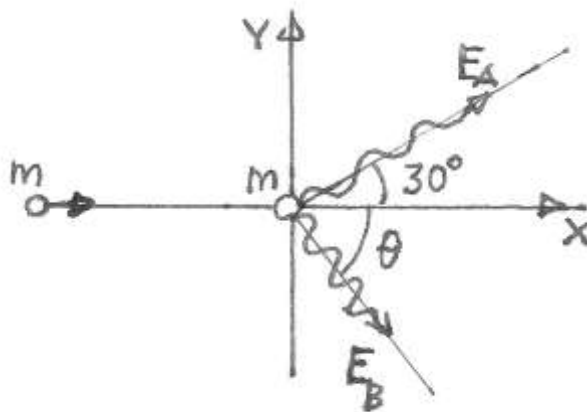


61.- (625).- Desde el borde una galaxia se lanza una nave espacial hacia el centro de la misma. La nave se desplaza en línea recta con velocidad constante. El tiempo del recorrido, medido por el reloj situado en la nave, es de 10000 años terrestres. La distancia desde el borde de la galaxia al centro es $2,850 \cdot 10^{17}$ km. Determinar la velocidad de la nave-

62.-630.-Un electrón de masa en reposo m se desplaza por el eje X poseyendo un momento lineal p , colisiona con un positrón de la misma masa m , produciéndose una aniquilación con la aparición de dos fotones. Uno de ellos forma un ángulo de 30° con la dirección positiva del eje X , se pide calcular su energía



63.-634.-Los niveles de energía de un cierto átomo están dados por $E_n = -\frac{A}{n^2}$. La longitud de onda de dos líneas contiguas de su espectro son:

$\lambda_1 = 97,5 \text{ nm}$ y $\lambda_2 = 102,8 \text{ nm}$, cuando el electrón salta de niveles excitados al fundamental. Calcular el valor de la constante A en eV.

Datos Constante de Planck $= 6,62 \cdot 10^{-34}$ Js, velocidad de la luz $3,0 \cdot 10^8$ m/s
Carga del electrón $-1,60 \cdot 10^{-19}$ C

64.- (584.)- El modelo original de Bohr para el átomo de hidrógeno suponía que un electrón de carga e y masa m recorría una circunferencia de radio a con velocidad angular ω alrededor de un núcleo mucho más pesado que tenía una carga positiva de igual magnitud e .

Se admitía que el momento cinético del electrón estaba cuantificado de modo que $ma^2\omega = \frac{nh}{2\pi}$, h es la constante de Planck y n un entero: 1, 2 ...

a) Hállese a en función de n, h, m, e y ϵ_0 .

b) Compruebe que la energía total W_n (cinética más potencial) vale

$$W_n = -\frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 a}$$

c) De acuerdo con la hipótesis de Bohr, un átomo de hidrógeno emite luz siempre que el electrón vaya de una órbita de valor n mayor a otra n menor. La frecuencia f de la luz emitida viene dada por $hf = W_n - W'_n$. Calcúlense la frecuencia y la longitud de onda de la luz emitida cuando un electrón cae de la órbita $n=4$ a la $n=2$

Datos.-

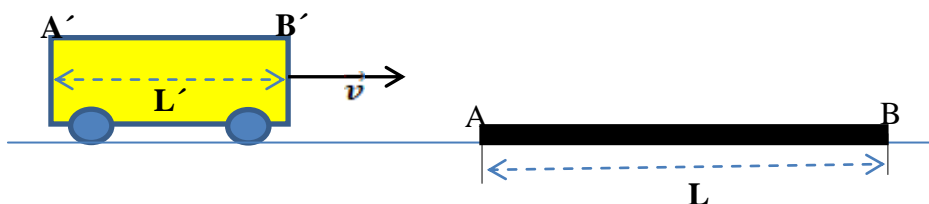
$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Js} ; e = -1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; m = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} ; \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ C}^2$$

Propuesto en el libro: Fundamentos de Electricidad y Magnetismo. E.M. Pugh E.W. Pugh. Editorial Aguilar

65.- (587.-) Un vagón $A'B'$ se desplaza con velocidad v respecto de una plataforma AB . La longitud propia del vagón es L' y la de la plataforma L . En los extremos del vagón y de la plataforma existen relojes sincronizados el A con el B y el A' con B' . Cuando B' pasa por delante de A los relojes marcan t . Determinar los siguientes tiempos:

- 1) τ_1 tiempo indicado por el reloj en B cuando B' pasa ante B
- 2) τ_2 tiempo indicado por el reloj en B cuando A' pasa ante B
- 3) τ_3 tiempo indicado por el reloj en B' cuando B pasa ante B'
- 4) τ_4 tiempo indicado por el reloj en A' cuando B pasa ante B'

Resuélvase el problema mediante consideraciones relativistas.



66.-643)-Un mesón K que recorre el laboratorio se descompone en dos mesones π . Uno de los mesones permanece en reposo ¿Cuál es la energía cinética de K ? ¿Cuál es la energía cinética del mesón?

Datos.- Masa en reposo del mesón $K = 494 \text{ MeV}/c^2$; masa en reposo del mesón $\pi = 137 \text{ MeV}/c^2$

Propuesto en el libro Relatividad especial de A.P. French.