

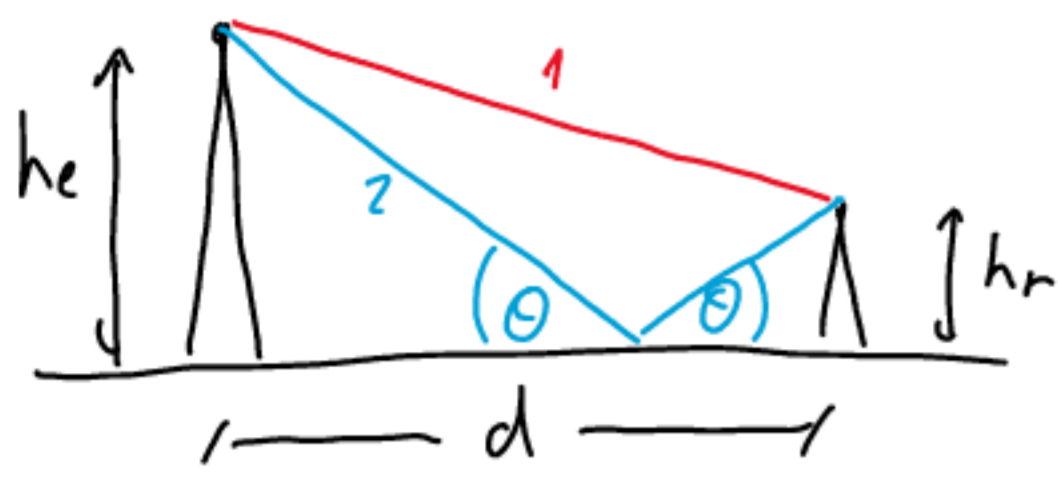
Pauta C2 IFM

sábado, noviembre 20, 2021 10:44 AM

P1) HAY INTERFERENCIA PORQUE

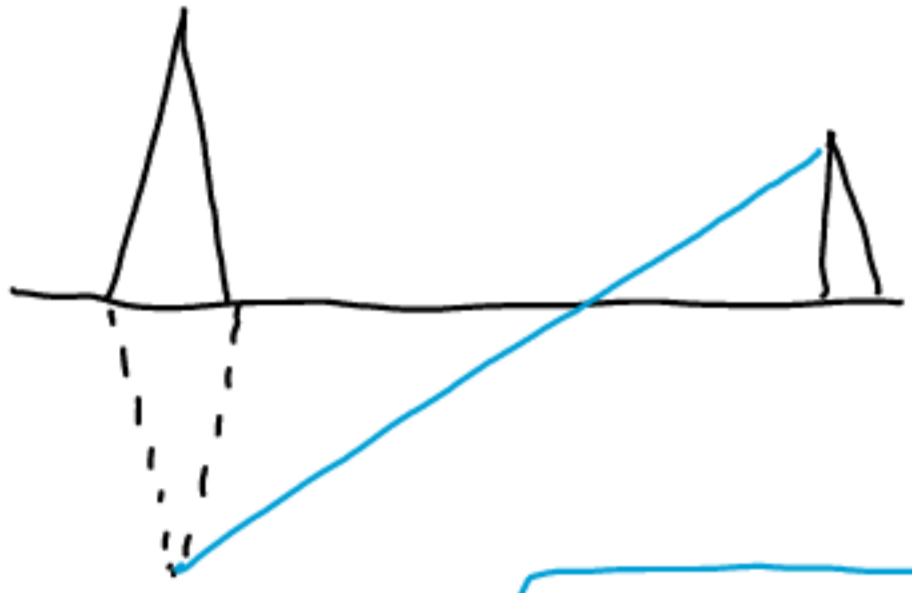
- HAY:
- CAMBIO DE FASE EN REFLEXIÓN
 - DIFERENCIA DE CAMINO

CALCULAMOS PRIMERO LA DIFERENCIA DE CAMINO.



CAMINO 1: $l_1 = \sqrt{d^2 + (h_e - h_r)^2}$

CAMINO 2: COMO ES REFLEXIÓN ESTEQUILAR, θ ES EL MISMO. EN ESE CASO SE PUEDE CALCULAR COMO SI FUERA UNA IMAGEN



$l_2 = \sqrt{d^2 + (h_e + h_r)^2}$

LA DIFERENCIA DE CAMINO ES

$\Delta l = l_2 - l_1$

LA SEÑAL QUE LLEGA AL RECEPTOR ES:

$u = u_1 + u_2$

$= A \cos(kl_1 - \omega t) - A \cos(kl_2 - \omega t)$

↑
DESFASE DE π POR REFLEXIÓN

• HAY INTERFERENCIA CONSTRUCTIVA SI

$\Delta l = l_2 - l_1 = (m + 1/2) \lambda$

$\Rightarrow \lambda = \frac{\Delta l}{m + 1/2}$

LA MÁS GRANDE ES CON $m=0$

$\lambda = 2 \Delta l$

Si $d = 200 \text{ m}$

$h_e = 20 \text{ m}$

$h_r = 10 \text{ m}$

$\Delta l = 1,98 \text{ m}$

$\Rightarrow \lambda = 4 \text{ m}$

Fórmula 1A

Si $d = 200 \text{ m}$

$h_e = 30 \text{ m}$

$h_r = 20 \text{ m}$

$\Delta l = 5,91 \text{ m}$

$\Rightarrow \lambda = 12 \text{ m}$

Fórmula 1C

• HAY INTERFERENCIA DESTRUCTIVA SI

$\Delta l = l_2 - l_1 = m \lambda$

$\Rightarrow \lambda = \frac{\Delta l}{m}$

LA MÁS GRANDE ES CON $m=1$

$\lambda = \Delta l$

Si $d = 200 \text{ m}$

$h_e = 20 \text{ m}$

$h_r = 10 \text{ m}$

$\Delta l = 1,98 \text{ m}$

$\Rightarrow \lambda = 2 \text{ m}$

Fórmula 1B

Si $d = 200 \text{ m}$

$h_e = 30 \text{ m}$

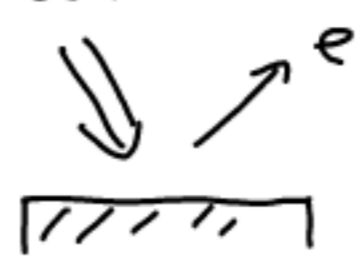
$h_r = 20 \text{ m}$

$\Delta l = 5,91 \text{ m}$

$\Rightarrow \lambda = 6 \text{ m}$

Fórmula 1D

P2) luz



SE ILUMINA CON $\lambda \rightarrow K_1$ (E. CINÉTICA)

" " " $\frac{\lambda}{2} \rightarrow K_2$ (" ")

EN EL EFECTO FOTOELÉCTRICO, SI ϕ ES LA FUNCIÓN TRABAJO

$K_1 = \frac{hc}{\lambda} - \phi$ (1)

$K_2 = \frac{hc}{\lambda/2} - \phi$ (2)

(2) - (1): $K_2 - K_1 = \frac{hc}{\lambda}$

$\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{K_2 - K_1}$

(1) $\phi = \frac{hc}{\lambda} - K_1$

$= K_2 - K_1 - K_1$

$\phi = K_2 - 2K_1$

P2A $K_1 = 1 \text{ eV}$ $\phi = (4 - 2) \text{ eV}$
 $K_2 = 4 \text{ eV}$ $\phi = 2 \text{ eV}$

$\lambda = \frac{hc}{(4 - 1) \text{ eV}} = \frac{1,2 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{3 \text{ eV}} = 0,4 \text{ nm}$

$\Rightarrow \lambda_1 = 0,4 \text{ nm} = 400 \text{ nm}$
 $\lambda_2 = 0,2 \text{ nm} = 200 \text{ nm}$

P2B $K_1 = 2 \text{ eV}$ $\phi = (6 - 4) \text{ eV}$
 $K_2 = 6 \text{ eV}$ $\phi = 2 \text{ eV}$

$\lambda = \frac{hc}{(6 - 2) \text{ eV}} = \frac{1,2 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{4 \text{ eV}} = 0,3 \text{ nm}$

$\Rightarrow \lambda_1 = 0,3 \text{ nm} = 300 \text{ nm}$
 $\lambda_2 = 0,15 \text{ nm} = 150 \text{ nm}$

P2C $K_1 = 1 \text{ eV}$ $\phi = (6 - 2) \text{ eV}$
 $K_2 = 6 \text{ eV}$ $\phi = 4 \text{ eV}$

$\lambda = \frac{hc}{(6 - 1) \text{ eV}} = \frac{1,2 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{5 \text{ eV}} = 0,24 \text{ nm}$

$\Rightarrow \lambda_1 = 0,24 \text{ nm} = 240 \text{ nm}$
 $\lambda_2 = 0,12 \text{ nm} = 120 \text{ nm}$

P2D $K_1 = 2 \text{ eV}$ $\phi = (8 - 4) \text{ eV}$
 $K_2 = 8 \text{ eV}$ $\phi = 4 \text{ eV}$

$\lambda = \frac{hc}{(8 - 2) \text{ eV}} = \frac{1,2 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{6 \text{ eV}} = 0,2 \text{ nm}$

$\Rightarrow \lambda_1 = 0,2 \text{ nm} = 200 \text{ nm}$
 $\lambda_2 = 0,1 \text{ nm} = 100 \text{ nm}$

P2 CONT.

NUÉVOS METALES

c) LOS METALES QUÉ SERÁN SON OS λ

$\Rightarrow \phi^* = \frac{hc}{\lambda}$

USANDO LOS RESULTADOS ANTERIORES

$\phi^* = K_2 - K_1$

P2A $\phi^* = (4 - 1) \text{ eV} = 3 \text{ eV}$

P2B $\phi^* = (6 - 2) \text{ eV} = 4 \text{ eV}$

P2C $\phi^* = (6 - 1) \text{ eV} = 5 \text{ eV}$

P2D $\phi^* = (8 - 2) \text{ eV} = 6 \text{ eV}$

d) LA ENERGÍA CON QUE SALIEN ES

$K^* = \frac{hc}{\lambda/2} - \phi^*$

$= 2 \frac{hc}{\lambda} - \phi^*$

USANDO LOS METALES $\frac{hc}{\lambda} = K_2 - K_1$

$\phi^* = K_2 - K_1$

$\Rightarrow K^* = K_2 - K_1$

$K^* = \frac{1}{2} m_e v^2$

$v = \sqrt{\frac{2 K^*}{m_e}} = \sqrt{\frac{2 (K_2 - K_1)}{m_e}}$

P2A: $v = \sqrt{\frac{2 \cdot 3 \text{ eV}}{9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3 \cdot 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}}{9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}}}$

$v = 1,03 \times 10^6 \text{ m/s}$

P2B: $v = 1,19 \times 10^6 \text{ m/s}$

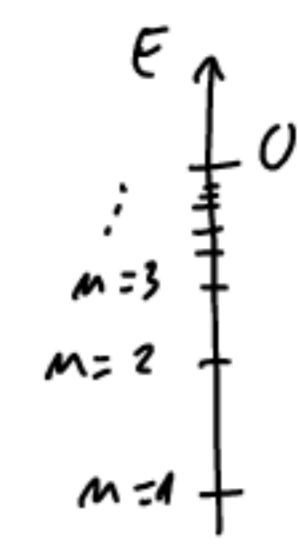
P2C: $v = 1,33 \times 10^6 \text{ m/s}$

P2D: $v = 1,45 \times 10^6 \text{ m/s}$

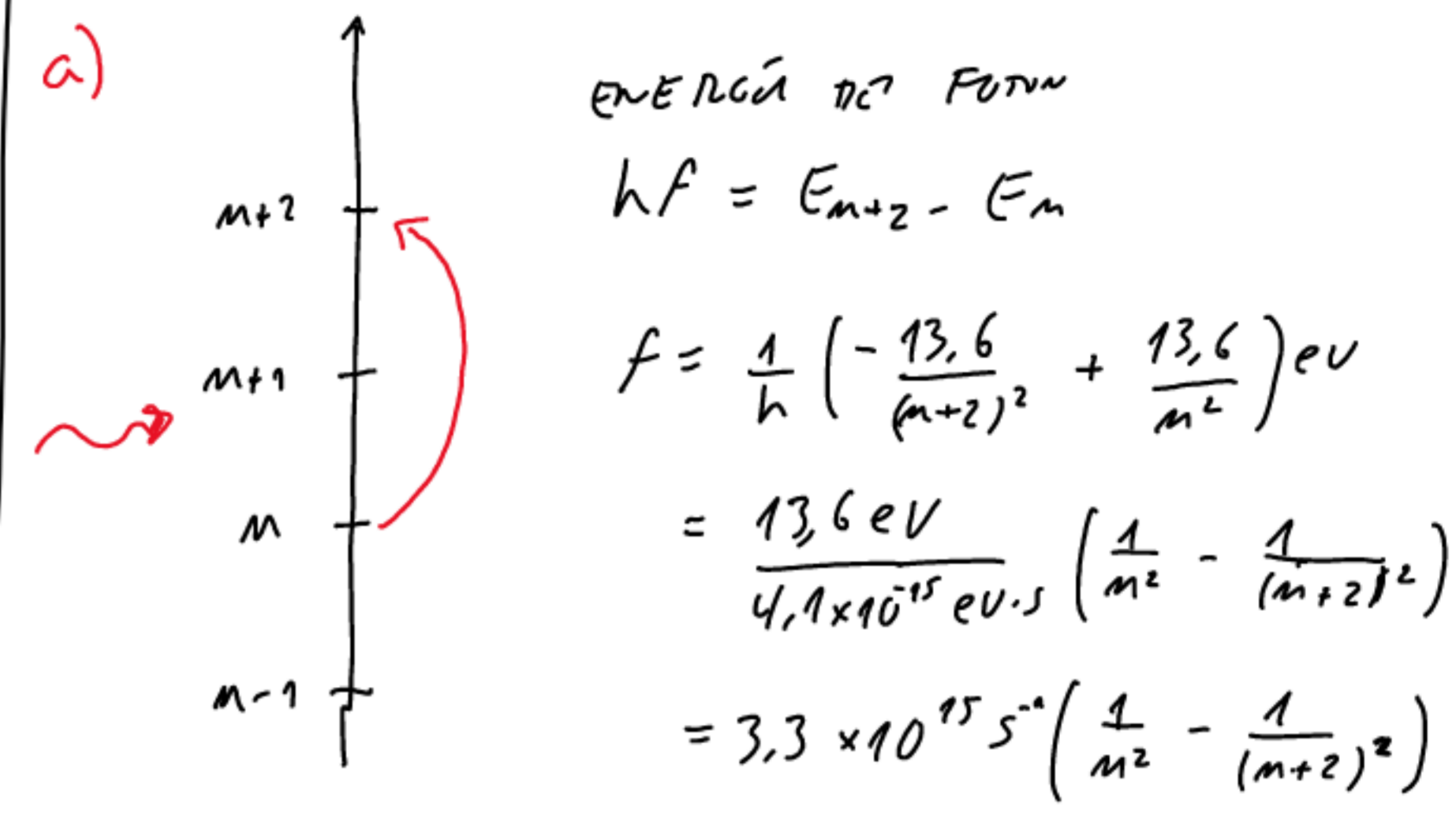
P3

ÁTOMO DE H

$E_n = -\frac{13,6 \text{ eV}}{n^2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$



PARTE EN m , SUBE A $m+2$ Y LUEGO BAJA A $m-1$



ENERGÍA DE FOTÓN

$hf = E_{m+2} - E_m$

$f = \frac{1}{h} \left(-\frac{13,6}{(m+2)^2} + \frac{13,6}{m^2} \right) \text{ eV}$

$= \frac{13,6 \text{ eV}}{4,1 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}} \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{(m+2)^2} \right)$

$= 3,3 \times 10^{15} \text{ s}^{-1} \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{(m+2)^2} \right)$

P3A $m=2$

$f = 3,3 \times 10^{15} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right) \text{ s}^{-1}$

$f = 0,62 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$

P3B $m=3$

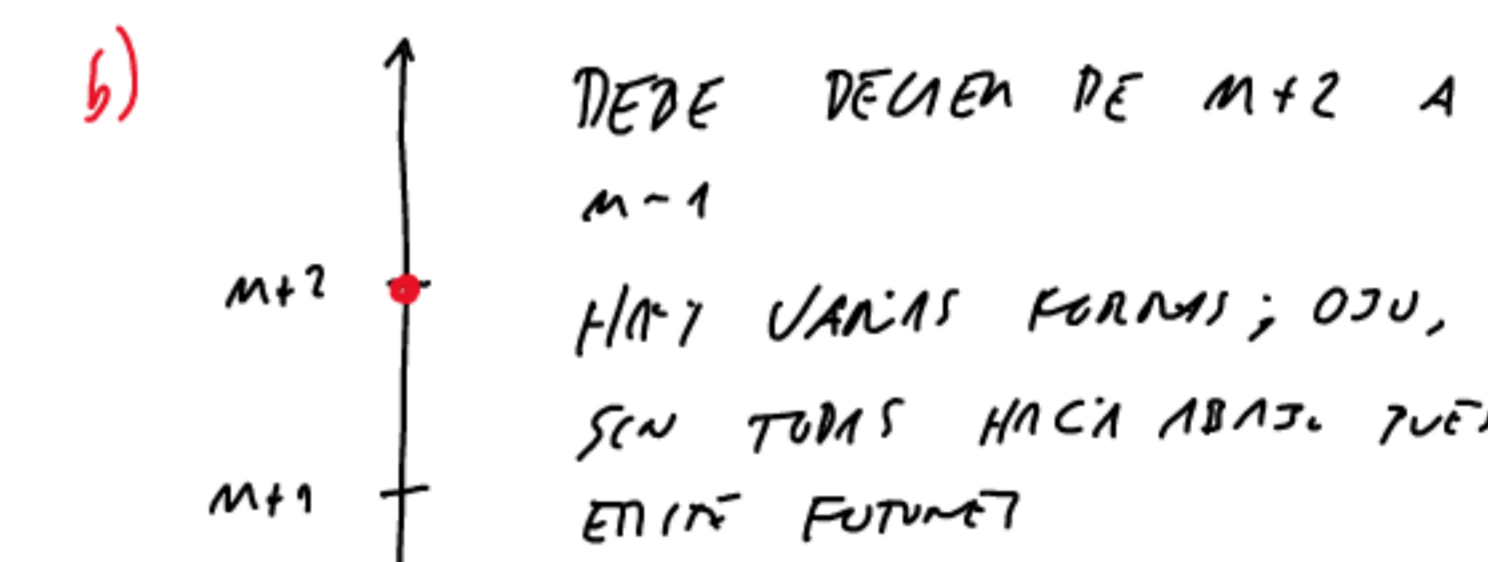
$f = 3,3 \times 10^{15} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{5^2} \right) \text{ s}^{-1}$

$f = 0,24 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$

P3C $m=4$

$f = 3,3 \times 10^{15} \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{6^2} \right) \text{ s}^{-1}$

$f = 0,16 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$



$f = 3,3 \times 10^{15} \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{(m+1)^2} \right) \text{ s}^{-1}$

P3A DE 4 A 1

Fórmula:	4 → 1	$f = 3,1 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$
	4 → 2	$f = 0,62 \text{ " "}$
	4 → 3	$f = 0,16 \text{ " "}$
	3 → 1	$f = 2,9 \text{ " "}$
	3 → 2	$f = 0,46 \text{ " "}$
	2 → 1	$f = 2,49 \text{ " "}$

P3B DE 5 A 2

Fórmula:	5 → 2	$f = 0,676 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$
	5 → 3	$f = 0,24 \text{ " "}$
	5 → 4	$f = 0,074 \text{ " "}$
	4 → 2	$f = 0,62 \text{ " "}$
	4 → 3	$f = 0,16 \text{ " "}$
	3 → 2	$f = 0,46 \text{ " "}$

P3C DE 6 A 3

Fórmula:	6 → 3	$f = 0,276 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$
	6 → 4	$f = 0,115 \text{ " "}$
	6 → 5	$f = 0,010 \text{ " "}$
	5 → 3	$f = 0,24 \text{ " "}$
	5 → 4	$f = 0,074 \text{ " "}$
	4 → 3	$f = 0,16 \text{ " "}$