

|                         |  |                                       |          |
|-------------------------|--|---------------------------------------|----------|
| <b>APELLIDO, NOMBRE</b> |  | <b>FECHA</b>                          | /11/2019 |
| <b>DNI</b>              |  | <b>Nº DE HOJAS EXTRA</b>              |          |
| <b>SEDE TERRITORIAL</b> |  | <b>TURNO</b> (solo para Sede Central) |          |

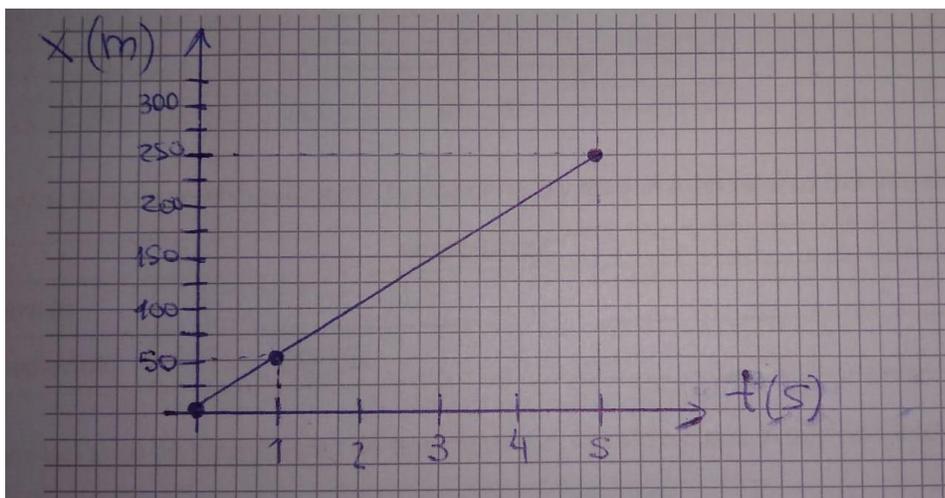
**Importante:** Coloque todas las respuestas finales en los espacios destinados a tal fin y utilizando tinta. Incluya en hojas extra todas las explicaciones y cálculos que justifiquen sus respuestas. Coloque nombre y apellido en cada hoja extra que entregue y numérelas. **Respuestas sin justificar o sin sus correspondientes unidades no sumarán puntos.** Verifique que sus respuestas finales tengan sentido físico. Dispone de 2hs. para resolverlo. ¡Éxitos!

**1)** Un corredor de motos se desplaza con una velocidad constante de 180km/h, y un espectador a 50m de la línea de salida decide cronometrar la carrera. Para ello inicia el cronómetro cuando el piloto pasa por la línea de salida y lo detiene a los 5 segundos. **(10p)** Ayuda: se recomienda hacer un esquema de la situación antes de comenzar a resolver.

- Escriba la ecuación de movimiento o ecuación horaria del problema, es decir la función  $x(t)$  que describe la posición del piloto en función del tiempo. Considere la línea de salida como origen del sistema de referencia. (1,5p)
- Determine cuánto tiempo tarda el piloto en pasar frente al observador.(2p)
- Calcule a qué distancia se encuentra la moto con respecto al observador cuando el cronómetro se detiene a los 5s. (2,5p)

| RESPUESTAS  |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| <b>1) a</b> | $x(t) = 50 \frac{m}{s} \cdot t$ |
| <b>1) b</b> | <b>1s</b>                       |
| <b>1)c</b>  | <b>200m</b>                     |

- Grafique la posición de la moto en función del tiempo en el espacio cuadrículado. Marque en la gráfica el punto correspondiente al instante en que la moto pasa frente al espectador. (4p)



2) Un piloto de autos está probando un nuevo modelo, obteniéndose la siguiente serie de lecturas durante la prueba realizada en una pista recta. Luego, a partir de los 14 segundos aplica los frenos de manera tal que a los 29 segundos se detiene. (25p)

|                 |   |   |   |   |    |    |    |    |
|-----------------|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Tiempo(s)       | 0 | 2 | 4 | 6 | 8  | 10 | 12 | 14 |
| Velocidad (m/s) | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 15 | 15 |

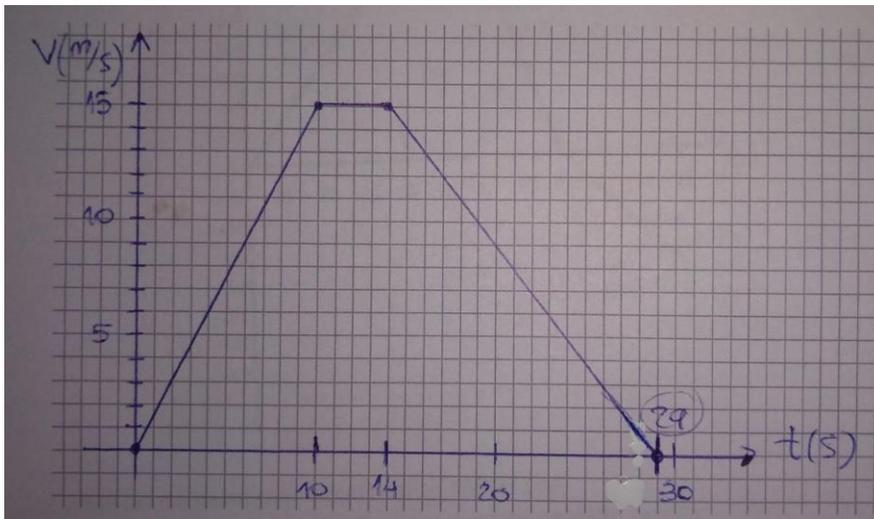
a) Calcule la aceleración en los intervalos dados, y diga qué tipo de movimiento realiza en cada uno. (Reposo, MRU o MRUV) (3p)

| Intervalo | Aceleración                | Tipo de movimiento |
|-----------|----------------------------|--------------------|
| (0,10)s   | <b>1,5 m/s<sup>2</sup></b> | <b>MRUV</b>        |
| (10,14)s  | <b>0 m/s<sup>2</sup></b>   | <b>MRU</b>         |
| (14,29)s  | <b>-1 m/s<sup>2</sup></b>  | <b>MRUV</b>        |

b) Escriba la ecuación de la velocidad en función del tiempo  $v(t)$ , solo para el intervalo de (0,10)s. (2p)

$$v(t) = 1,5 \frac{m}{s^2} \cdot t$$

c) Grafique la velocidad  $v$  en función del tiempo  $t$  para todo el movimiento. (6p)



d) ¿En qué intervalo/os de tiempo el movimiento fue *acelerado* y en qué intervalo/os fue *desacelerado*? (2p)

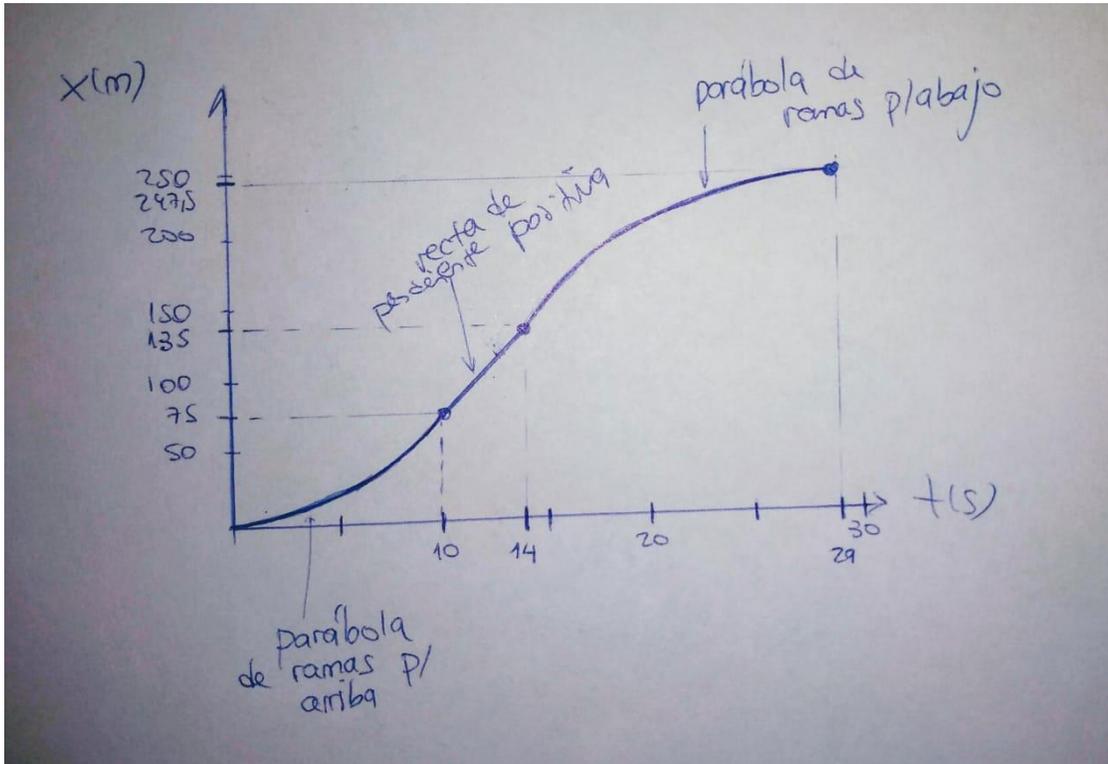
| RESPUESTAS        |  |
|-------------------|--|
| MRUV Acelerado    | <b>(0,10)s ya que <math>v</math> y <math>a</math> tienen igual sentido en ese intervalo de tiempo</b>    |
| MRUV Desacelerado | <b>(14,29)s ya que <math>v</math> y <math>a</math> tienen sentido opuesto en ese intervalo de tiempo</b> |

e) Calcule la posición del auto en los instantes de tiempo dados. Considere que la posición inicial es  $0m$ . (6p)

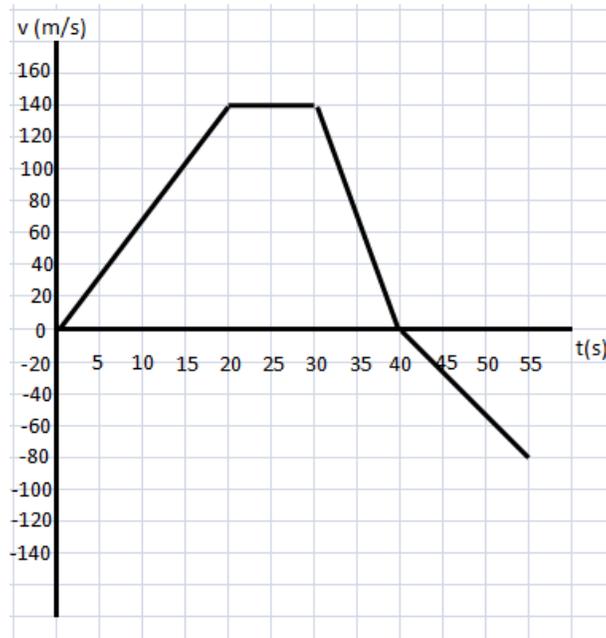
| Tiempo | Posición      |
|--------|---------------|
| 10s    | <b>75m</b>    |
| 14s    | <b>135m</b>   |
| 29s    | <b>247,5m</b> |

Las posiciones fueron calculadas mediante el método de las áreas en cada intervalo de tiempo y luego sumando la posición inicial correspondiente.

f) Grafique la posición  $x$  en función del tiempo  $t$ , para todo el movimiento. No hace falta que esté a escala. (6p)



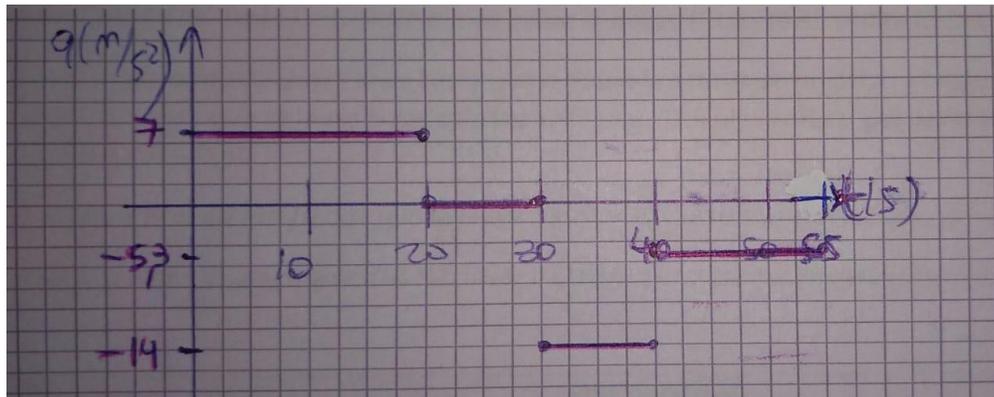
3) Analice el siguiente gráfico y responda. (25p)



- ¿En qué intervalo/os de tiempo el móvil realizó **MRU**? (3p)
- ¿En qué intervalo/os de tiempo el móvil se desplazó en **sentido positivo**? (3p)
- ¿En qué instante/es el móvil **cambió el sentido** de su movimiento? (3p)
- ¿En qué intervalo/os de tiempo el móvil realizó **MRUV DESACELERADO**? (3p)
- Calcule la **longitud total recorrida** por el móvil, expresada en **km** con **2 cifras significativas**. (3p)
- Calcule la **velocidad media** de todo el movimiento expresada en **km/h** con **3 cifras significativas**. (5p)

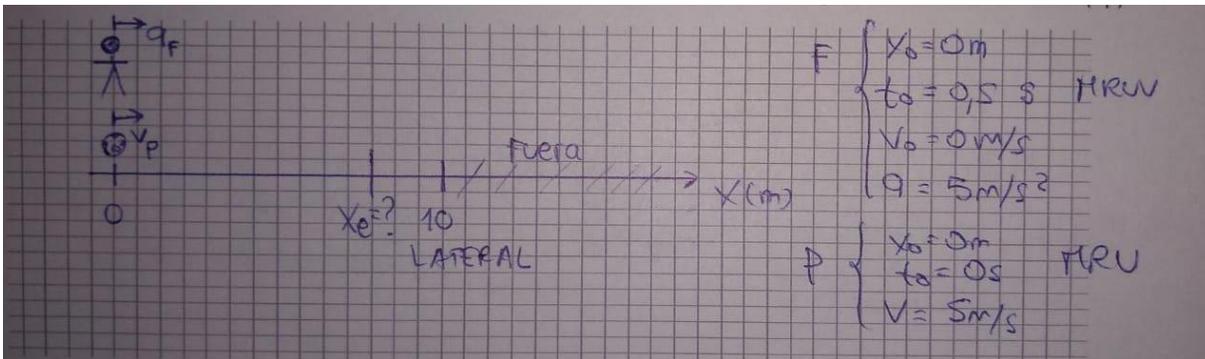
| 3) RESPUESTAS |          |
|---------------|----------|
| a             | (20,30)s |
| b             | (0,40)s  |
| c             | 40s      |
| d             | (30,40)s |
| e             | 4,1km    |
| f             | 190km/h  |

g) Realice a continuación una gráfica de la **aceleración** del móvil en función del tiempo. (5p)



4) Un futbolista se encuentra parado a  $10m$  del lateral de la cancha. En un determinado momento un compañero le realiza un pase, pero al tratar de detener la pelota, la misma pasa por debajo de su pie moviéndose a velocidad constante de  $18km/h$ . El futbolista reacciona  $0,5$  segundos después, e inicia su movimiento con una aceleración de  $5m/s^2$  tratando de alcanzar la pelota antes de que la misma salga fuera de la cancha. (25p)

a) Dibuje a continuación un sistema de referencia apropiado e identifique los datos del problema en ese sistema. (5p)



b) Escriba las ecuaciones horarias del futbolista y de la pelota, es decir la ecuación de la posición en función del tiempo de cada móvil. Todos los datos deben estar en el mismo sistema de unidades. (5p)

| RESPUESTAS      |   |
|-----------------|---|
| 4) b Futbolista | $x(t) = 2,5 \frac{m}{s^2} \cdot (t - 0,5s)^2$ o $x(t) = 2,5 \frac{m}{s^2} \cdot t^2 - 2,5 \frac{m}{s} \cdot t + 0,625m$ |
| 4) b Pelota     | $x(t) = 5 \frac{m}{s} \cdot t$  |

c) ¿Logra el futbolista detener la pelota antes de que salga de cancha? Justifique mediante cálculo y explique sus conclusiones. (10p)

d) ¿Qué velocidad en  $km/h$  lleva el futbolista al alcanzar la línea lateral de la cancha? Responda aproximando a dos cifras significativas. (5p)

| RESPUESTAS |  |
|------------|--|
| 4) c       | No, porque la alcanzaría en 2,9s en la posición 14,6m, que se encuentra fuera de la cancha, ya que el lateral está en la posición 10m. |
| 4) d       | 36km/h   |

5) Sabiendo que la pulga tiene la capacidad de saltar una altura de 44cm. Calcule lo siguiente: (15p)

a) La **velocidad inicial en m/s** con que puede saltar la pulga. (Expresar el resultado aproximándolo a **3 cifras significativas**) (5p)

b) Considere que la misma pulga salta hacia arriba desde la cabeza de un perro y luego cae hasta el suelo, tardando 0,75s en total desde que se lanza hasta que llega el suelo. Calcule la **altura del perro en cm**. (Expresar el resultado aproximándolo a **2 cifras significativas**) (5p)

c) La **velocidad final en km/h** con que la pulga llega al suelo luego de haber saltado de la cabeza del perro. (Expresar el resultado aproximándolo a **2 cifras significativas**) (5p)

Importante: indique el sistema de coordenadas a utilizar y escriba respuestas coherentes con el mismo.

| 5)RESPUESTAS |  |
|--------------|--|
| a            | 2,94m/s                                    |
| b            | 55cm                                       |
| c            | -16km/h (con eje y apuntando hacia arriba) |