

PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 18 OCTOBRE

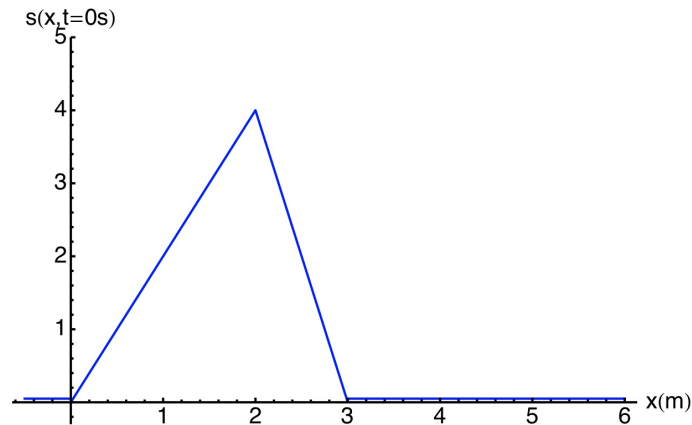
Questions de cours

Aspect corpusculaire de la lumière

- ☛ Donner l'énergie d'un photon de fréquence ν . Donner la longueur d'onde d'un photon d'énergie E . Sachant que les états d'énergie de l'atome d'hydrogène sont $E_n = \frac{-13,6 \text{ eV}}{n^2}$ et que $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, déterminez la longueur d'onde du photon émis lors du passage de l'état 5 à l'état 2. Quel est le domaine du spectre électromagnétique ? Donner le nombre de photons émis par seconde par un laser He-Ne à 633 nm de longueur d'onde de puissance 1 mW.

Propagation d'un signal

- ☛ Retrouver en la démontrant l'expression $s(x, t)$ d'une onde progressive de célérité c dans le sens des x croissant en fonction du signal en $x = 0$ en un temps à déterminer. Adapter le résultat pour une onde se propageant dans le sens des x décroissant. On considère une onde progressive à $c = 2 \text{ m.s}^{-1}$ dans le sens des x croissant dont on donne ci-dessous l'amplitude à $t = 0$ en tout point de l'espace. Représentez son amplitude $s(x, t = 1 \text{ s})$ ainsi que $s(x = 5 \text{ m}, t)$.



- ☛ Etablir la formule d'une onde progressive sinusoïdale, et la formule liant fréquence et longueur d'onde. Expliquer de combien doivent être séparés deux émetteurs pour que les ondes soient en phase ou en opposition de phase.
- ☛ Etablir la formule des interférences pour le cas de deux ondes sinusoïdales $s_1(t) = A_1 \cos(\omega t + \phi_1)$ et $s_2(t) = A_2 \cos(\omega t + \phi_2)$.
- ☛ En utilisant la formule des interférences (sans la démontrer), donner les conditions pour interférences destructives ou constructives en fonction de ϕ_1 et ϕ_2 et en fonction de O_1M et O_2M pour deux ondes sinusoïdales progressives émises en O_1 et O_2 avec une phase à l'origine nulle.

Pour la semaine de la rentrée...

- ★ Propagation des signaux. Transformations de la matière.

PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 18 OCTOBRE

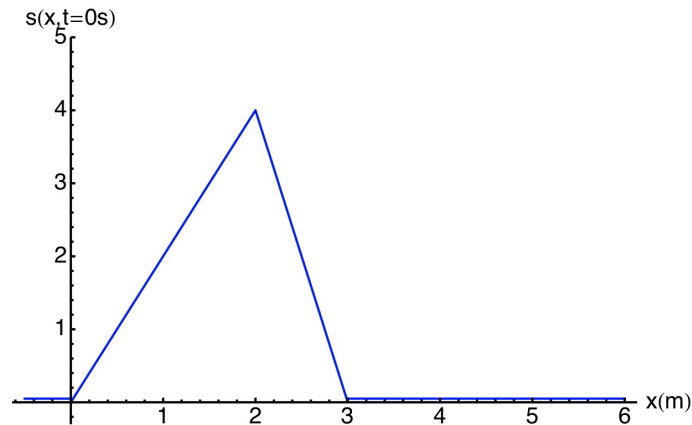
Questions de cours

Aspect corpusculaire de la lumière

- ☛ Donner l'énergie d'un photon de fréquence ν . Donner la longueur d'onde d'un photon d'énergie E . Sachant que les états d'énergie de l'atome d'hydrogène sont $E_n = \frac{-13,6 \text{ eV}}{n^2}$ et que $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, déterminez la longueur d'onde du photon émis lors du passage de l'état 5 à l'état 2. Quel est le domaine du spectre électromagnétique ? Donner le nombre de photons émis par seconde par un laser He-Ne à 633 nm de longueur d'onde de puissance 1 mW.

Propagation d'un signal

- ☛ Retrouver en la démontrant l'expression $s(x, t)$ d'une onde progressive de célérité c dans le sens des x croissant en fonction du signal en $x = 0$ en un temps à déterminer. Adapter le résultat pour une onde se propageant dans le sens des x décroissant. On considère une onde progressive à $c = 2 \text{ m.s}^{-1}$ dans le sens des x croissant dont on donne ci-dessous l'amplitude à $t = 0$ en tout point de l'espace. Représentez son amplitude $s(x, t = 1 \text{ s})$ ainsi que $s(x = 5 \text{ m}, t)$.



- ☛ Etablir la formule d'une onde progressive sinusoïdale, et la formule liant fréquence et longueur d'onde. Expliquer de combien doivent être séparés deux émetteurs pour que les ondes soient en phase ou en opposition de phase.
- ☛ Etablir la formule des interférences pour le cas de deux ondes sinusoïdales $s_1(t) = A_1 \cos(\omega t + \phi_1)$ et $s_2(t) = A_2 \cos(\omega t + \phi_2)$.
- ☛ En utilisant la formule des interférences (sans la démontrer), donner les conditions pour interférences destructives ou constructives en fonction de ϕ_1 et ϕ_2 et en fonction de O_1M et O_2M pour deux ondes sinusoïdales progressives émises en O_1 et O_2 avec une phase à l'origine nulle.

Pour la semaine de la rentrée...

- ★ Propagation des signaux. Transformations de la matière.