

INSTRUCCIONES CLASE 30 DE MARZO DE 2020

PEDRO FORTUNY AYUSO

1. TAREA PARA LA CLASE

Se trata de:

1. Ver el vídeo `01-pendulo.mp4`. *Importante*: este vídeo va algo rápido pero todo lo que explica debería ser conocido. Como siempre, la Física del sistema no forma parte de la asignatura pero creo que os conviene repasarla. Al ser un vídeo, podéis parar cuando queráis y reproducirlo despacio (por eso la velocidad no importa mucho).
2. “Jugar” (esto es importante para vosotros pero no para la asignatura) con el programa `pendulo.m`. Hace falta que el archivo de función `heunvector.m` del día 24 esté en el directorio `Documentos\MATLAB`. Para que veáis gráficamente la diferencia entre el movimiento armónico simple y el movimiento real de un péndulo, debéis utilizar un ángulo inicial (el valor `a0` del archivo `pendulo.m`) más bien grande: $\pi/1.1$ es suficiente, sobre todo para ver cómo la velocidad (en rojo) *no es* una función seno ni coseno.
3. Finalmente, convertir la ecuación del péndulo con rozamiento proporcional a la velocidad:

$$m\ddot{\theta} = -m\frac{g}{l}\sin(\theta) - r l \dot{\theta}$$

en un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas y hacer un paso de Heun con $h = 0.5$, $l = 1$, $g = 9.81$, $r = 0.1$ para las mismas condiciones iniciales del vídeo: $\theta_0 = \pi/4$, $\omega_0 = 0$, con $m = 2$ (ahora la masa sí influye). Debe salir:

$$\begin{array}{ll} m_{e,\theta} = 0 & m_{e,\omega} = -6.937 \\ \theta_e = 0.785 & \omega_e = -3.468 \\ m_{f,\theta} = -3.468 & m_{f,\omega} = -6.763 \\ m_{\theta} = -1.734 & m_{\omega} = -6.85 \\ \tilde{\theta}_1 = -0.0817 & \tilde{\omega}_1 = -3.425 \end{array}$$

CURSO 2019/20, EPIG, GIJÓN. UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Correo electrónico: fortunypedro@uniovi.es