

Periodo de un péndulo.

En esta ocasión, se va a utilizar una puerta óptica controlada por Arduino, elaborada con un emisor y un receptor infrarrojo, con la finalidad de medir el periodo de un péndulo. A partir de esta medida, podremos determinar el valor de la aceleración de la gravedad.

Código:

El código a introducir en la placa Arduino se ha tomado de la página web:

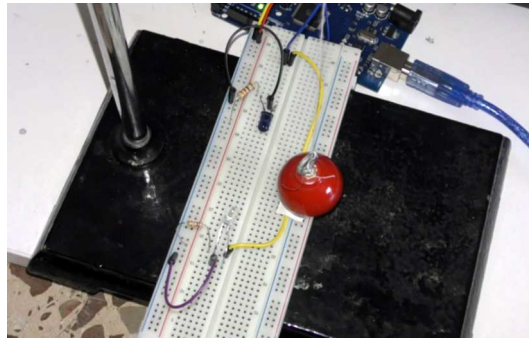
<http://www.fisicayarduino.com.ar/>.

```

/* * http://www.fisicayarduino.com
 * Registrar el período de oscilación de un péndulo */
unsigned long startTime;
unsigned long actualTime;
unsigned long period1; unsigned long period2;
boolean firstPass;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  // pullup para evitar poner una resistencia externa
  pinMode(12,INPUT_PULLUP);
  // comenzamos a tomar el tiempo en microsegundos
  startTime = micros();
}
void loop() {
  // registramos los microsegundos
  actualTime = micros();
  // si se interrumpe la barrera
  if(pulseIn(12,HIGH)) {
    // si pasa por primera vez
    if(firstPass) {
      // guardamos la primera mitad del periodo
      period1 = actualTime - startTime;
      firstPass = false;
    }
    else {
      // guardamos la segunda mitad del periodo
      period2 = actualTime - startTime;
      // enviamos la suma por el puerto serie
      Serial.print ("Periodo = ");
      Serial.print(period1 + period2);
      Serial.println(" microsegundos");
      firstPass = true;
    }
    // reseteamos la variable temporal de comienzo
    startTime = actualTime;
  }
}

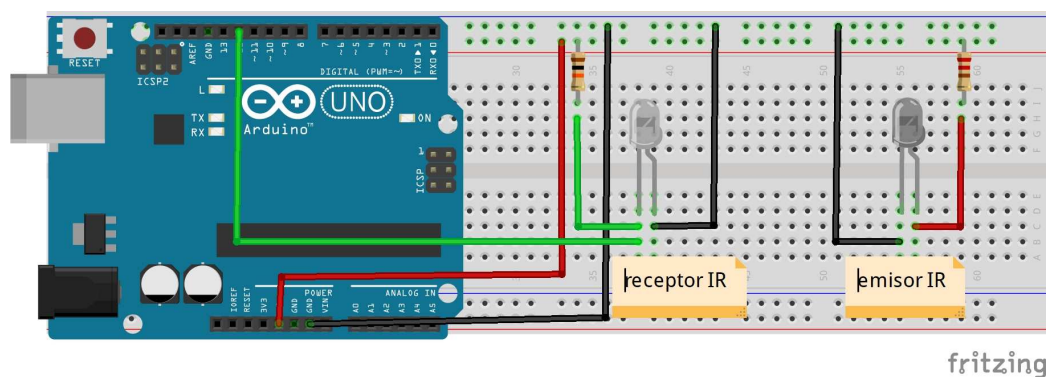
```

Un vídeo del funcionamiento de este sensor puede verse en el enlace situado al pie la siguiente imagen:



http://jpcampillo.es/Periodo_p%C3%A9ndulo.mp4

El circuito, representado mediante el programa Fritzing, es el siguiente:



fritzing

Comentarios al vídeo:

Al poner en marcha el péndulo, pasando éste entre el emisor y el receptor de infrarrojos de la puerta óptica, podemos ver en la pantalla del ordenador un registro de los valores medidos del periodo del péndulo. La media aritmética de los valores registrados nos da un valor aproximado de 1,420 segundos. Por otra parte, hemos medido la longitud del péndulo, que resulta ser, aproximadamente, de 0,494 m. Con estos datos, y teniendo en cuenta la expresión que nos da el periodo de un péndulo simple:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

Podemos despejar el valor de la aceleración de la gravedad, que tendrá la expresión:

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$$

Sustituyendo los valores antes indicados, obtendremos:

$$g = 9,67 \text{ m/s}^2$$