

914744569 C/ Fernando Poo 5 Madrid (Metro Delicias o Embajadores).

## Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
Dirección General de Educación Secundaria  
y Enseñanzas Profesionales

**1ª.-** Desde un balcón situado a 34,3 m de altura sobre la acera se lanza verticalmente hacia arriba una piedra con una velocidad inicial de 29,4 m/s. Considerando que el valor de la gravedad es  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , determine:

a).- El tiempo transcurrido desde que se lanza la piedra hasta que alcanza la altura Máxima.

$$V = V_0 - gt \quad 0 = 29,4 - 9,8 t \quad t = \sqrt{29,4/9,8} = 1,73 \text{ s}$$

b).- La altura máxima alcanzada por la piedra, medida desde la acera.

$$Y = Y_0 + V_0 t - 1/2 gt^2 \quad Y = 34,3 + 29,4 \cdot 1,73 - 4,9 \cdot 2,99 = 99,81 \text{ m}$$

$$Y_{mx} = 99,81 + 34,3 = 134,11 \text{ m}$$

c).- El tiempo transcurrido desde que se lanza la piedra hasta que ésta cae sobre la acera.

$$Y = Y_0 + V_0 t - 1/2 gt^2$$

$$0 = 134,11 + 0 - 4,9 t^2 \quad t = \sqrt{134,11/4,9} = 5,23 \text{ s desde lo más alto al suelo}$$

Hay que sumarle lo que tarda en llegar hasta el punto mas alto

$$T t = 5,23 + 1,73 = 6,96 \text{ s}$$

d).- La velocidad de la piedra al chocar con la acera.

$$V_f = V_0 - gt; \quad V_f = 0 - 9,8 \cdot (6,96). \quad V_f = 68,2 \text{ m/s}$$

**2ª.-** Una bola de 0,5 kg se mueve horizontalmente a una velocidad de 4 m/s. Una segunda bola, de 1 kg, se mueve a 8 m/s en la misma dirección pero sentido opuesto. Calcule la velocidad de cada bola después del impacto en cada uno de los casos siguientes:

a).- Las bolas chocan elásticamente saliendo despedida cada una en sentido contrario al que tenía antes del choque.

$$M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 = (M_1 + M_2) V$$

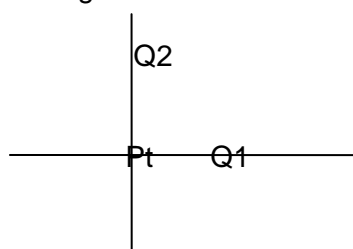
$$0,5 \cdot 4 + 1 \cdot 8 = 1,5 \cdot V; \quad V = 6,66 \text{ m/s}$$

La velocidad de cada una es igual en modulo, pero de sentido contrario una de la otra

b).- Las bolas se deforman totalmente al chocar, permaneciendo unidas después del Choque. Indique la dirección y el sentido de la velocidad final del conjunto.

La velocidad es la misma en ambas, pero tienen igual sentido que será el de la bola de 1 Kg

**3ª.-** Una carga  $Q_A$  se encuentra en el punto A (3,0) y una segunda carga,  $Q_B$ , está en el punto B (0,4). Sabiendo que las coordenadas están expresadas en metros y que los valores de las cargas son:  $Q_A = -3 \times 10^{-8} \text{ C}$  y  $Q_B = 4 \times 10^{-8} \text{ C}$ , determine en el punto O (0,0):



a).- El módulo del campo eléctrico total creado por las cargas.

$$E = E_1 + E_2$$

$$E_1 = k Q_1/R^2, E_2 = k Q_2/R^2$$

$$E_1 = k 3 \cdot 10^{-8}/9 = k 0,3310^{-8} \text{N/C.}; E_2 = k 4 \cdot 10^{-8}/16 = k 0,2510^{-8} \text{ N/C ,}$$

$$E = 2,9710^{-8} i + 2,2510^{-8} j$$

$$|E| = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{8,82 \cdot 10^{-16} + 5,062 \cdot 10^{-16}} = 3,85 \cdot 10^{-8} \text{ N/C}$$

b).- El potencial eléctrico existente en dicho punto.

$$V = V_1 + V_2, V = k(Q_1/R_1 + Q_2/r_2) = 9 \cdot 10^9 (-3 \cdot 10^{-8}/3 + 4 \cdot 10^{-8}/4) = 910^9(0) = 0$$

$$|V| = 0$$

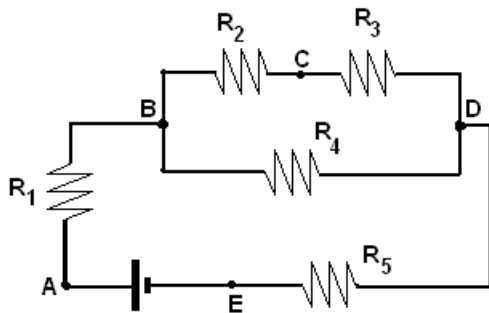
Dato: Constante de la ley de Coulomb:  $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$

**4a.-** En el circuito de la figura, los valores de las resistencias son:

$R_1 = 30 \Omega$ , #  $R_2 = 20 \Omega$ , #  $R_3 = 10 \Omega$ , #  $R_4 = 90 \Omega$  y  $R_5 = 7,5 \Omega$ . Si la

diferencia de potencial entre los bornes de la pila es  $V_A - V_B = 12$

Voltios, determine:



a).- La intensidad que circula por la resistencia  $R_1$

$$V_a - V_b = R_1 \cdot I ; I = V_a - V_b / R_1 = 12/30 = 0,4 \text{ A}$$

b).- El calor desprendido en  $R_1$  durante 5 minutos (expresé el resultado en julios)

$$Q = 0,24 \cdot R_1 \cdot I^2 \cdot T = 0,24 \cdot 30 \cdot 0,16 \cdot 300 = 345,6 \text{ cal}$$

c).- La intensidad que circula a través de la resistencia  $R_4$

$$R_t = 30 + 90 = 120 \Omega$$

$$I = V / R = 12 / 120 = 0,1 \text{ A}$$

d).- La diferencia de potencial entre los extremos de  $R_2$  (es decir,  $V_B - V_C$ )

$$V_b - V_c = I (R_1 + R_2) = 0,4 (30 + 20) = 20 \text{ V}$$