dos moléculas anteriores la distancia entre átomos de carbono debe ser menor?
84. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- 4-metil-2-pentino
 - etil metil éter
 - fenilamina
 - 2,2-dimetilbutanal
85. Justificar por qué entre las moléculas CH_3OH se produce enlace de hidrógeno mientras que no existe este tipo de enlace entre las moléculas de HCHO .
86. A) Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- 4-metil-1,3-pentadieno
 - 2-pentanona
 - N-metilfenilamina
 - Ácido 2,2-dimetilbutanoico
- B) Justificar por qué entre las moléculas de CH_3COOH se produce enlace de hidrógeno mientras que no existe este tipo de enlace entre las moléculas de CH_3OCH_3 ?
87. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- 3-metil- 1,3-pentadieno
 - metilbutanona
 - 1,3-diclorobenceno
 - propanoato de metilo
88. Justificar por qué la molécula $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$ presenta isomería óptica.
89. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- Propanoato de metilo
 - 1,4-pentadieno
 - Metiletiléter o metoxietano
 - Etilamina o etanoamina
90. Para el siguiente compuesto:

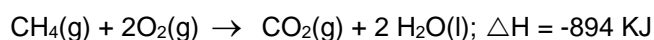


- Indica su nombre sistemático.
- Formula y nombra los isómeros de posición.

91. Escribe la fórmula semidesarrollada de una amina, una amida y un éster. Explica, mediante la reacción correspondiente, cómo se podría obtener propano a partir de propeno.
92. Formula los siguientes compuestos e indica cuáles presentan isomería óptica:
 a) 2-propanol.
 b) ácido 2-hidroxiopropanoico.
 c) 3-etilpentano.
93. Dado el hidrocarburo 3-metil-1-pentino:
 a) Escribe su fórmula molecular y semidesarrollada;
 b) Escribe dos isómeros que no presenten doble enlace.
94. Escribe y nombra todos los isómeros de fórmula C_4H_8 . Dí a qué tipo de isomería pertenecen.
95. Nombra y formula los posibles isómeros del dicloroetano. Indica el tipo de isomería. Para uno de ellos, dibuja la estructura de Lewis e indica su geometría.

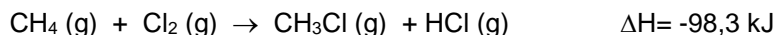
Termoquímica

96. Define: reacción endotérmica, ecuación termoquímica y entalpía de una reacción. Interpreta la siguiente ecuación termoquímica:



- a. ¿Qué calor se intercambia si se producen 4 moles de agua?
 b. ¿Qué cantidad de calor interviene en la combustión de 320 g de metano?
97. Dadas las siguientes ecuaciones termoquímicas:
 $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g); \Delta H^\circ_1 = -393 \text{ kJ}$
 $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g); \Delta H^\circ_2 = -281 \text{ kJ}$
 ¿Qué cantidad de energía se produce en la combustión completa de 1 mol de $CO(g)$?
98. Conocida la variación de entalpía de formación del $HCl(g)$, $\Delta H^\circ_f = -92,3 \text{ kJ/mol}$, escribe la ecuación termoquímica correspondiente a la formación de 2 moles de HCl a partir de sus elementos (H_2 y Cl_2).
99. Sabiendo que para la reacción $2 Al_2O_3 (s) \rightarrow 4 Al(s) + 3 O_2(g)$, $\Delta H^\circ = 3339,6 \text{ kJ}$, calcula:
 a. El calor de formación del trióxido de aluminio.
 b. Cuánto valdrá el calor desprendido, a 1 atm y $25^\circ C$, al formarse 10 g de trióxido de aluminio.
100. Un gas ideal, dentro de un cilindro cerrado con un émbolo móvil, se expande desde un volumen de 500mL hasta 1500mL a temperatura constante de $20^\circ C$. La presión exterior es de 200kPa. ¿Cuál es el valor del trabajo de expansión?
101. Una máquina recibe 245J mediante calor y realiza un trabajo de 135 J. ¿Cuál es la variación de su energía interna?

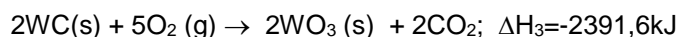
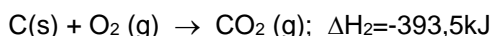
102. Dada la siguiente reacción termoquímica:



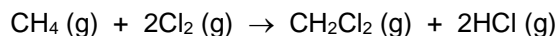
- (a) Decide si es exotérmica o endotérmica.
 (b) ¿Cuánto calor se intercambiaría con el ambiente si se formasen 30 moles de $HCl(g)$?

103. El isooctano, C_8H_{18} , es un componente básico de la gasolina. Al quemar 1,00 mol de isooctano ($d=0,688 \text{ g/mL}$) se desprenden 5479 kJ de calor. Escribe la ecuación de esta combustión, ajústala y calcula el calor desprendido cuando se queman 3 litros de combustible.

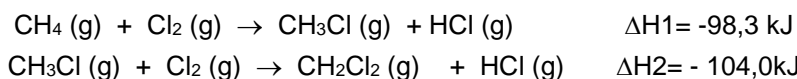
104. Calcula la entalpía de la siguiente reacción $W(s) + C(s) \rightarrow WC(s)$, teniendo en cuenta las siguientes reacciones, de las que se puede conocer fácilmente la entalpía:



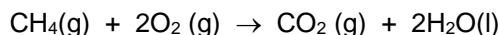
105. Uno de los disolventes más utilizados en la industria química es el diclorometano (CH₂Cl₂) que se prepara de acuerdo con la siguiente reacción:



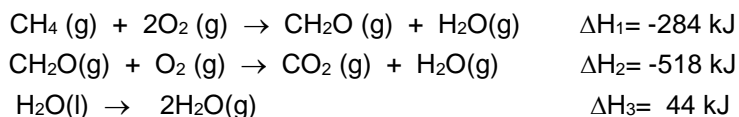
Calcula la entalpía de reacción para el proceso anterior a partir de los siguientes datos:



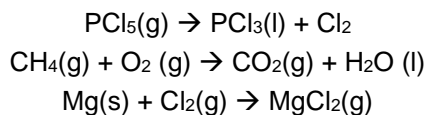
106. El gas natural está constituido en su mayoría por metano, que arde en presencia de oxígeno según la siguiente reacción:



107. Calcula la entalpía de reacción para el proceso anterior a partir de los siguientes datos:



108. Haz una predicción razonada sobre el signo de la variación de entropía en los siguientes procesos:



EJERCICIOS DE FORMULACIÓN INORGÁNICA

KCl
SO ₂
AuCl ₃
H ₂ F ₂
BaO
H ₂ S
PH ₃
Ni ₂ O ₃
MnO ₂
P ₂ O ₅
CuS
CaBr ₂
Fe ₂ S ₃
ZnCl ₂
NH ₃
N ₂ H ₄
BH ₃
B ₂ H ₆
Li ₂ O ₂
Al(OH) ₃
Co(OH) ₃
NH ₄ OH
Pb(OH) ₄
H ₂ Cr ₂ O ₇

H ₃ PO ₄
HBO ₂
H ₃ BO ₃
HCN
HMnO ₄
HNO ₂
HClO ₄
Metano
Dióxido de plomo
Hidróxido de plata
Trifluoruro de aluminio
Ácido fosfórico
Cloruro de potasio
Tetracloruro de carbono
Óxido de níquel (II)
Peróxido de berilio
Ácido bromhídrico
Nitrato de aluminio
Ácido permangánico
Permanganato de potasio
Ácido nítrico
Nitrato de sodio
Metaborato de cinc
Nitrato de sodio
Dicromato de potasio
Dihidrogeno(trioxidocarbonato)
Peróxido de hidrógeno
Óxido de azufre (VI)
Hidruro de plata
Monóxido de carbono
Óxido de cloro (III)
Hidróxido de amonio
Dihidrogeno(trioxidosulfato)
Dióxido de estaño
Yoduro de cadmio
Hidróxido de plata
Trihidróxido de aluminio
Tetracloruro de carbono
Trihidrogeno(tetraoxidofosfato)
Trióxido de dicobalto
Bromuro de hidrógeno

Trioxidocarbonato de calcio
Hidróxido de plata
Ttrisulfuro de dialuminio
Ácido metabórico
Cloruro de potasio
Fosfano
Óxido de níquel (II)
Amoniac
Monosulfuro de dihidrógeno
Metano
Hidróxido de oro(III)
Ácido sulfúrico
Dióxido de magnesio
Dióxido de carbono
Sulfato de níquel (III)
Ácido permangánico
Dihidrogeno(heptaoxidodicromato)
Óxido de cromo (III)
Cloruro de amonio
Trihidrogeno(trioxidoborato)
Hidruro de cinc
Ácido yódico
Pentaóxido de difósforo
Nitrato de plata
Silano
Tetraoxidosilicato de magnesio
Bis(trioxofosfato) de berilio
Trióxidochlorato de sodio
Tetraoxidomanganato de dipotasio
Monosulfuro de diamonio
Tetracloruro de plomo
Dióxido de estaño
Sulfuro de magnesio