

NOMBRE: \_\_\_\_\_

# La Física de



(© Imágenes: Marvel TV y Netflix)

*Tu profesora es una gran Fan de esta serie protagonizada por Charlie Cox y producida por Netflix basada en el personaje análogo de cómic. Por eso quiere rendirle homenaje a uno de los superhéroes más humanos y a la vez complejos de Marvel. Matt Murdock, abogado de día y justiciero de noche, perdió la vista de pequeño tras derramarse sobre sus ojos una sustancia radioactiva en un accidente de tráfico. Sin embargo, como consecuencia, sus sentidos restantes fueron también potenciados a niveles sobrenaturales. Por esa razón, posee la capacidad de ecolocalización (radar), que le ayuda a librar a su barrio neoyorquino, Hell's Kitchen, del crimen organizado.*



*1. En el episodio 1x04, la mafia rusa secuestra a Claire, la enfermera amiga de Matt que lo ayuda cuando resulta herido en una pelea. Mientras que la están apresando en el piso en que ella se esconde, consigue telefonar a Matt para pedir auxilio y este, aunque no llega*

*a tiempo de impedir el suceso, es capaz de percibir a distancia la conversación de los secuestradores, lo que le permite rastrear el taxi en el que se la llevan.*

3A Julio 2019 CLM Modificado [1,5 puntos] Si la intensidad de la conversación percibida es de  $I = 5 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2$  y el taxi se encuentra a 200 m de distancia del apartamento:

a) [0,5 puntos] ¿Cuál es la potencia que corresponde a dicho sonido?

b) [1 punto] ¿Qué nivel de intensidad sonora percibiría si en vez de situarse a dicha distancia, el taxi se ha alejado 3 kilómetros del punto en el que se sitúa Matt?

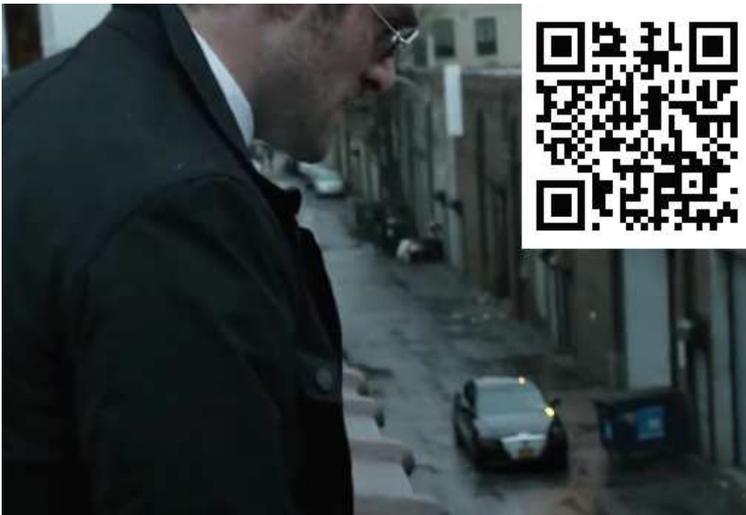
DATO: Nivel de referencia de intensidad  $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$ .



2. En el 1x01 de la serie *The Defenders* (que narra la lucha de Daredevil, acompañado de otros personajes como Jessica Jones, Luke Cage o Iron Fist, contra la secta mística conocida como La Mano), como consecuencia de las actividades geológicas clandestinas que lleva a cabo esta orden, se produce un terremoto artificial con epicentro en Manhattan.

1A Propuesta 2019 CLM [4 puntos] Si la onda S transversal de dicho seísmo tiene 5 cm de amplitud y 50 Hz y se propaga en sentido positivo del eje X a 40 m/s.

- a) [2 puntos] Escribir la ecuación de la onda si sabemos que en el instante  $t = 0$  la elongación del punto  $x = 0.20$  m es  $y = +5$  cm.  
b) [1 punto] ¿Cuál es la máxima velocidad de vibración de cualquier punto de la cuerda?  
c) [1 punto] ¿Cuál es la diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda separados 60 cm?



3. En el capítulo 1x12, como resultado de la investigación que está realizando Matt Murdock sobre una red de distribución de heroína en Hell's Kitchen, este realiza una magistral persecución por los tejados de uno de los camellos, el cual es recogido por un lujoso coche para ser llevado de vuelta al cuartel general de la mafia. Matt es capaz de rastrear dicho vehículo porque en su interior está sonando el Allegro del concierto No 1 en La Menor para Violín y Cuerdas BWV 1041 de J.S. Bach (puedes escanear el código QR de la imagen para disfrutar de esa magnífica escena).

1A Propuesta 2019 CLM [4,5 puntos] Si, partiendo de cada uno de los altavoces del vehículo, dos ondas sonoras de la misma frecuencia y la misma amplitud se propagan a 348 m/s en el sentido negativo del eje X, la longitud de onda de ambas es 20 cm, y el desfase entre ellas es igual a  $2\pi/3$  rad:

- a) [2 puntos] Escribir la ecuación de la onda resultante de su interferencia si la amplitud de cada una de estas ondas es de 2 cm.  
b) [1 punto] Calcular la diferencia de fase entre dos puntos separados 2.5 cm.  
c) [1,5 puntos] ¿Qué frecuencia percibirá Matt mientras persigue el coche a una velocidad de 35 km/h si este se aleja a 40 km en la misma dirección?

DATO: Suma de senos:  $\sin A + \sin B = 2\sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$

