

## 1. Problema 1

### 1.1. Problema 1 Pendulo simple

Después de posarse en un planeta desconocido una exploradora espacial construye un péndulo simple con longitud de 1,5m y determina que efectúa 100 oscilaciones completas en 36 segundos. **a)** ¿Cuanto vale  $g$  en ese lugar? **b)** ¿para el mismo péndulo que periodo tendrá en la tierra.

### 1.2. Problema 2. Movimiento circular uniforme

Demuestre que la ecuación de un movimiento circular uniforme corresponde a un movimiento armónico simple (ecuación de un oscilador armónico). (sugerencia use coordenadas polares para encontrar la posición parametrice la ecuación usando el tiempo como parámetro y encuentre la aceleración).

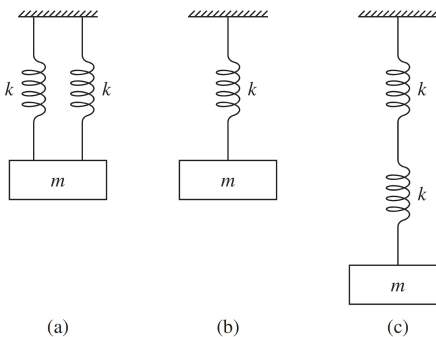
### 1.3. Problema 3. Papel de la fase en una función armónica

Dibuje la solución propuesta en clase para la ecuación de un oscilador armónico  $x(t) = A \cos(\omega t + \delta)$  mínimo para 5 valores distintos asuma lo que considere necesario. ¿Qué papel tiene la fase? Grafique 2 osciladores acoplados en una misma gráfica con diferentes proporciones en su fase (mínimo 8 proporciones y comente).

### 1.4. Resortes en serie y en paralelo

Una masa  $m$  cuelga de un resorte uniforme de constante  $k$

1. ¿Cuál es el periodo de las oscilaciones del sistema?
2. ¿Cuál sería el periodo si la masa se colgase de modo que:
  - a) Estuviese sujeta a dos resortes idénticos situados uno junto al otro?
  - b) Estuviese sujeta al extremo inferior de dos resortes idénticos conectados uno a continuación del otro? (ver figura)
  - c) Compare los periodos con el sistema inicial (masa y un solo resorte).



**1.5. Movimiento armonico**

Comprobar que  $x = Ae^{-\alpha t} \cos \omega t$  es una posible solucion de la ecuacion

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + \gamma \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

b) Hallar  $\alpha$  y  $\omega$  en funcion de  $\gamma$  y  $\omega_0$