

Física 1. Activitats complementàries

Unitat 8. Imatges

1> Per què per tenir una ona cal que la magnitud física del focus emissor s'estigui pertorbant constantment?

2> Expliqueu per què les ones s'acaben atenuant amb la distància.

3> Proposeu dos experiments en els quals es demostrï que en la propagació d'una ona no hi ha transport net de matèria.

4> Un radar utilitza ones electromagnètiques de freqüència $5 \cdot 10^{11}$ Hz per localitzar objectes propers.

a) Quantes longituds d'ona hi ha entre l'estació i un avió situat a 25 km de distància?

b) Quant de temps transcorre des que s'emeta un pols fins que retorna a l'estació, després de rebotar a l'avió?

R: a) $41,7 \cdot 10^6$; b) 167 ms

5> Un raig de llum incideix sobre la superfície d'un plàstic d'índex de refracció 2,4; aquest plàstic té les seves superfícies completament paral·leles i separades una distància de 1,8 cm. Si un raig incident forma un angle de 20° amb la normal a les superfícies de la placa, calculeu:

a) L'angle de refracció.

b) L'angle amb què surt el raig refractat una vegada ha travessat tota la placa.

c) L'angle límit quan el raig passa del vidre a l'aire.

R: a) $8,19^\circ$; b) 20° ; c) $24,62^\circ$

6> Una ona plana produïda en una cubeta d'ones arriba a la superfície de separació de dos líquids diferents i incideix de manera que un raig determinat forma un angle de 25° respecte de la superfície de separació. Una part de l'ona es reflexa i la resta es refracta. Sabem que en el primer medi la velocitat de l'ona és d'1,27 m/s i que en el segon medi és de 1,03 m/s:

A) L'angle de reflexió val:

a) 25° ; b) 65° ; c) 47°

B) L'angle de refracció val:

a) 25° ; b) 47° ; c) 65°

7> Un raig lluminós que es propaga per l'aire passa a l'aigua continguda en un recipient. Quin és l'angle de refracció del raig refractat si l'angle d'incidència és de 15° ? Si volguéssim que el raig refractat a l'aigua no tornés a sortir i es reflectís totalment, amb quin angle mínim hauria d'entrar el raig des de l'aire? És possible aquesta situació en la pràctica?

Dada: índex de refracció de l'aigua: 1,33.

R: $11,22^\circ$

8> Quin fenomen posa de manifest que la llum és una ona transversal i no una longitudinal?

9> Deduïu a quina distància aproximada d'un mirall còncau hem de situar un objecte per tal que la imatge formada sigui virtual i d'altura doble a la de l'objecte. Feu-ho considerant que el mirall té un radi de 45 cm i que l'objecte té una alçària de 15 cm. Determineu també la posició de la imatge.

Física 1. Activitats complementàries

R: imatge: 22,5 m; objecte: 11 cm

10> Quin tipus d'imatge dóna un mirall esfèric convex de radi 4 m si l'objecte es troba a una distància de 2,5 m?

11> Una lupa és un instrument òptic que permet ampliar la mida dels objectes i consisteix en una lent convergent que té una distància focal petita. Si una lupa té una distància focal de 3 cm, a quina distància hem de situar un objecte de 0,5 cm si volem obtenir-ne una imatge virtual i 4 vegades més gran? En aquest cas, on està situada la imatge? Què passaria si col·loquéssim l'objecte a una distància de 5 cm de la lupa?

12> Una lent divergent té una distància focal de 4,25 cm. Determineu la potència de la lent, i la posició, l'altura i les característiques que dóna de la imatge d'un objecte d'1,4 cm quan aquest objecte està situat a:

- a) 1,8 cm de la lent.
- b) 6,3 cm de la lent.