FISICA ABAU

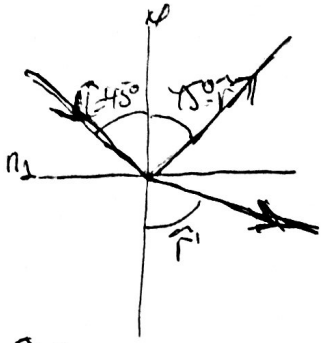
JUNIO 2018 OPCIÓN B [C.3]

$v_1 = 1750 \frac{m}{s}$ $\quad n_1 = \frac{c}{v_1} = \frac{3\cdot10^8 \frac{m}{s}}{1750 \frac{m}{s}} = 1'71\cdot10^5$

$v_2 = 2300 \frac{m}{s}$ $\quad n_2 = \frac{c}{v_2} = \frac{3\cdot10^8 \frac{m}{s}}{2300 \frac{m}{s}} = 1'30\cdot10^5$

$\hat{r} = 45° = \hat{i}$ (reflexión)

$\hat{r}' =$ refracción $= ?$



Ley de Snell: $\operatorname{sen} i \cdot n_1 = \operatorname{sen} r' \cdot n_2$

$\operatorname{sen} 45 \cdot 1'71\cdot10^5 = \operatorname{sen} r' \cdot 1'30\cdot10^5$

$\operatorname{sen} r' = \frac{1'71}{1'30} \cdot \operatorname{sen} 45 = 0'92$

$\boxed{r' = 67'61 \simeq 68°}$

Una onda incide en la superficie de separación de dos medios, dos velocidades de propagación de la onda en el 1º y 2º medio son v_1 y v_2. Si el ángulo de reflexión es de 45° el de refracción será: ⓐ 68°; ⓑ 22°; ⓒ 45°. Datos: $c = 3\cdot10^8 \frac{m}{s}$

SETIEMBRE 2018 OPCIÓN B [P.2]

espejo: $A_L = +1'5$, $S_1 = -20\,cm$

ⓐ Razona si el espejo es plano, cóncavo o convexo.

$A_L = \frac{y_2}{y_1} \Rightarrow y_1 = \oplus \Rightarrow y_2 = \oplus \Rightarrow$ la imagen es derecha

$y_2 = 1'5\, y_1 \Rightarrow$ la imagen no puede ser obtenida en un espejo plano, porque esta imagen es siempre virtual derecha y de igual tamaño

Espejo convexo tampoco porque su imagen es VIRTUAL Derecha y de menor tamaño (VIRTODES)

$\Rightarrow$ Espejo cóncavo

$\frac{1}{f} = \frac{1}{S_2} + \frac{1}{S_1}$ Ecuación fundamental de un espejo

$A_L = 1'5 = \frac{y_2}{y_1} = -\frac{S_2}{S_1} \Rightarrow \boxed{S_2 = -1'5 \cdot S_1 = -1'5 \cdot (-20\,cm) = +30}$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{30\,cm} + \frac{1}{-20\,cm} \Rightarrow \boxed{f = -60\,cm}$

ⓒ Calcula la distancia focal del espejo

Como la imagen está entre el foco y el centro óptico la imagen es virtual, derecha y de mayor tamaño

$f = -60\,cm$ radio curvatura $= 2f = -120\,cm$

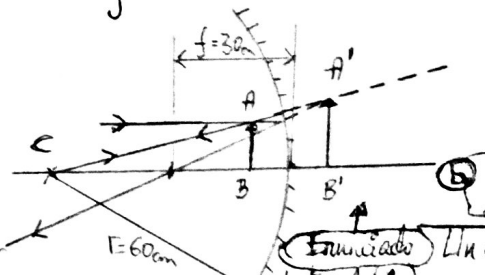


Imagen
- virtual
- Derecha
- Mayor tamaño

ⓑ Dibuja la marcha de los rayos

Enunciado: Un espejo tiene un +1,5 de aumento lateral (A_L) cuando la cara de una persona está a 20 cm del espejo: ⓐ Razona si este espejo es cóncavo, plano o convexo; ⓑ Dibuja el diagrama de rayos; ⓒ Calcula la distancia focal del espejo

JUNIO 2018 OPCIÓN B [P.1]

Onda monocromática de λ incide en una célula fotoeléctrica de cátodo de cesio cuyo trabajo de extracción es $3'2\cdot10^{-19}$ J. Calcula: ⓐ la longitud de onda umbral para el cesio; ⓑ la energía máxima de los e⁻ emitidos; ⓒ el potencial de frenado

$\lambda = 600\,nm = 6\cdot10^{-7}\,m$

$W_0 = 3'2\cdot10^{-19}\,J$

ⓐ $\lambda_0 = ?$ $\quad W_0 = h \cdot f_0 = h\frac{c}{\lambda_0} \Rightarrow \boxed{\lambda_0 = \frac{hc}{W_0} = \frac{6'62\cdot10^{-34}\,J\cdot s \cdot 3\cdot10^8 \frac{m}{s}}{3'2\cdot10^{-19}\,J} = 6'2\cdot10^{-7}\,m = 620\,nm}$

ⓑ $E_c = ?$ $\quad$ Ec matemática de EINSTEIN del efecto fotoelectrico: $E_{rad} = W_0 + E_c \Rightarrow E_c = E_{rad} - W_0$

$E_{rad} = h f = h\frac{c}{\lambda} = 6'62\cdot10^{-34}\,J\cdot s \cdot \frac{3\cdot10^8 \frac{m}{s}}{6\cdot10^{-7}\,m} = 3'31\cdot10^{-19}\,J$

$\boxed{E_c = 3'31\cdot10^{-19}\,J - 3'2\cdot10^{-19}\,J = 1'1\cdot10^{-20}\,J}$

ⓒ $V_D = ?$ $\quad E_c = e\cdot V_D \Rightarrow \boxed{V_D = \frac{E_c}{e} = \frac{1'1\cdot10^{-20}\,J}{1\,e} \times \frac{1\,e}{1'6\cdot10^{-19}\,C} = 0'069\,V}$

SETIEMBRE 2018 OPCIÓN B [C.3]

Una onda armónica de frecuencia 100 Hz se propaga a la velocidad de 300 m/s. La distancia mínima entre dos puntos que se encuentran en fase es: ⓐ 1,5 m; ⓑ 1 m; ⓒ 3 m

$f = 100\,Hz$

$V = 300 \frac{m}{s}$

Dos puntos que se encuentran en concordancia de fase están separados una distancia mínima de una λ.

$V = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f \Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{V}{f} = \frac{300 \frac{m}{s}}{100\,Hz} = 3\,m}$

ⓑ $V_D = ?$ $\quad E_c = e\cdot V_D \Rightarrow \boxed{V_D = \frac{E_c}{e} = \frac{4'55\cdot10^{-17}\,J}{1\,e} \times \frac{1\,e}{1'6\cdot10^{-19}\,C} = 284\,V}$

ⓒ λ_e de De Broglie: $\boxed{\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m v_{máx}} = 7'27\cdot10^{-9}\,m}$

SETIEMBRE 2018 OPCIÓN B

[P.1.]

$W_0 = 2'50\,eV$

ⓐ $\lambda = ?$

$V_{máx} = 1'00\cdot10^7 \frac{m}{s}$

$E_c = \frac{1}{2} m v_{máx}^2 = \frac{1}{2}\, 9'1\cdot10^{-31}\,kg \left(1'00\cdot10^7 \frac{m}{s}\right)^2$

$E_c = 4'55\cdot10^{-17}\,J$

$W_0 = 2'50\,eV \times \frac{1'6\cdot10^{-19}\,C}{1\,e} = 4\cdot10^{-19}\,J$

$\boxed{E_{rad} = W_0 + E_c}$ Ec matemática de EINSTEIN del efecto fotoeléctrico

$E_{rad} = 4\cdot10^{-19}\,J + 4'55\cdot10^{-17}\,J = 4'59\cdot10^{-17}\,J$

$E_{rad} = h\cdot f = h\frac{c}{\lambda} \Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{h\cdot c}{E} = 4\cdot10^{-9}\,m = 4\,nm}$