

## Auxiliar 2

Profesor: Claudio Falcón.  
Auxiliar: Enrique Navarro.  
Fecha: 23/08/2021

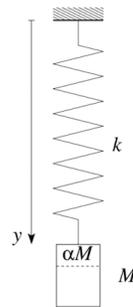
### Conceptos Importantes

Movimiento Armónico Simple, Condiciones Iniciales, Energía

#### P1. Resorte Vertical

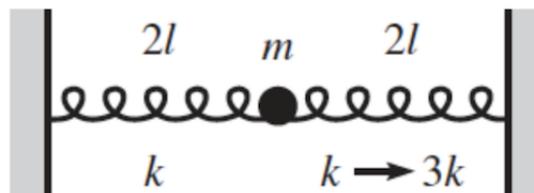
Considere una masa  $M$  que cuelga bajo la acción de la gravedad  $g$  de un resorte vertical sin masa, con constante de resorte  $k$  y largo natural  $l_0$ . Inicialmente, la masa está en reposo en su posición de equilibrio. En  $t = 0$ , una parte de la masa se cae, dejando solo una fracción  $\alpha$  de la masa original unida al resorte. Suponga que la masa se mueve a lo largo del eje vertical  $y$ .

- Encuentre la nueva posición de equilibrio en función de los parámetros dados
- ¿Cuál es la dependencia del tiempo de la posición vertical,  $y(t)$ ?
- Indique la amplitud, periodo y fase del movimiento en términos de parámetros dados
- ¿Cuál es la energía cinética y potencial de la masa en función del tiempo?



#### P2. Movimiento Armónico Simple

Cada uno de dos resortes tiene una constante elástica  $k$  y una longitud natural  $l$ . Ambos se estiran una distancia  $l$  y luego se unen a una masa  $m$  y dos paredes (que están separadas  $4l$ ). En un instante dado, la constante de resorte derecho cambia de alguna manera mágicamente a  $3k$  (la longitud natural permanece igual que antes). Considere que la posición inicial es en el punto intermedio entre las dos paredes, es decir, en  $x = 0$ .



- a) Determine la nueva posición de equilibrio (relativa a la original).
- b) Introduzca una coordenada  $y$  que mida la posición alejada de la nueva posición de equilibrio. Formule las condiciones iniciales y determine el movimiento  $y(t)$ .
- c) Determine el movimiento  $x(t)$  con respecto a la posición de equilibrio original.
- d) Determine la frecuencia angular de oscilación, el periodo, y la amplitud del sistema.
- e) Determine la energía potencial elástica, cinética y mecánica del sistema en función del tiempo.