

EXAMEN SEPTIEMBRE'08

· Primero de Bachillerato ·

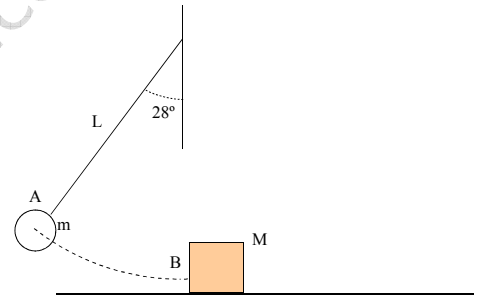
Alumno:

I. CUESTIONES.

- Desde lo alto de una azotea, situada a una altura 'H' de la calle, lanzamos horizontalmente una pelota con una velocidad inicial  $V_0$ . Si en lugar de lanzarla de ese modo, soltásemos la misma pelota desde el mismo sitio, compara (y explica): (1) El tiempo que emplea cada una en llegar a la calle; (2) La energía que posee cada pelota al principio; (3) La energía cinética con que llegan al suelo de la calle; (4) La energía potencial inicial de cada pelota respecto del suelo de la calle.
- Encontrar cuánto ha de valer, como mínimo, el ángulo de inclinación de un plano inclinado rugoso para que un cuerpo de masa 'm' que sobre él se sitúe, comience a descender. (Coeficiente de rozamiento,  $\mu$ ) (Dar el resultado en función de los datos suministrados)
- Una masa de 4 kg se está en movimiento, de tal modo que su vector de posición viene dado por  $\mathbf{r} = (1 - t)\mathbf{i} + (t^2 + 2)\mathbf{j}$ . Determina la variación en su cantidad de movimiento entre los instantes  $t = 1$  y  $t = 3$  segundos, así como el impulso mecánico suministrado.
- A un generador de 110 V de fem y  $0,14 \Omega$  de resistencia interna, se conectan en serie un motor de 90 V de fem (resistencia interna despreciable) y una resistencia de  $1,25 \Omega$ . Determinar: (a) Energía disipada en el generador durante media hora de funcionamiento; (b) Diferencia de potencial en los bornes del motor, del generador y en los bornes de la resistencia.
- Escribir la configuración electrónica del Aluminio, y del catión  $\text{As}^{3+}$ , así como su número atómico.

(2 puntos máximo / apartado correcto)

- Un objeto de masa  $m = 7$  kg atado a la cuerda de longitud  $L = 1$  m se suelta desde la posición A indicada en la figura (que forma un ángulo de  $28^\circ$  con la vertical, como se ve) de tal modo que en su punto más bajo de su trayectoria impacta con otro objeto de masa  $M = 6$  kg inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal y rugosa (con coeficiente de rozamiento,  $\mu = 0,14$ ). Sabiendo que tras el impacto de m con M la primera queda en reposo, mientras que M se pone en movimiento (y despreciando la fracción de calor producida en el choque), se pide: (a) Tensión que ejerce la cuerda sobre 'm' en el punto B, justo antes del impacto; (b) ¿Qué distancia máxima recorrerá el objeto M sobre la superficie horizontal antes de detenerse por completo?; (c) ¿Qué cantidad de hielo a  $-2^\circ\text{C}$  podría fundirse por completo con el calor desprendido en ese tramo recorrido por M?; (d) ¿Qué tiempo empleó el bloque M en hacer ese recorrido hasta pararse? (DATO: calor específico del hielo =  $0,51 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ; calor específico del agua =  $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ; calor latente de fusión del hielo =  $80 \text{ cal/g}$ )



(2,5 puntos máximo / apartado correcto)

3. Formular/nombrar las siguientes especies químicas:

- |                              |                                 |                               |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| a) Nitrato potásico          | l) NaHS                         | 1) ácido acético              |
| b) Ácido bromhídrico         | m) CaO                          | 2) orto-clorofenol            |
| c) Óxido de Cloro VII        | n) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$    | 3) 3-fenil-butanal            |
| d) Permanganato de Hierro II | o) $\text{Au}(\text{OH})$       | 4) ácido benzoico             |
| e) Sulfito de plata          | p) $\text{H}_2\text{O}_2$       | 5) 1,2,3-propanotriol         |
| f) Cromato bórico            | q) $\text{KBrO}_4$              | 6) ácido propanodioico        |
| g) Hidruro de Aluminio       | r) $\text{H}_2\text{Se}$        | 7) dietil éter                |
| h) Dihidrogenofosfato sódico | s) $\text{AgNO}_3$              | 8) propanona                  |
| i) Hidróxido amónico         | t) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ | 9) tolueno                    |
| j) Carbonato férrico         | u) $\text{Sb}_2\text{O}_3$      | 10) 3-metil-3-penten-1,2-diol |

(0,33 puntos / apartado correcto)

- Un trozo de mineral (de 160 g de masa) posee cierta cantidad de carbonato de calcio que deseamos determinar. Para ello, la muestra completa de mineral se trata con ácido clorhídrico hasta que cesa por completo el desprendimiento de  $\text{CO}_2$  según la reacción



Sabiendo que se emplearon 150 mL de disolución de HCl ( $d = 1,22 \text{ g/mL}$ ; 28 % riqueza), se pide: (a) porcentaje en peso de carbonato cálcico en el mineral; (b) ¿Qué volumen ocuparía el  $\text{CO}_2$  desprendido si se midiera a 780 mmHg y  $20^\circ\text{C}$ ?; (c) En otra ocasión deseamos preparar 100 mL de una disolución HCl que sea 1,2 M. ¿Qué volumen de la primera disolución utilizada, ha de extraerse para conseguirlo?; (d) Determina la composición centesimal del cloruro de calcio. (Masas atómicas en una: Ca(40); Cl(35,5); O(16);, H(1); C(12))

(2,5 puntos máximo / apartado correcto)