

INTERFERENCIA

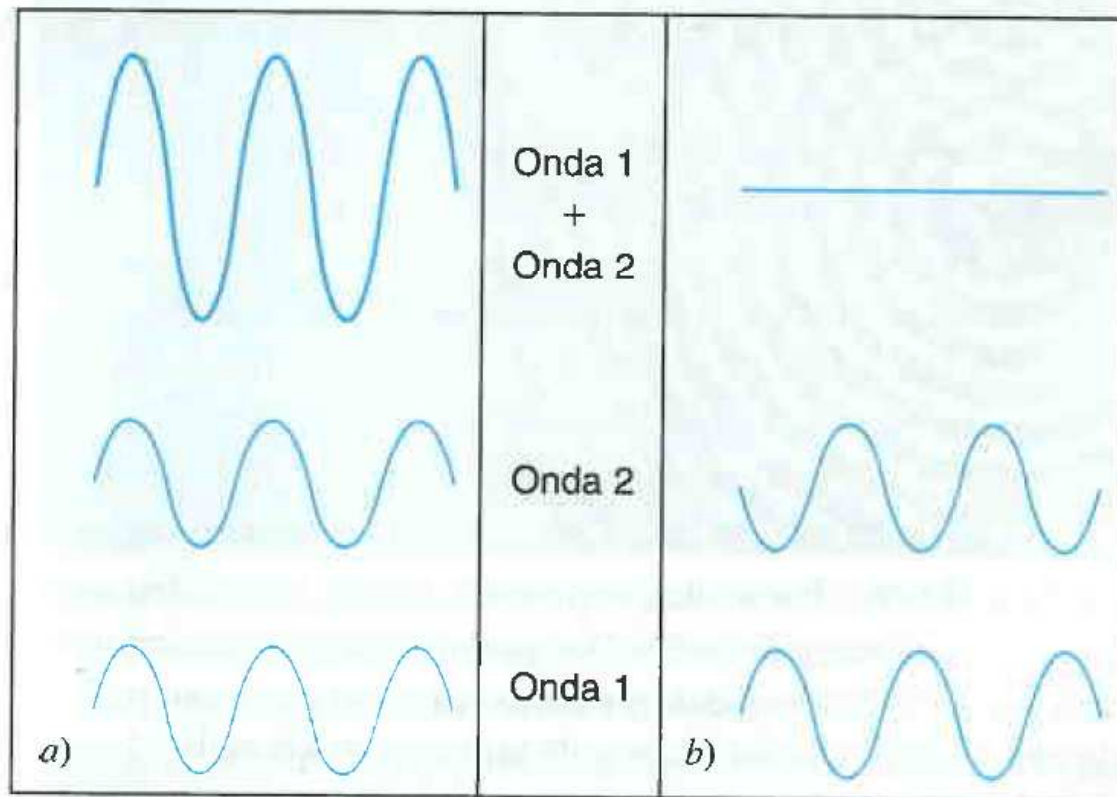


FIGURA 41-1. *a)* Interferencia constructiva de dos ondas que están en fase. *b)* Interferencia destructiva de dos ondas que están 180° fuera de fase.

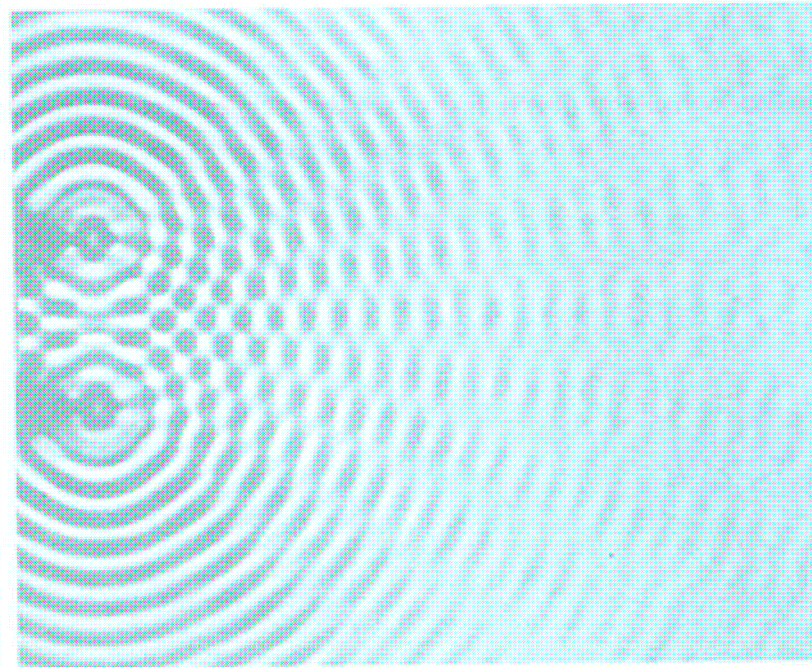


FIGURA 43-2. Patrón de interferencia producido por las ondas de agua en un tanque de ondas. Dos postes vibrantes en la izquierda crean dos patrones de ondas circulares, que se superponen para originar un patrón de máximos y de mínimos en las ondas. Los máximos se identifican por los lugares de la mitad derecha de la fotografía donde las sombras indican las crestas y los valles. Los mínimos aparecen a lo largo de las líneas donde las sombras están definidas con menor claridad.

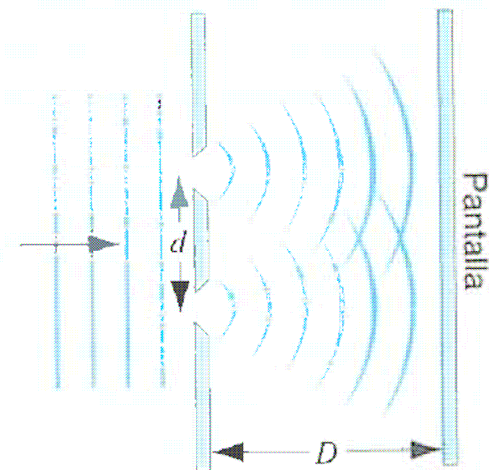


FIGURA 41-3. Un tren de ondas planas de luz (por ejemplo, provenientes de un láser) incide en una barrera donde se practican dos rendijas separadas por una distancia d . El ancho de las rendijas es pequeño en comparación con la longitud de onda; así que las ondas que cruzan las rendijas se dispersan (difractan) e iluminan la pantalla.

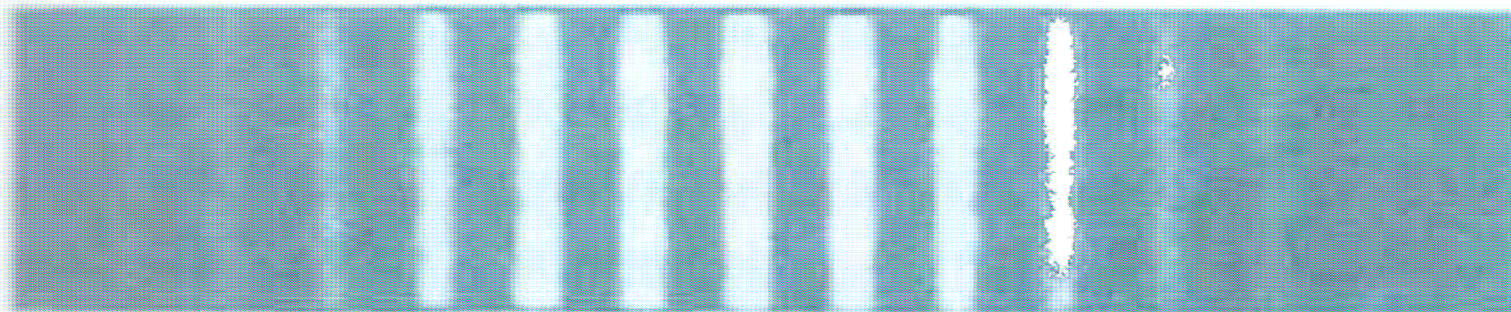


FIGURA 41-4. Patrón de interferencia, formado por bandas o franjas brillantes y oscuras, que aparecerán en la pantalla de la figura 41-3.

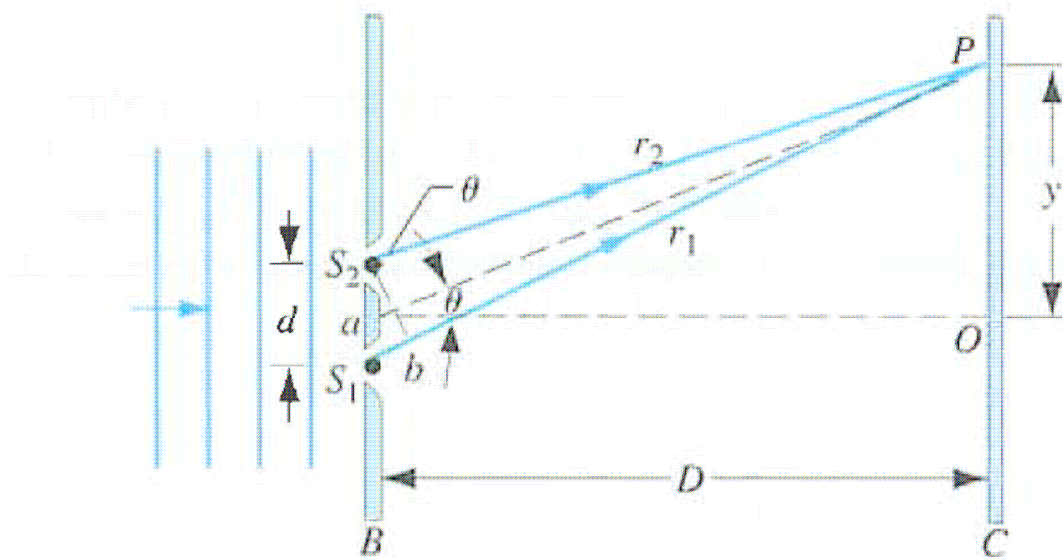


FIGURA 41-5. Los rayos procedentes de S_1 y S_2 se combinan en P . En realidad, $D \gg d$; se distorsionó la figura para darle mayor claridad. El punto a es el punto medio entre las rendijas.

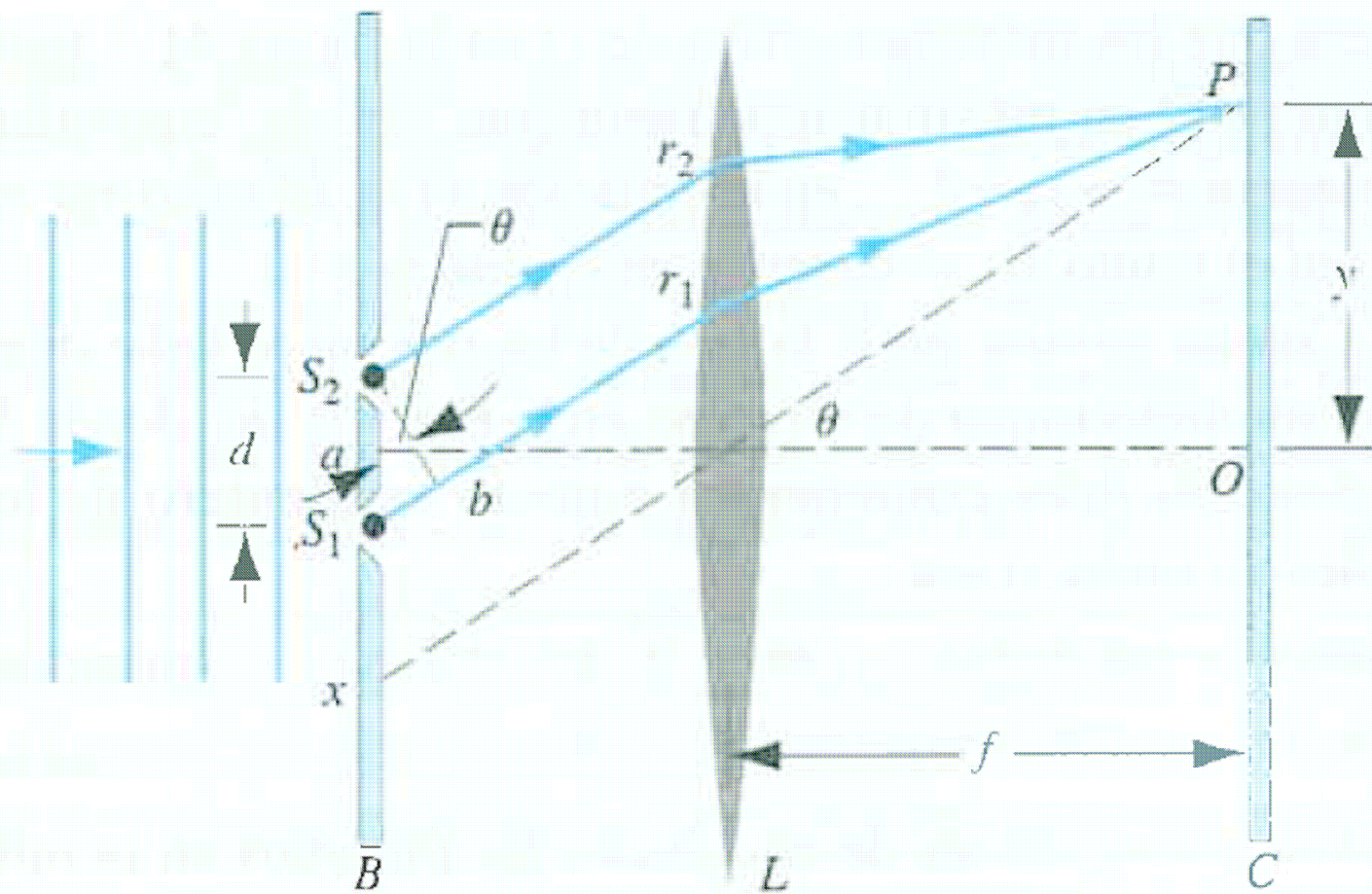
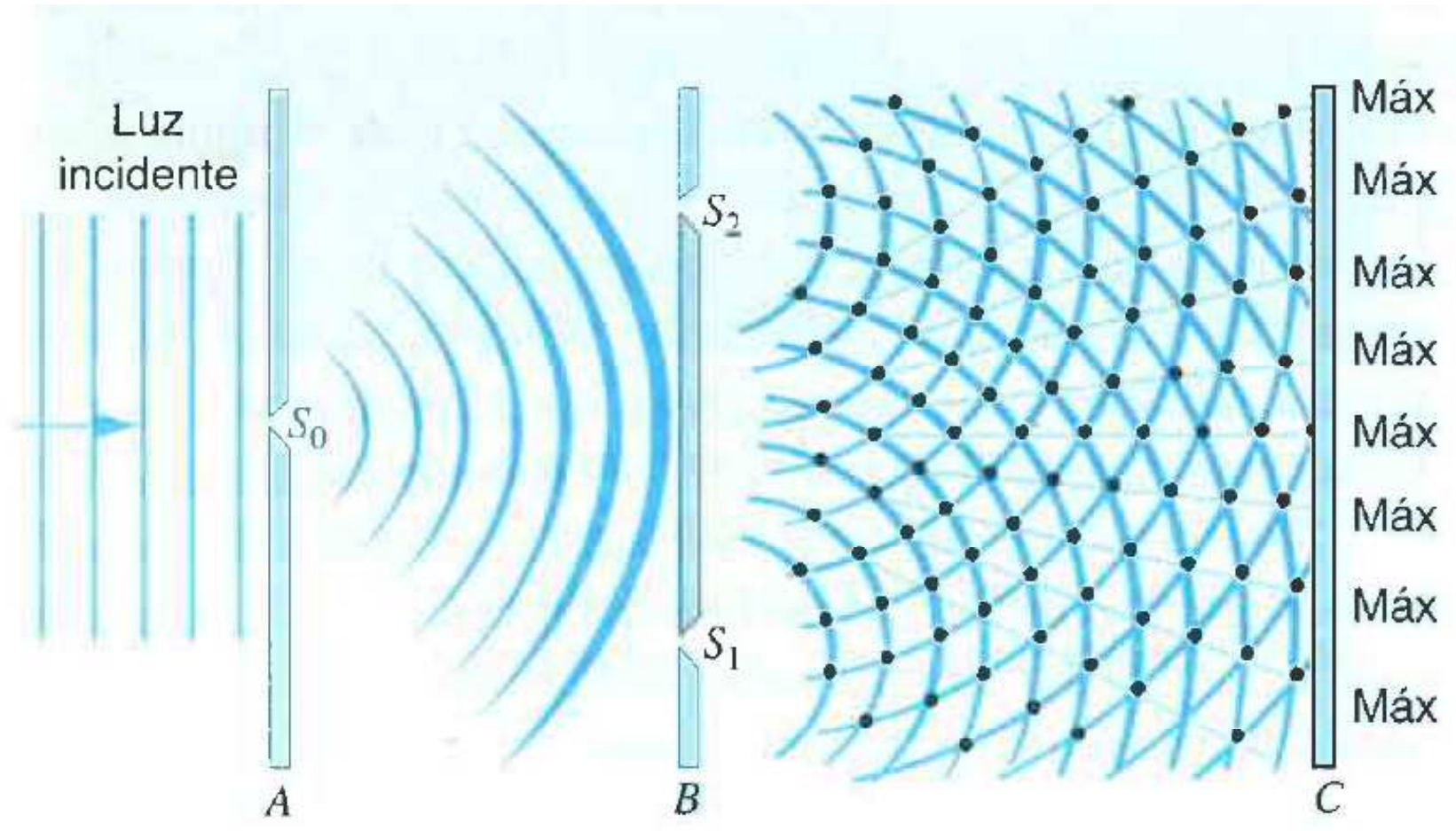
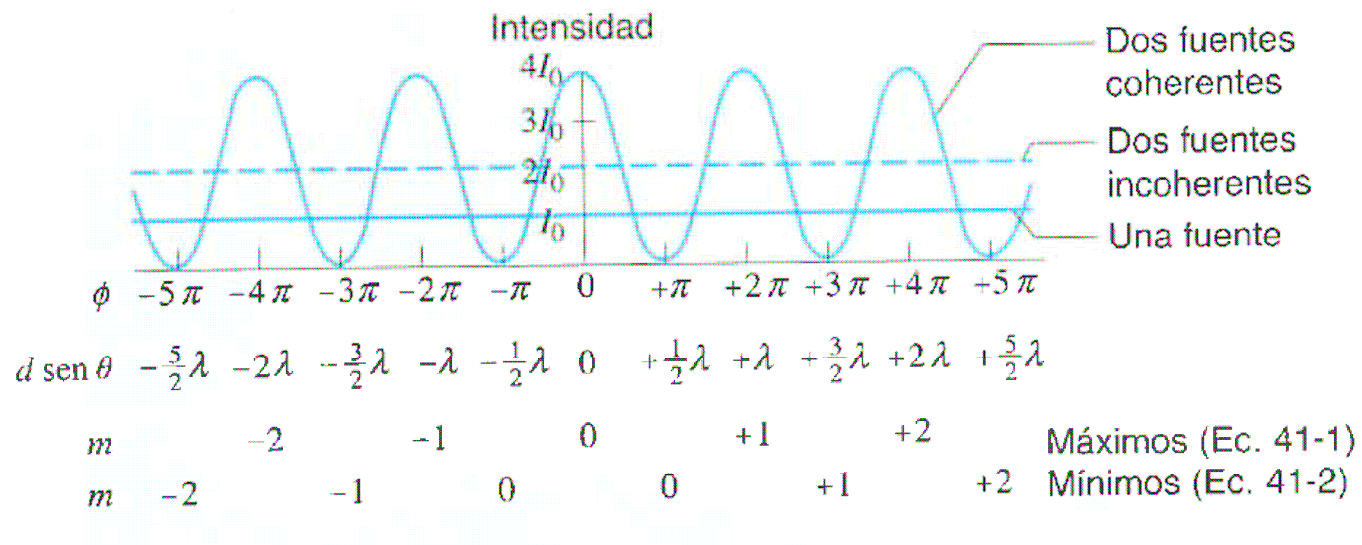


FIGURA 41-6. Se utiliza una lente para producir franjas de interferencia. Compara esta figura con la figura 41-5. En realidad, $f \gg d$; una vez más se distorsionó la figura para hacerla más clara.





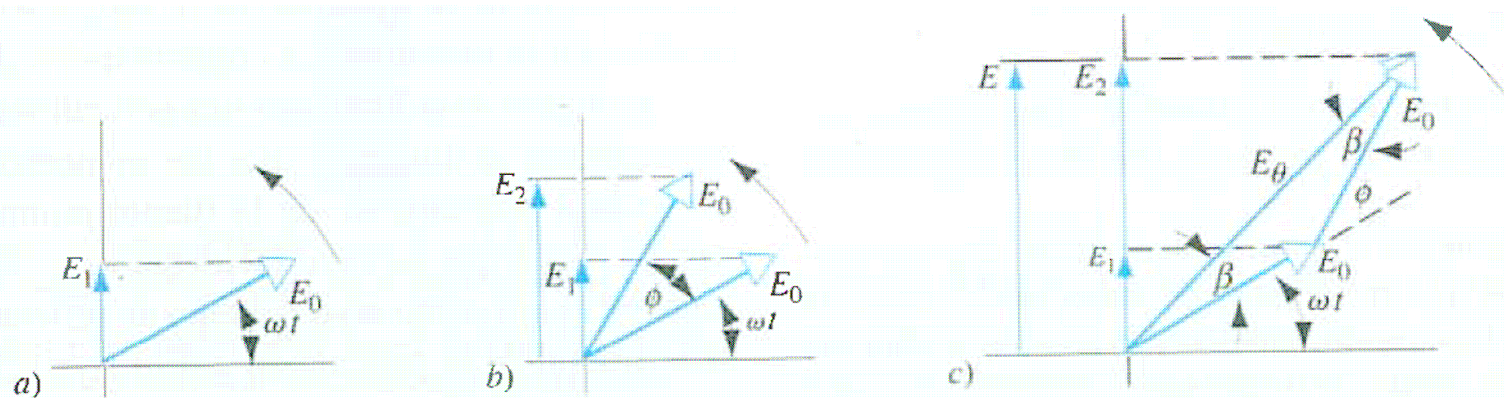


FIGURA 41-10. *a)* Una onda que varía con el tiempo E_1 se representa con un fesor o vector giratorios.
b) Dos ondas E_1 y E_2 cuya fase difiere en ϕ . *c)* Otra forma de dibujar *b)*.

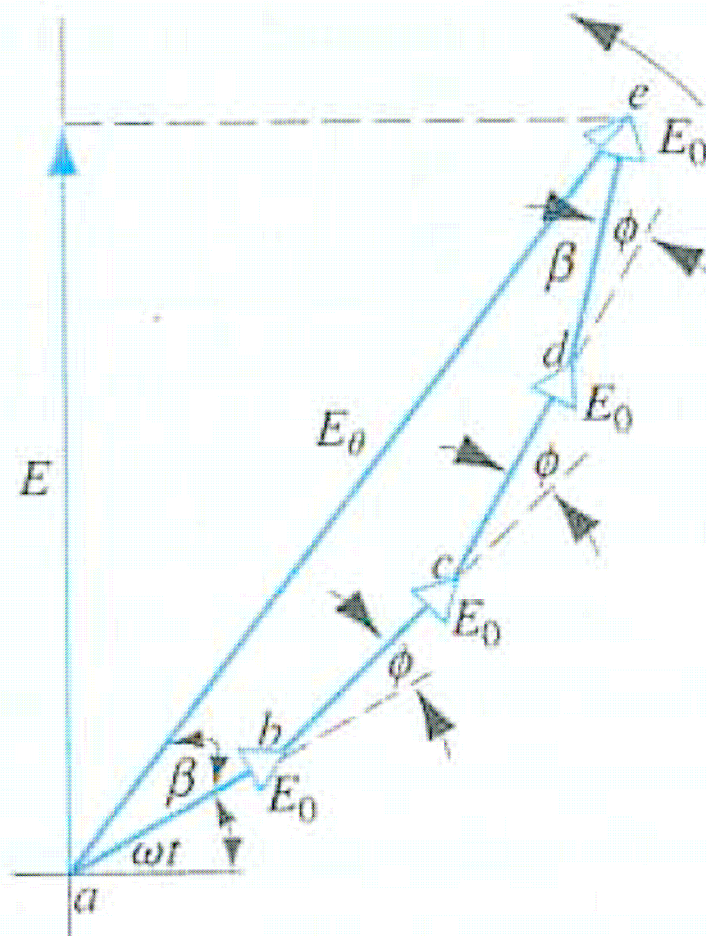


FIGURA 41-11. Problema resuelto 41-2. Se suman gráficamente cuatro ondas por medio del método de fasores.

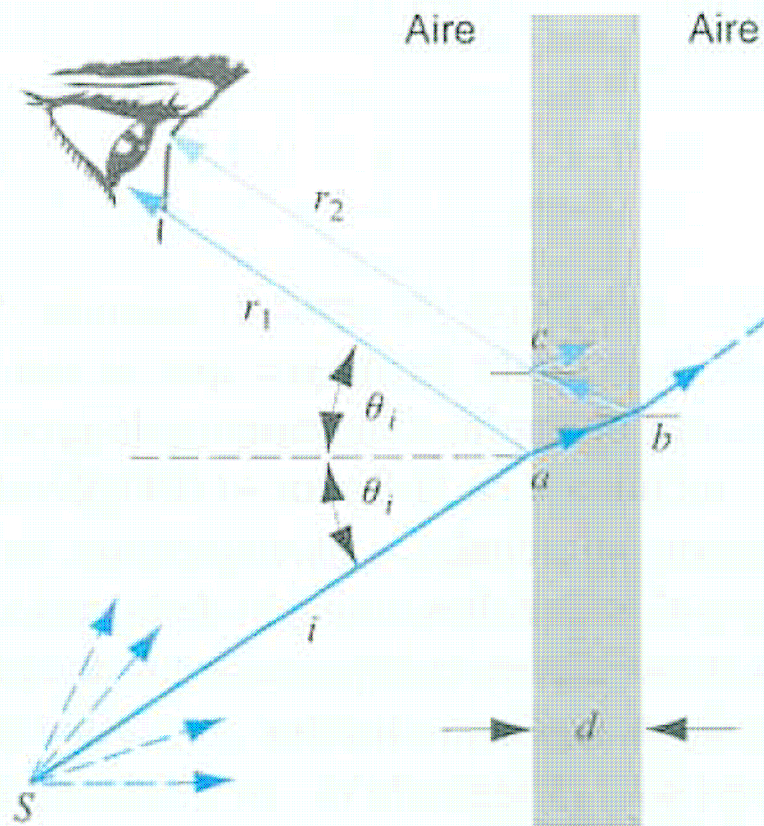


FIGURA 41-13. Una película delgada se ve bajo luz reflejada contra la fuente S . Las ondas reflejadas en las superficies frontal y posterior entran en el ojo como se indica, y la intensidad de la onda de luz resultante se determina mediante la diferencia de fase entre las ondas combinadas. Se supone que el medio a ambos lados de la película es aire.



Interferencia de los rayos de luz que proceden de la superficie delantera y trasera de una película delgada jabonosa. En la parte superior, donde la película es muy delgada, los rayos procedentes de la superficie delantera de la película (que sufren un cambio de fase de 180°) y los rayos procedentes de la superficie trasera (que no cambian de fase) interfieren destructivamente y la película se ve oscura. En otras partes de la película, la interferencia es destructiva o constructiva dependiendo de la longitud de onda y del espesor de la película.

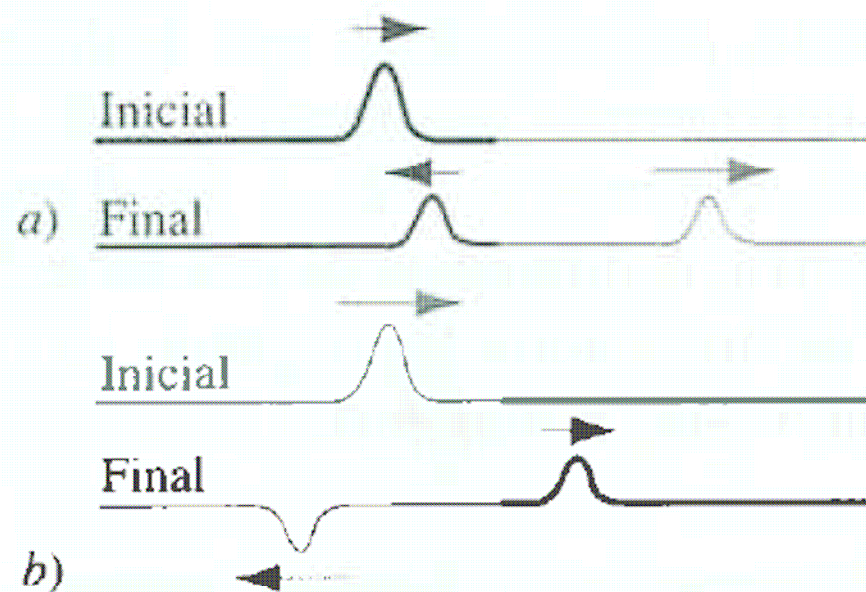


FIGURA 41-14. Cambios de fase tras la reflexión en una unión entre dos cuerdas de distinta densidad lineal de masa. La velocidad de la onda es mayor en la cuerda más ligera. *a)* El pulso incidente se encuentra en la cuerda más pesada. *b)* El pulso incidente se encuentra en la cuerda menos pesada.

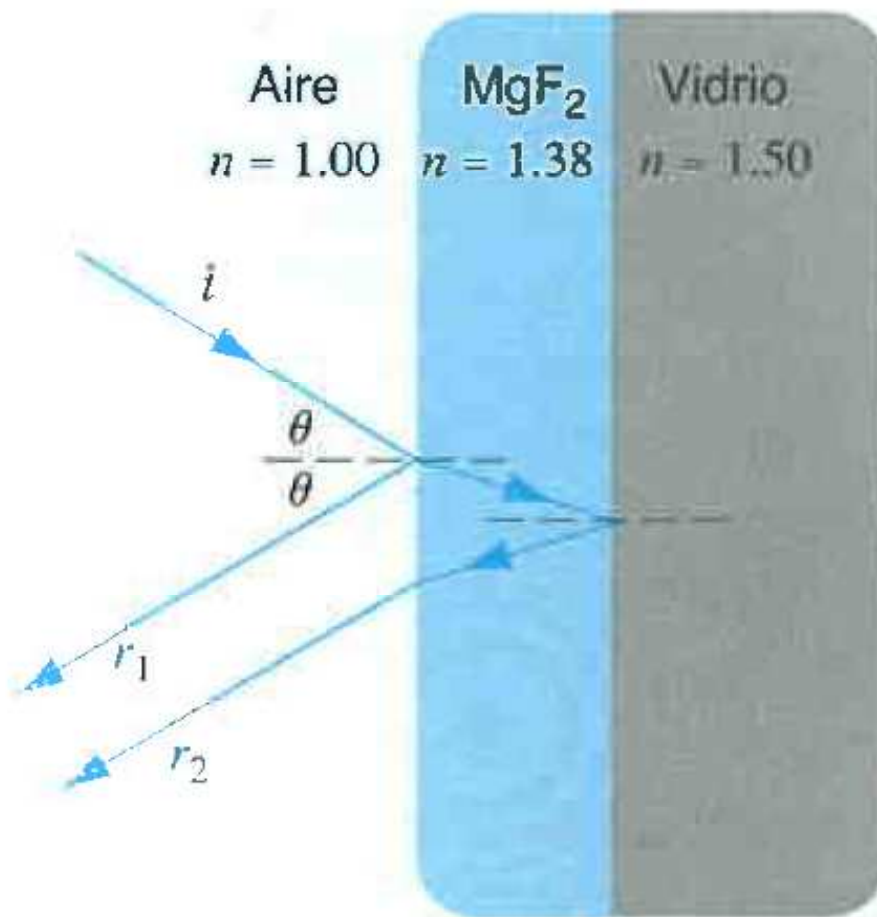


FIGURA 41-15. Problema resuelto 41-4. Las reflexiones indeseables procedentes del vidrio pueden suprimirse (en una longitud de onda escogida) recubriendo el vidrio con una película del espesor adecuado.

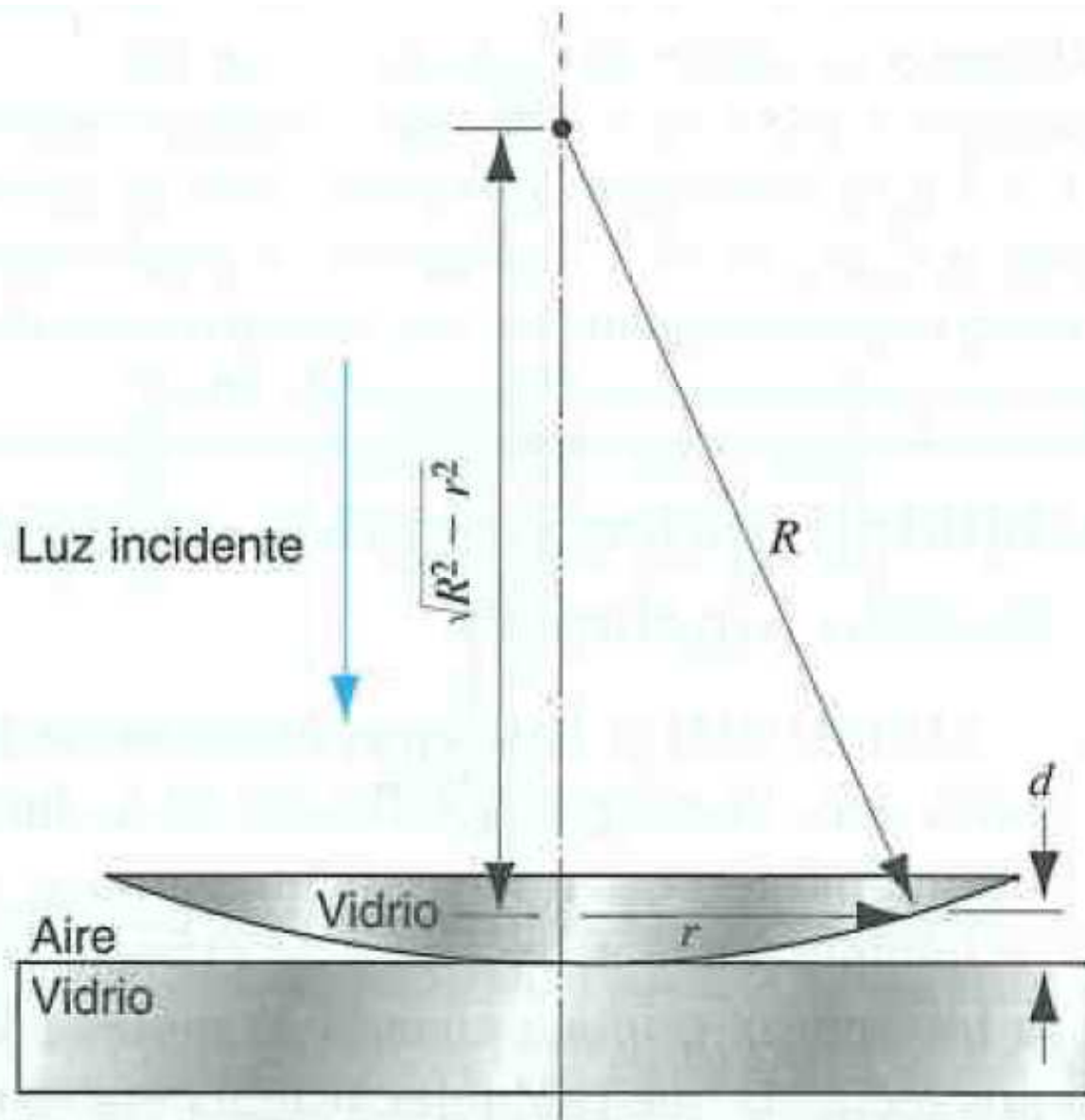


FIGURA 41-16. Problema resuelto 41-5. Aparato para observar los anillos de Newton.

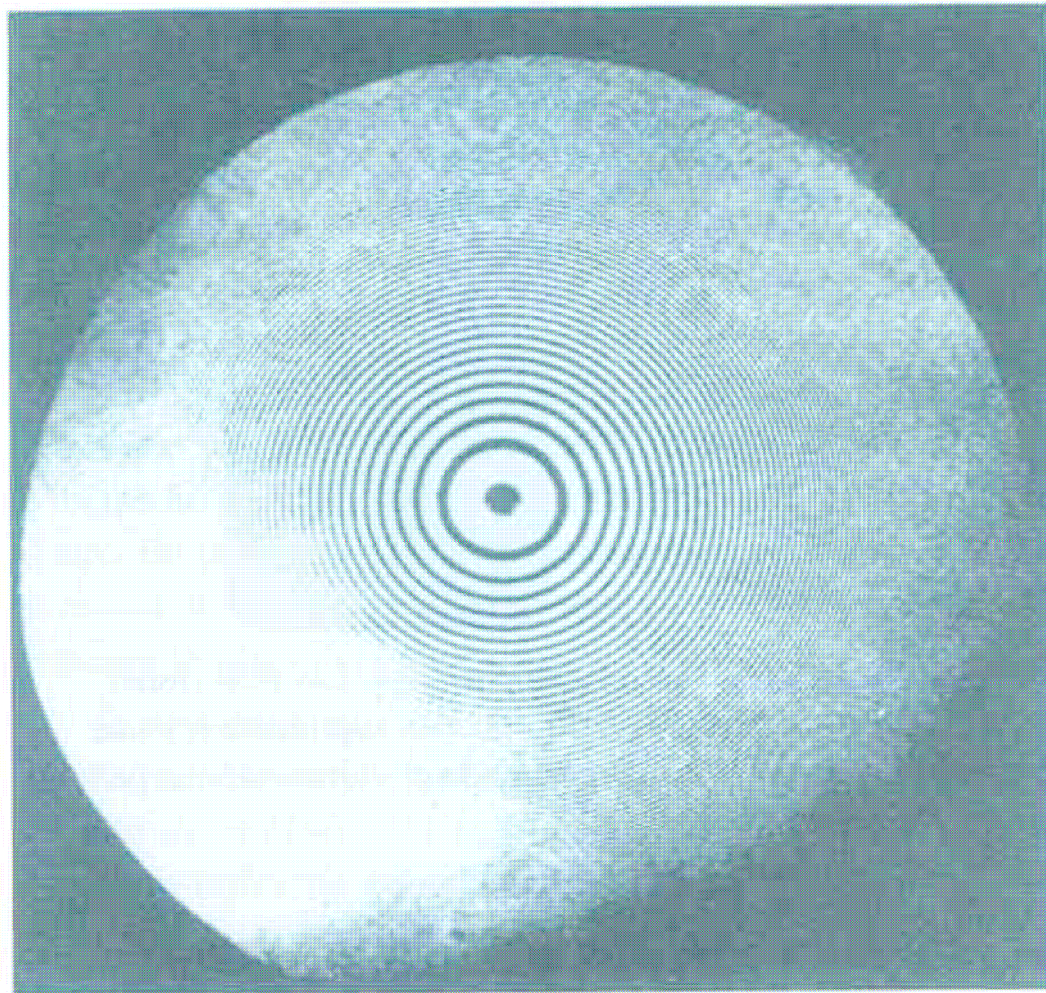


FIGURA 41-17. Franjas circulares de interferencia (anillos de Newton) observados con el aparato de la figura 41-16.

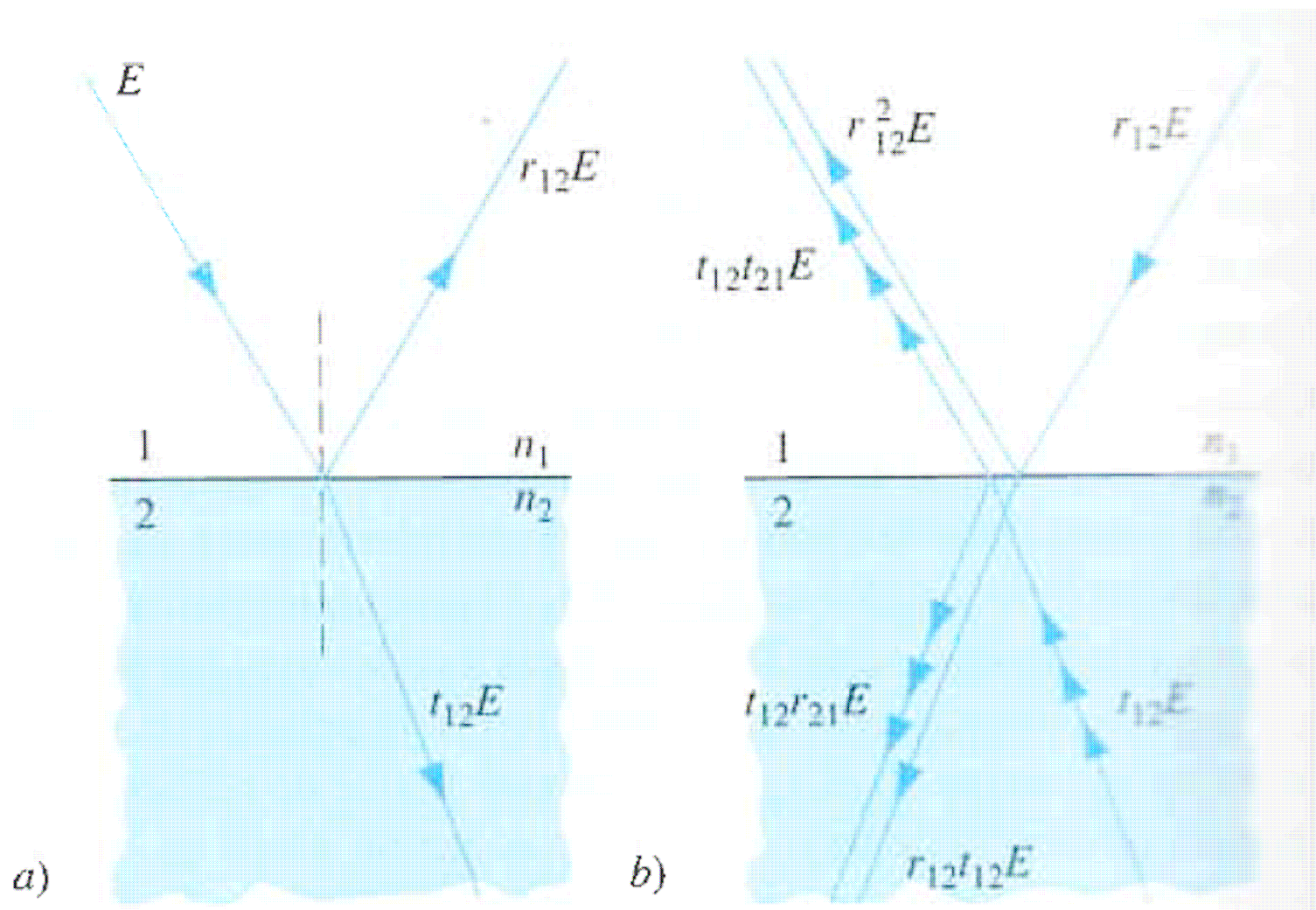


FIGURA 41-18. a) Un rayo se refleja y se refracta en una ~~interfaz~~
 b) Situación invertida ópticamente: los dos rayos en la parte inferior
 izquierda deben cancelarse.

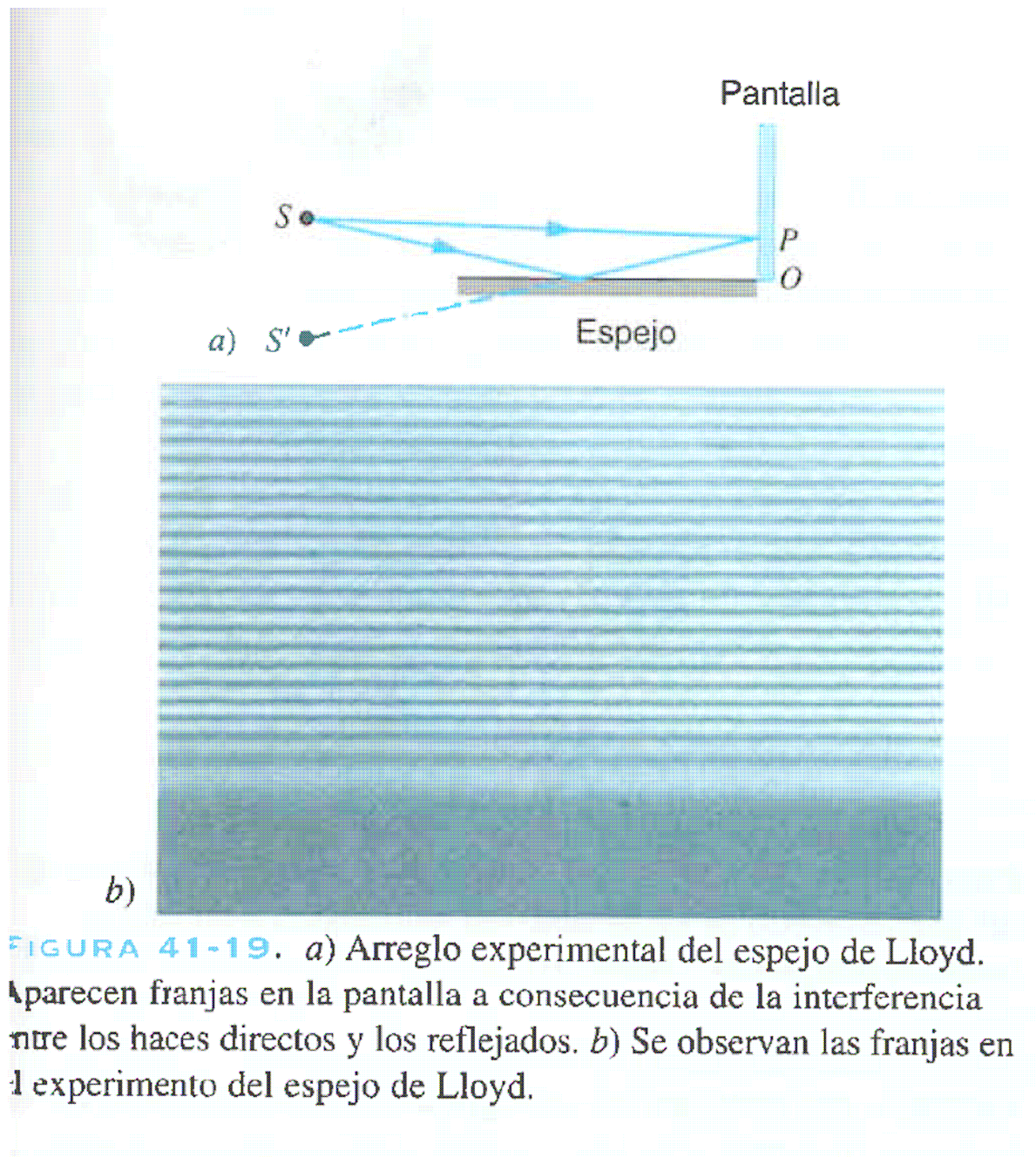


FIGURA 41-19. *a)* Arreglo experimental del espejo de Lloyd. Aparecen franjas en la pantalla a consecuencia de la interferencia entre los haces directos y los reflejados. *b)* Se observan las franjas en el experimento del espejo de Lloyd.

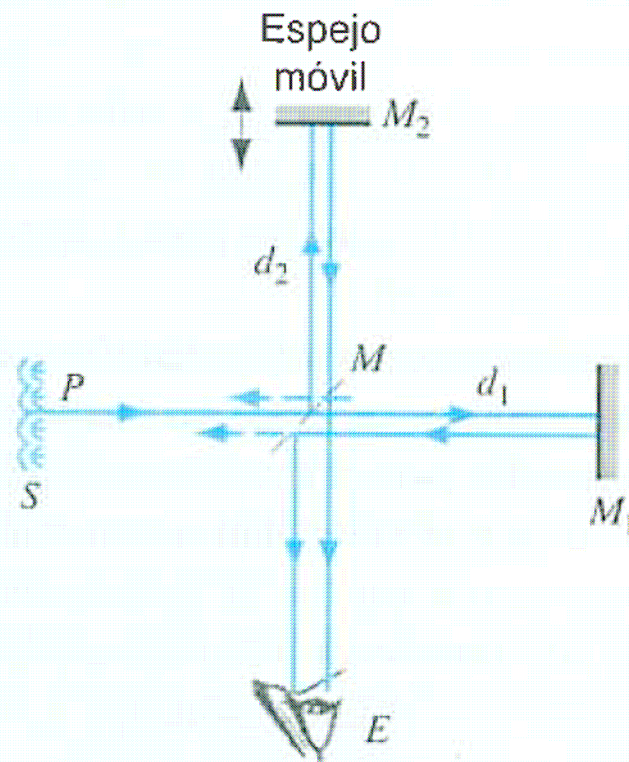


FIGURA 41-20. Interferómetro de Michelson, que muestra la trayectoria de un rayo originado en el punto P de una fuente extendida S . El rayo proveniente de P se divide en M ; los dos se reflejan contra los espejos M_1 y M_2 y luego se recombinan en M . Podemos mover el espejo M_2 para modificar la diferencia de trayectoria entre los rayos combinados.

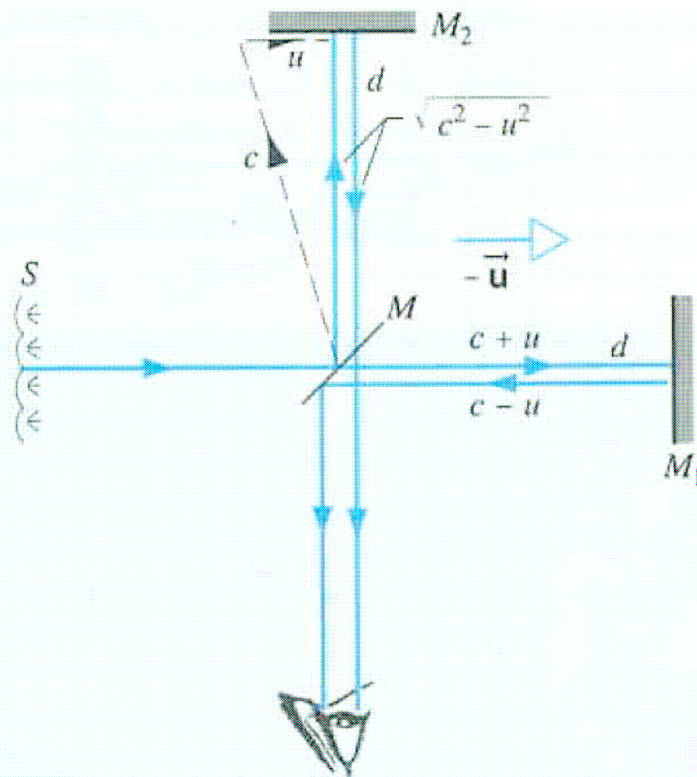


FIGURA 41-21. “Éter” que fluye con la velocidad $-\vec{u}$ a trav del interferómetro de Michelson. Las velocidades señaladas se basan en la hipótesis (incorrecta) del éter.

