

1. Unha pedra atada ao extremo dunha cordo xira uniformemente a 3 voltas por segundo cun radio de 1m. Calcula:
- A velocidade angular da pedra en voltas por minuto (rpm) e en rad/s.
  - O ángulo virado nunha décima de segundo.
  - A velocidade lineal (rapidez) da pedra.
  - O espazo que percorre en cada décima de segundo.

a) 
$$w = 3 \frac{\text{voltas}}{s} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ volta}} = 6\pi \text{ rad/s}$$

$$w = 3 \frac{\text{voltas}}{s} \frac{60 s}{1 \text{ minuto}} = 180 \frac{\text{voltas}}{\text{min}} = 180 \text{ rpm}$$

b) 
$$\Delta\theta = 6\pi \frac{\text{rad}}{s} \cdot 0.1 = 0.6\pi \text{ rad}$$


c) 
$$v = r \cdot w = 1 \text{ m} \cdot 6\pi \frac{\text{rad}}{s} = 6\pi \text{ m/s}$$

d) 
$$\Delta e = r \cdot \Delta\theta = 0.6\pi \text{ m}$$


2. Un automóbil de 1200 kg circula a unha velocidade de 120 km/h por unha estrada horizontal e choca con outro de 900 kg que se atopa en repouso. Se despois do choque se incrustan e se desprazan unidos, calcula a velocidade final do sistema.

Antes do choque

1200 kg



900 kg




---


$$\vec{p} = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$$

$$\vec{p}_a = 1200 \cdot (120,0) + 900 \cdot (0,0) = (108000,0) \text{ kg} \cdot \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Despois do choque

2100 kg



---


$$\vec{p} = (m_1 + m_2) \cdot \vec{V}$$

$$\vec{p}_a = (1200 + 900) \cdot \vec{V} = (108000,0) \text{ kg} \cdot \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Despexando

$$\vec{V} = (68.57, 0) \frac{km}{h}$$

3. Un bloque de 25 kg, inicialmente en repouso sobre un plano inclinado  $60^\circ$ , ascende 1.5 m baixo a acción dunha forza constante de 500 N paralela ao plano. Sabendo que o coeficiente de rozamento entre o bloque e o plano vale 0.2, calcular:

- O traballo realizado pola forza de 500 N.
- O traballo realizado pola forza de rozamento.
- O traballo realizado pola forza peso.
- O traballo realizado pola forza normal.
- O traballo total e a velocidade ao final do percorrido.

a)  $W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta r} = F \cdot \Delta r \cdot \cos 0^\circ$

$$W = 500 \cdot 1.5 = 750 \text{ J}$$

b)  $W_r = \vec{F}_r \cdot \vec{\Delta r} = F_r \cdot \Delta r \cdot \cos 180^\circ$

$$F_r = \mu N = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos 60^\circ$$

$$F_r = 0.2 \cdot 25 \cdot 9.8 \cdot \cos 60^\circ = 24.5 \text{ N}$$

$$W_r = 24.5 \cdot 1.5 \cdot \cos 180^\circ = -36.75 \text{ J}$$

c)  $W_p = \vec{P} \cdot \vec{\Delta r} = P \cdot \Delta r \cdot \cos 150^\circ$

$$W_p = 25 \cdot 9.8 \cdot 1.5 \cdot \cos 150^\circ = -318.26 \text{ J}$$

d)  $W_N = 0$

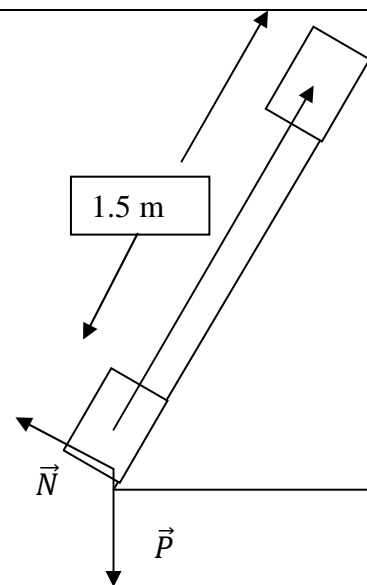
e)  $W_T = W_p + W_N + W_r + W_F$

$$W_T = -318.26 + 0 + (-36.75) + 750 = 394.99 \text{ J}$$

A enerxía cinética final coincidirá co traballo resultante (xa que se parte do repouso), polo tanto:

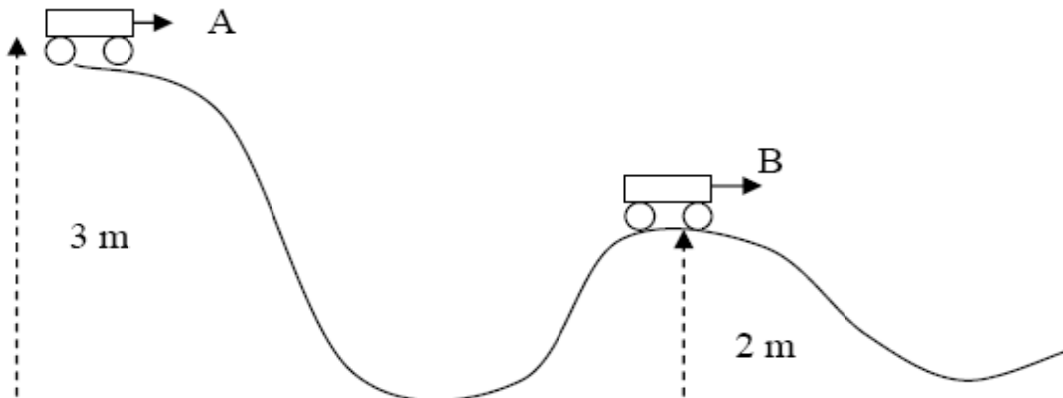
$$\frac{1}{2} 25 \cdot v^2 = 394.99 \text{ J}$$

$$v = \sqrt{\frac{2}{25} 394.99} = 5.62 \text{ m/s}$$



4. Un corpo de 50 gramos deslízase por unha montaña rusa tal como se ve na figura. Se a velocidade en A é de 5 m/s e en B é de 3.2 m/s:

- Calcula as variacións que experimentan a enerxía potencial e a cinética entre A e B.
- Canto vale o traballo realizado polas forzas de rozamento entre A e B?
- Se a partir de B se considera desprezable o rozamento, até que altura ascenderá o corpo?



a) A variación de enerxía cinética é:

$$\Delta E_c = E_{cB} - E_{cA} = \frac{1}{2} 50 \cdot 10^{-3} \cdot 3.2^2 - \frac{1}{2} 50 \cdot 10^{-3} \cdot 5^2 = -0.369 \text{ J}$$

A variación de enerxía potencial é

$$\Delta E_p = E_{pB} - E_{pA} = 50 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 9.8 - 50 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 9.8 = -0.490 \text{ J}$$

b) O traballo de fricción será igual á enerxía perdida polo sistema, polo tanto:

$$W_r = -0.369 - 0.490 = -0.859 \text{ J}$$

c) Calculamos a enerxía total en B, que será a enerxía potencial máxima que adquirirá o carricoi (xa que non hai traballo de fricción a partir de B).

$$E_{tB} = E_{cB} + E_{pB} = \frac{1}{2} 50 \cdot 10^{-3} \cdot 3.2^2 + 50 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 9.8 = 1.236 \text{ J}$$

Esta enerxía será despois a potencial máxima:

$$m \cdot g \cdot h(\text{máx}) = 1.236$$

$$h(\text{máx}) = \frac{1.236}{50 \cdot 10^{-3} \cdot 9.8} = 2.52 \text{ m}$$

5. 150 g dun composto conteñen 45.65 g de nitróxeno e 104.35 g de osíxeno. Determina a fórmula empírica e a fórmula molecular, sabendo que a masa molecular do composto é de 92.

Comezamos calculando o número de moles dos elementos presentes:		
	Moles de átomos de cada elemento	Relación entre os moles dos elementos
N	$\frac{45.65 \text{ g}}{14.01 \frac{\text{g}}{\text{mol de átomos}}} = 3.2584 \text{ mol de átomos}$	1
O	$\frac{104.35 \text{ g}}{16.00 \frac{\text{g}}{\text{mol de átomos}}} = 6.5219 \text{ mol de átomos}$	2
<p>Por tanto a fórmula empírica é:</p> <p style="text-align: center;">NO<sub>2</sub></p> <p>Se correspondese coa fórmula molecular a súa masa molecular sería de (14+2·16)= 46, como realmente é o dobre, isto significa que a fórmula molecular é:</p> <p style="text-align: center;">N<sub>2</sub>O<sub>4</sub></p>		

6. Ao reaccionaren o permanganato potásico con suficiente cantidade de ácido clorhídrico prodúcese dicloruro de manganeso, cloruro potásico, auga e cloro.

- Calcula a masa de dicloruro de manganeso que se obtén si reaccionan 150 g de permanganato potásico.
- Calcula a masa de cloro que se obtén.

<p>a) O mellor método (a nivel de 1º de bacharelato) para axustar esta ecuación é establecer un sistema de ecuacións:</p> $a \cdot \text{KMnO}_4 + b \cdot \text{HCl} \rightarrow c \cdot \text{MnCl}_2 + d \cdot \text{KCl} + e \cdot \text{H}_2\text{O} + f \cdot \text{Cl}_2$ <p>K: a=d  Mn: a=c  O: 4a=e  H: b=2e  Cl: b=2c+d+2f</p> <p>Damos o valor de 1 a incógnita a e temos:</p> $\text{KMnO}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + 4\text{H}_2\text{O} + 5/2\text{Cl}_2$ $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Cl}_2$ <p>Agora calculamos os moles de permanganato de partida e resolvemos:</p>
---

$$n(\text{KMnO}_4) = \frac{150 \text{ g}}{(39.1 + 54.94 + 4 \cdot 16) \text{ g/mol}} = 0.9491 \text{ mol}$$

A ecuación axustada infórmanos que por cada mol de  $\text{KMnO}_4$  se obtén outro de dicloruro de manganeso, por tanto a masa de dicloruro de manganeso será:

$$m(\text{MnCl}_2) = 0.9491 \text{ mol} \cdot \frac{(2 \cdot 35.45 + 54.94) \text{ g}}{\text{mol}} = 119.43 \text{ g}$$

b) Para calcularmos a masa de cloro, teremos en conta que por cada mol de permanganato se obtén 5/2 moles de gas cloro:

$$m(\text{Cl}_2) = 0.9491 \text{ mol} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{(2 \cdot 35.45) \text{ g}}{\text{mol}} = 168.23 \text{ g}$$

7. Escribe as configuracións electrónicas dos seguintes ións: a)  $\text{B}^+$ ; b)  $\text{F}^+$ ; c)  $\text{Mg}^{2+}$ ; d)  $\text{K}^+$

Datos: B(Z = 5); F(Z = 9); Mg(Z = 12); K(Z = 19)

Facemos as configuracións dos átomos en estado neutro e despois as modificamos:

B	$1s^2 2s^2 2p^1$	$\text{B}^+$	$1s^2 2s^2$
F	$1s^2 2s^2 2p^5$	$\text{F}^+$	$1s^2 2s^2 2p^4$
Mg	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	$\text{Mg}^{2+}$	$1s^2 2s^2 2p^6$
K	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$	$\text{K}^+$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

8. Formula ou nomea os compostos seguintes:

Nome	Fórmula
Bicarbonato sódico	<b>NaHCO<sub>3</sub></b>
Ácido sulfúrico	<b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>
Ácido brómico	<b>HBrO<sub>3</sub></b>
1,3-pentadieno	<b>CH<sub>2</sub>=CH-CH=CH-CH<sub>3</sub></b>
<b>3-cloro-1-butino</b>	CH ≡ C - CHCl - CH <sub>3</sub>
<b>Acetato de metilo</b>	CH <sub>3</sub> - COO - CH <sub>3</sub>
<b>Fluoruro de hidróxeno; Ácido fluorhídrico</b>	HF

**Periodic Table**

1 IA	2																	18 VIIIA	
<b>H</b> 1.01																			<b>He</b> 4.00
3 <b>Li</b> 6.94	4 <b>Be</b> 9.01												5 <b>B</b> 10.81	6 <b>C</b> 12.01	7 <b>N</b> 14.01	8 <b>O</b> 16.00	9 <b>F</b> 19.00	10 <b>Ne</b> 20.18	
11 <b>Na</b> 22.99	12 <b>Mg</b> 24.31												13 <b>Al</b> 26.98	14 <b>Si</b> 28.09	15 <b>P</b> 30.97	16 <b>S</b> 32.07	17 <b>Cl</b> 35.45	18 <b>Ar</b> 39.95	
19 <b>K</b> 39.1	20 <b>Ca</b> 40.08	21 <b>Sc</b> 44.96	22 <b>Ti</b> 47.88	23 <b>V</b> 50.94	24 <b>Cr</b> 52.00	25 <b>Mn</b> 54.94	26 <b>Fe</b> 55.85	27 <b>Co</b> 58.93	28 <b>Ni</b> 58.69	29 <b>Cu</b> 63.55	30 <b>Zn</b> 65.39	31 <b>Ga</b> 69.72	32 <b>Ge</b> 72.61	33 <b>As</b> 74.92	34 <b>Se</b> 78.96	35 <b>Br</b> 79.90	36 <b>Kr</b> 83.80		
37 <b>Rb</b> 85.47	38 <b>Sr</b> 87.62	39 <b>Y</b> 88.91	40 <b>Zr</b> 91.22	41 <b>Nb</b> 92.91	42 <b>Mo</b> 95.94	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101.07	45 <b>Rh</b> 102.91	46 <b>Pd</b> 106.42	47 <b>Ag</b> 107.87	48 <b>Cd</b> 112.41	49 <b>In</b> 114.82	50 <b>Sn</b> 118.71	51 <b>Sb</b> 121.76	52 <b>Te</b> 127.6	53 <b>I</b> 126.9	54 <b>Xe</b> 131.29		
55 <b>Cs</b> 132.9	56 <b>Ba</b> 137.3	57 <b>La*</b> 138.9	72 <b>Hf</b> 178.5	73 <b>Ta</b> 180.9	74 <b>W</b> 183.9	75 <b>Re</b> 186.2	76 <b>Os</b> 190.2	77 <b>Ir</b> 192.2	78 <b>Pt</b> 195.1	79 <b>Au</b> 197.0	80 <b>Hg</b> 200.6	81 <b>Tl</b> 204.4	82 <b>Pb</b> 207.2	83 <b>Bi</b> 209	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)		
87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> (226)	89 <b>Ac^</b> (227)	104 <b>Rf</b> (261)	105 <b>Db</b> (262)	106 <b>Sg</b> (263)	107 <b>Bh</b> (264)	108 <b>Hs</b> (265)	109 <b>Mt</b> (268)	110 <b>Ds</b> (271)	111 <b>Rg</b> (272)									

* 58 <b>Ce</b> 140.1	59 <b>Pr</b> 140.9	60 <b>Nd</b> 144.2	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150.4	63 <b>Eu</b> 152.0	64 <b>Gd</b> 157.3	65 <b>Tb</b> 158.9	66 <b>Dy</b> 162.5	67 <b>Ho</b> 164.9	68 <b>Er</b> 167.3	69 <b>Tm</b> 168.9	70 <b>Yb</b> 173.0	71 <b>Lu</b> 175.0
^ 90 <b>Th</b> 232.0	91 <b>Pa</b> (231)	92 <b>U</b> 238.0	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (257)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (260)