

AULAS DE FÍSICA

¿QUIÉN DIJO QUE LA FÍSICA ES ABURRIDA?



VIAJANDO EN EL TELEFÉRICO

EJERCICIOS PRÁCTICOS PARA APRENDER Y DIVERTIRSE

CUADERNO DEL ALUMNO

DESCRIPCIÓN

Un viaje tranquilo y sin sobresaltos de 2,4km de longitud a través del cielo de Madrid alcanzando una altura máxima sobre el suelo de 40m a una velocidad de más de 12km/h. El mecanismo de movimiento del teleférico es muy sencillo. Unas cabinas se penden de unos bogues que a su vez se apoyan sobre un cable portador, un segundo cable, enlaza el conjunto de cabinas y es arrastrado por un poderoso motor eléctrico

FUNDAMENTO

A lo largo del recorrido el cable que arrastra a las cabinas no adopta una línea totalmente recta, entre las torres tiene una forma ligeramente curvada (catenaria), aunque en algunos tramos se puede considerar que describe una trayectoria rectilínea.

Durante todo el trayecto no percibirás variaciones de velocidad debido a que el movimiento es casi uniforme, excepto en los momentos en que parte del reposo o que se detiene, en los que si aprecias una aceleración.

DATOS TÉCNICOS

Número de postes	6
Distancia horizontal entre postes	
6-5	347m
5-4	377m
4-3	477m
3-2	477m
2-1	328m
Distancia entre estaciones	2398m
Velocidad media	3,5m/s
Masa cabina	450kg
Tiempo total	11min
Altura estación Rosales (sobre el nivel del mar)	687m
Altura estación Casa Campo (sobre el nivel del mar)	651m
Potencia del motor	180CV

CUESTIONES Y OBSERVACIONES

1. Clasifica el tipo de trayectoria que describes desde que sales de la estación de Rosales hasta el primer poste, el número 6.

- Rectilínea
 Circular
 Parabólica
 Elíptica

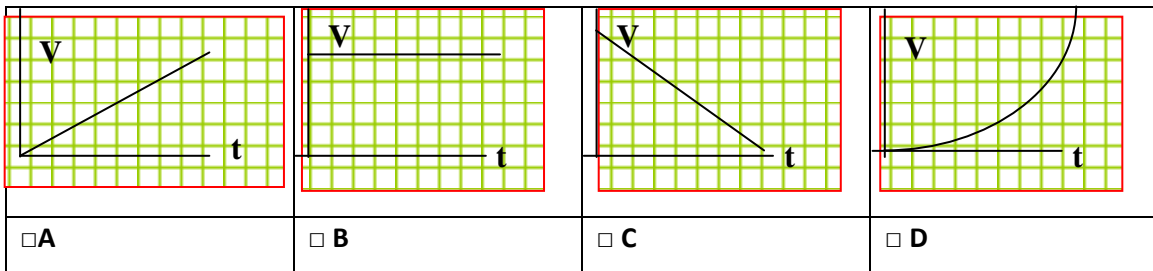
2. ¿Cómo crees que es el módulo de la velocidad de la cabina entre las torres?

- Nulo
 Variable
 Constante

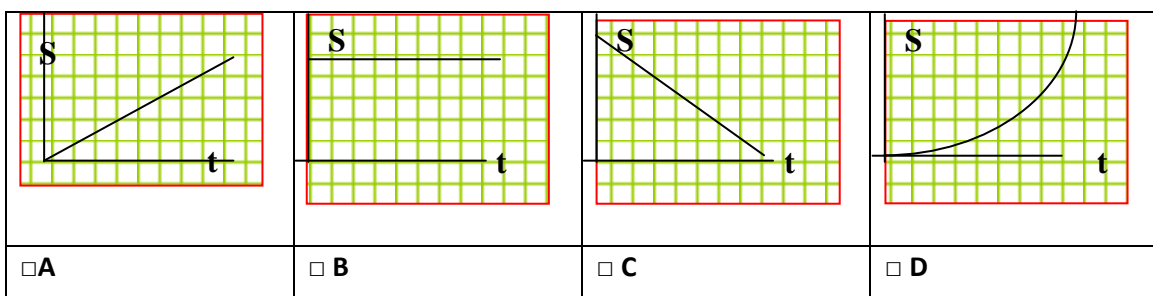
3. ¿Qué tipo de movimiento tiene una persona que viaja con respecto a otra que está sentada enfrente?

- Uniforme
 Acelerado
 Relativo
 No hay movimiento

4. Señala la gráfica velocidad-tiempo que se aproxima más al movimiento real del teleférico



5. Señala la gráfica espacio-tiempo que se ajusta mejor al movimiento de la cabina entre las torres



6. ¿Cuál es el valor de la aceleración con la que viajas?

- $a = 3,5\text{m/s}$
 $a \sim 0\text{ m/s}^2$
 $a = 9,81\text{m/s}^2$
 $a = 63\text{ m}$

7. ¿En qué momentos experimentas aceleración?

- Al iniciarse el movimiento En ningún punto
 En todo el viaje Al detenerse la cabina

8. Si se deja caer una moneda durante el viaje. ¿Dónde chocará en el suelo respecto a la cabina? Desprecia el rozamiento con el aire.

- Justo debajo Un poco adelantada Un poco atrasada

9. ¿Se conserva la energía mecánica durante el viaje?

- Sí No Solo si se desprecia el rozamiento

10. Las cabinas se mueven porque la energía potencial se transforma en energía cinética

- Sí No

11. ¿Cómo es realmente la energía potencial durante el viaje?

- Variable Constante Nula

¿Y la energía cinética?

- Variable Constante Nula

MEDIDAS Y CÁLCULOS

1. Observa la rueda (amarilla) tractora de la estación de Rosales que transmite el movimiento a las cabinas, toma un punto de referencia y cronometra el tiempo que tarda en dar diez vueltas.

Calcula el periodo y la frecuencia de la rueda.

$$t_{\text{total}} = \text{s} \quad T = \text{s} \quad f = \text{s}^{-1}$$

2. Calcula la velocidad angular de la rueda en rad/s y en revoluciones/minuto

$$\omega = 2\pi \cdot f = \text{rad/s} = \text{rpm}$$

3. Estima el radio de la rueda y calcula la velocidad lineal de un punto de su periferia.
¿Tendrá esta velocidad alguna relación con la velocidad de las cabinas?

$$\text{Radio} = \text{m} \quad \text{velocidad}_{\text{lineal}} = \text{m/s}$$

4. Mide con un cronómetro el tiempo que tarda la cabina en pasar entre las torres numeradas del recorrido:



Nº Postes	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
Tiempo (s)					

5. Calcula la velocidad media de cada tramo

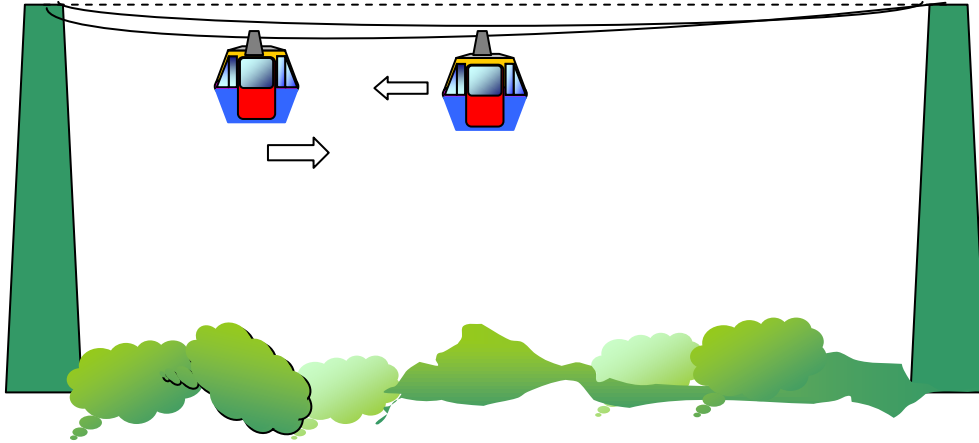
Nº Postes	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
Velocidad (m/s)					

¿Coincide la velocidad en todos los tramos? ¿Puedes apreciar las diferencias de velocidad?

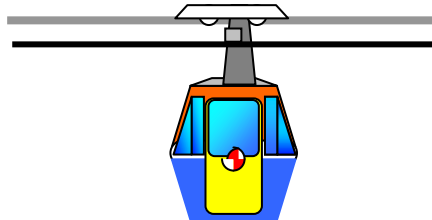
6. Calcula la velocidad media de todo el recorrido y exprésala en m/s y en km/h

$$V_{\text{media}} = \text{m/s} = \text{km/h}$$

7. ¿Cuál es la velocidad relativa de una cabina respecto a otra que avanza en sentido opuesto?
¿Y respecto a una de las torres?
¿Y con respecto al cable de tracción?



8. Calcula el peso que soporte el cable que sujeta a una cabina con cuatro pasajeros de 60kg. ¿Describe como están las cabinas enganchadas al cable y cómo se mueven las cabinas?



9. Si la cabina tarda 10 segundos desde que parte del reposo hasta que alcanza la velocidad punta de 3,5m/s. ¿Cuál será la aceleración que experimenta la cabina?
¿Cuántos metros habrá recorrido en ese tiempo?
- 3,5 m/s² 10 m/s² 0,35m/s² Cero
- 175m 1,75m 17,5m 0,75m

10. Observa la figura y dibuja una gráfica de la variación de energía cinética (suponiendo velocidad constante) y potencial a lo largo del recorrido entre los seis postes

TORRES

