

EXAMEN DE SEPTIEMBRE'09 · PRIMERO DE BACHILLERATO

Alumno:

1. CUESTIONES.

- Un cazador y su perro emprenden el camino hacia un refugio situado a 9 km de distancia. El cazador camina constantemente con una rapidez de 4 km/h y el perro a 8 km/h (cte). El perro, que obviamente llega antes al refugio, da la vuelta y regresa hacia su amo. ¿Dónde se encuentran por primera vez? A continuación, repite constantemente el viaje de ir al refugio y volver a buscar al amo, hasta que por fin llegan ambos definitivamente al final del trayecto. Calculad la distancia total que el perro ha recorrido.
- La ecuación vectorial de un movimiento viene dada por la expresión $\mathbf{r} = 5t \mathbf{i} + (t^2 - 9)\mathbf{j}$. Deducir si se trata o no de un movimiento rectilíneo y si tiene o no su velocidad constante.
- ¿Qué relación ha de haber entre las dos masas que cuelgan de una máquina de Atwood para que el conjunto se mueva con una aceleración que sea el 20 % de la aceleración de la gravedad?
- Deducir la configuración electrónica de las siguientes especies: Aluminio (Al); Cation calcio (Ca^{2+}); Anión sulfuro (S^{2-}). ¿Qué tipo de enlace químico cabe esperar de la combinación del catión calcio y el anión sulfuro?
- Formula/Nombra las siguientes especies químicas: (1) Sulfato de bario; (2) Nitrito de plata; (3) Permanganato de potasio; (4) Bromuro de Cobre II; (5) Hidróxido férrico; (6) Hipoclorito sódico; (7) Metano; (8) Hidrogenosulfuro de Estaño II; (9) Ácido carbónico; (10) Óxido sódico; (11) NaH; (12) H_2S ; (13) HNO_3 ; (14) KHSO_4 ; (15) CaCl_2 ; (16) HIO ; (17) $\text{NH}_4(\text{OH})$; (18) Cl_2O_7 ; (19) HCl ; (20) H_3PO_4

(2 puntos/apartado correcto)

- Desde la parte inferior de un plano inclinado 30° sobre la horizontal, lanzamos un objeto de 4 kg de masa con una rapidez de 13 m/s, de tal modo que el objeto asciende hasta cierta altura y luego desciende. El plano es rugoso ($\mu = 0,14$). (A) *Mediante consideraciones energéticas* calcula hasta qué altura máxima sube el objeto sobre el plano; (B) ¿Qué aceleración experimentó el cuerpo durante el descenso y con qué rapidez llegará de nuevo a la base del plano desde donde salió?; (C) ¿Qué cantidad de agua inicialmente a 12°C podríamos calentar hasta los 15°C con el calor desprendido en todo el proceso de subida y bajada? (calor específico del agua = $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$); (D) Si fabricamos una resistencia eléctrica (con 40 cm de un determinado hilo metálico cuya resistividad es de $4,2 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ y 19 mm^2 de sección) para generar el mismo calor que el desprendido en todo el proceso anterior, ¿durante cuánto tiempo deberá dejarse conectada a una batería de 40 voltios de fem y $0,2 \Omega$ de resistencia interna?

(10 puntos máximo)

- En lo más alto de un acantilado de 80 m de altura, hay situado un cañón que es capaz de disparar obuses con una rapidez de 90 m/s y un ángulo de inclinación de 24° . A lo lejos se divisa un buque enemigo que se acerca con una rapidez constante de 20 m/s. Se pide: (A) ¿A qué distancia ha de estar el buque del pie del acantilado para efectuar el disparo con éxito? (B) ¿Cuál será la altura máxima alcanzada por el obús disparado?; (C) Escribir la ecuación de la trayectoria para el obús; (D) ¿Con qué rapidez impacta el obús contra el buque?

(10 puntos máximo)

- Cierta muestra de mineral, que pesaba 158 g, contiene una cantidad de carbonato de calcio que se desea determinar. Para ello, se toma la muestra y se trata con una disolución de ácido clorhídrico (34 % de riqueza, densidad $1,14 \text{ g/mL}$) de tal forma que se produce la siguiente reacción:



El CO_2 desprendido ocupó un volumen de 30,23 L medidos a 25°C y 0,97 atm de presión. Se pide: (a) Porcentaje de riqueza en CaCO_3 que había inicialmente en la muestra; (b) Concentración Molar y en g/L de la disolución de HCl que se ha usado; (c) Número de moléculas de agua que se obtuvieron en la reacción; (d) ¿Qué volumen habría ocupado el CO_2 desprendido si se hubiese medido a 80°C y 1,4 atm de presión? (e) Composición centesimal del cloruro de calcio.

DATOS de masas atómicas en uma: Ca(40); C(12); O(16); Cl(35,5); H(1)

(10 puntos máximo)