METODOLOGIA

MATEMATICAS

ESTUDIO METODOLOGICO DE PROBLEMAS ELEMENTALES DE PLANTEO ALGEBRAICO

Experiencia comenzada en Diciembre de 1965, con alumnos de segundo y tercer cursos de Bachillerato

Por VICTOR M. ONIEVA ALEIXANDRE
Catedrático de Matemáticas. Seminario de Matemáticas del Instituto masculino "Alfonso II" de Oviedo.

ES conocida la dificultad que encuentra el alumno de Bachillerato Elemental en el planteo de problemas algebraicos que no puedan considerarse como simples ejercicios. Ella lleva consigo consecuencias de diversa índole, entre las que mencionaremos las siguientes.

1.ª El alumno que se dirige a Letras pierde con facilidad conceptos y técnicas que, en cierto modo, ha adquirido sin método.

2.ª Un porcentaje elevado de alumnos de Ciencias no resuelven problemas cuyo planteo posee mediana dificultad.

3.ª La exposición que un alumno suele hacer de un problema, en la mayoría de los casos es ingrata para la corrección, ingratitud que llega a cursos superiores.

4.ª Si se desea conseguir resultado óptimo, es necesario dedicar más tiempo del que aconseja el horario, que el curso 3.°, al que corresponde este tipo de problemas, tiene asignado.

5.ª Es frecuente que el desarrollo normal de algunas lecciones de Física en cursos posteriores, se vea mermado, en su parte práctica, por deficiencia del alumnado en lo que respecta al planteo algebraico.

Todos estos inconvenientes se atenúan, sin duda, e incluso se evitan, procurando metodizar y, sobre todo, no despreciando oportunidad alguna para introducir al alumno de cursos primeros de Bachillerato en el cálculo literal.

Un estudio metodológico de este tipo de problemas, y que con seguridad puede superarse, es el que vamos a desarrollar.

Una forma agradable para el alumno de iniciar en segundo curso el cálculo literal, es la siguiente: Si a un alumno se le pide que nos diga "un número cualquiera", responderá, sin duda, que el 7, o el 15, o cualquier otro ejemplo determinado. Si se le indica entonces que el 7 (ó el 15) no es un número cualquiera, sino un número determinado, a saber, el propio 7, y añadimos que la respuesta exacta es **x**, la clase completa lo entenderá sin dificultad. Si a continuación le preguntamos que nos diga otro número cualquiera, ya es muy posible que su respuesta sea **y**, **z**, u otra letra del abecedario.

Observaciones como ésta, hechas aprovechando lecciones de divisibilidad, proporcionalidad, etc., sirven para que un alumno normal de segundo curso llegue a conocer que:

1.° Un número cualquiera es x. Su triple: $3x$. Sus $4/7$: $4x/7$, etc.
2.° Tres números consecutivos cualesquiera: x, $x + 1$, $x + 2$, o bien $x - 1$, x, $x + 1$.
3.° Tres números pares consecutivos cualesquiera: $2x$, $2x + 2$, $2x + 4$.
4.° Tres números impares consecutivos cualesquiera: $2x - 1$, $2x + 1$, $2x + 3$.
5.° Tres múltiplos consecutivos cualesquiera del número p: $px - p$, px, $px + p$.
6.° Tres números cualesquiera directamente proporcionales a, por ejemplo, 3, 5 y 10: $3x$, $5x$, $10x$.
7.° Tres números cualesquiera inversamente proporcionales a, por ejemplo, 2, 7 y 9: $x/2$, $x/7$, $x/9$.
8.° Tres números cualesquiera directamente proporcionales, por ejemplo, a 2, 3, 4, e inversamente proporcionales a 5, 6 y 8: $2x/5$, $3x/6$, $4x/8$.
9.° Dos números cualesquiera que sean entre sí como 3 es a 5: $3x$, $5x$.
10. Dos números cualesquiera cuya suma es, por ejemplo: 10:x, $10 - x$.
11. Dos números cualesquiera cuya diferencia es, por ejemplo, 6: x, $x + 6$.
12. Dos números cualesquiera cuyo producto es 12: x, $12/x$.
13. Dos números cualesquiera cuyo cociente exacto es 20: x, $20x$.
14. Dos números cualesquiera que al dividirlos den cociente 3 y resto 5: x, $3x + 5$.
15. Un número cualquiera de dos cifras: $10x + y$, siendo x e y las cifras. El número con las cifras en sentido inverso: $10y + x$.
16. Un número cualquiera de tres cifras: $100x + 10y + z$, siendo x, y, z, las cifras. El número escrito en sentido inverso: $100z + 10y + x$.

Ejemplos análogos, cambiando los números, servirían para el mejor dominio de lo anterior. Además, barajando convenientemente en tercero, los conocimientos anteriores pueden resolverse fácilmente problmas varios de planteo algebraico: repartimientos proporcionales, problemas numéricos, etc. Pero insistimos en que dichos conocimientos han debido adquirirse en segundo curso para que obtengamos resultados fructíferos.

Otros tipos de problemas en los que una metodización es aconsejable, son los llamados problemas de edades, de interés, descuento, mezclas, aleaciones, fuentes y obreros, y móviles. De todos ellos daremos orientaciones, aclarándolas mediante ejemplos.

PROBLEMAS DE EDADES

En primer lugar, una lectura detenida nos permitirá fijar la atención en el número de personas que intervienen en el problema, así como las épocas que en el mismo se mencionan. Ambos se dispondrán esquemáticamente en la forma que se indica:

	Persona 1.ª	Persona 2.ª	Persona 3.ª	....
Edad actual				
Hace x años				
Dentro de 7 años				

En la columna que corresponde a una persona, y en la fila de una época cualquiera, se pondrá la edad que la persona indicada tenía en la época que se cita. Se observará para ello que si una persona tiene, por ejemplo, 34 años, su edad hace x años era $34 - x$, y dentro de z años será $34 + z$.

Quedarán uno o más datos sin emplear, los que servirán para escribir la ecuación o ecuaciones que constituyen el planteo del problema.

Apliquemos estas normas a ejemplos concretos.

Problema 1.°—Un padre decía a su hijo: Hoy, tu edad es 1/5 de la mía. Hace 5 años no era más que 1/9 de la que yo tenía. ¿Qué edad tenemos?

SOLUCION

	Padre	Hijo	Dato sin emplear
Edad actual	x	$x/5$	
Hace 5 años	$x - 5$	$\frac{x}{5} - 5$	Hace 5 años, la edad del hijo era 1/9 de la del padre.

Por consiguiente, el planteo es $\frac{x}{5} - 5 = \frac{1}{9}(x - 5)$.

Problema 2.°—La edad de una persona es el doble de la de otra, y hace 7 años la suma de las dos edades era igual a la edad actual de la 1.ª. ¿Cuáles son las edades actuales de las dos personas, cuándo ha tenido la 1.ª tres veces más edad que la 2.ª?

SOLUCION

Este problema, según se desprende de su enunciado, consta de dos partes que resolveremos sucesivamente. Veamos la primera:

	Persona 1.ª	Persona 2.ª	Dato sin emplear
Edad actual	$2x$	x	Hace 7 años la suma de las dos edades es la edad actual de la 1.ª
Hace 7 años	$2x - 7$	$x - 7$	

Por consiguiente, el planteo es: $2x - 7 + x - 7 = 2x$, que resuelta da $x = 14$, $2x = 28$ años. Resolvamos la segunda parte:

	Persona 1.ª	Persona 2.ª	
Edad actual	28	14	Hace **y** años, la 1.ª tenía 3 veces la edad de la 2.ª
Hace y años	$28 - y$	$14 - y$	

Por consiguiente, el planteo es: $28 - y = 3(14 - y)$.

Problemas para resolver

1) Juan tiene 7 años menos que Pedro, y Angel tiene el doble que Juan. Si dentro de 4 años, los tres juntos sumarán 75 años, ¿qué edad tiene cada uno?
2) ¿Qué edad tengo, si en 5 años tendré doble de la de hace 7 años?
3) Un padre tiene triple edad de la de su hijo hace 7 años. Si entonces las edades de padre e hijo sumaban 65 años, calcular la edad de cada uno.

PROBLEMAS DE INTERES

En primer lugar, una lectura detenida nos permitirá fijar la atención en el número de imposiciones distintas que intervienen en el problema, el cual se dispondrá entonces en la forma que se indica:

	capital	rédito	tiempo	interés	Datos sin emplear
Imposición 1.ª ...					
Imposición 2.ª ...					
... ...					

De cada imposición se irán colocando en la columna correspondiente el capital, rédito, tiempo que la caracterizan, y en la columna del interés, se pondrá el que resulta de aplicar la fórmula $\frac{crt}{100}$ (si el tiempo es en años) a las tres cantidades anteriores. Los datos que quedan sin emplear se utilizarán para plantear la ecuación o ecuaciones que resolverán el problema. Apliquemos estas normas a ejemplos concretos.

Problema 1.º Dos personas tienen el mismo capital; la primera lo ha colocado al 5% y la segunda al 3%. La renta anual de la primera excede en 400 pesetas a la de la segunda. ¿Cuál es el capital?

SOLUCION

	c	r	t	i	Datos sin emplear
Imposición 1.ª ...	x	5%	1 año	$\frac{5x}{100}$	La renta de la 1.ª excede en 400 pesetas a la de la 2.ª
Imposición 2.ª ...	x	3%	1 año	$\frac{3x}{100}$	

Por consiguiente, el planteo será $\frac{5x}{100} - 400 = \frac{3x}{100}$.

Problema 2.° Un capital de 12.000 pesetas se divide en dos partes que se colocan a igual tanto por ciento. La 1.ª se convierte al cabo de 8 meses en 9.240 pesetas; la 2.ª en 10 meses, en 3.100 pesetas. Hallar el tanto por ciento.

SOLUCION

	c	r	t	i	Datos sin usar
Imp. 1.ª	x	r	8 meses	$\dfrac{8rx}{1.200}$	La 1.ª parte en 8 meses se convierte en 9.240 pesetas y la 2.ª en 10 meses en 3.100 ptas.
Imp. 2.ª	12.000—x	r	10 meses	$\dfrac{10r\,(12.000 - x)}{1.200}$	

El planteo es, por lo tanto:

$$x + \frac{8rx}{1.200} = 9.240 \quad \text{y} \quad 12.000 - x + \frac{10r\;(12.000 - x)}{1.200} = 3.100,$$

sistema que resuelto permite conocer el % solicitado.

Problemas para resolver

1) Se coloca un capital al 3,5%. Se retira y se vuelve a colocar al 5%. Hallar el capital, sabiendo que la segunda vez ha producido 450 pesetas más de interés al año.
2) Una persona coloca cierta cantidad al 4% y otra al 6%, obteniendo con ambas igual renta. Al cabo de 1 año retira el dinero con los intereses que produjo, y con todo ello, más 1.520 pesetas, compra un campo de 16 Ha., 75 a,, y 50 ca., al precio de 4.000 pesetas la hectárea. ¿Qué cantidad prestó?
3) Una persona tiene 120.000 pesetas. Dedica una parte de esta suma a comprar una casa; coloca 1/3 del resto al 4%, y los otros 2/3 al 5%, con lo que consigue una renta de 3.920 pesetas. Se desea saber el precio de la casa y cuáles eran las otras cantidades.

PROBLEMAS DE DESCUENTO

Son completamente análogos a los de interés, aunque intervienen algunas diferencias que conviene destacar.

Se maneja en ocasiones el llamado valor efectivo de una letra, pagaré, etc., que es igual al valor nominal de la letra o pagaré, menos el descuento que se haga por pronto pago. Es decir: $E = N - d$.

El tiempo que interviene en la fórmula $d = \dfrac{N r t}{36.000}$ es el que hay desde la fecha de pago hasta la de vencimiento, debiendo ir en dicha fórmula, en días. Veamos un ejemplo.

Problema.—A un banquero le presentan para su abono, el 11 de abril, un pagaré cuyo vencimiento es el de 1.° de mayo. Deducido el correspondiente descuento al 5 %, entrega 7.180 pesetas. ¿Cuál es el valor nominal del pagaré?

SOLUCION

	N	r	t	d	Dato sin emplear
Pagaré	N	5 %	20	$\dfrac{N \,.\, 5 \,.\, 20}{36.000}$	El valor efectivo es 7.180 pesetas.

Por consiguiente, el planteo es: $7.180 = N - \dfrac{100\,N}{36.000}$.

Problemas para resolver

1) Se descuenta una letra que vence dentro de 65 días al 6 %. Si se retrasa su pago 17 días y se efectuase al 5,5 % habría que descontar 9,40 pesetas más que antes. Hallar el valor nominal de dicha letra.

2) Hallar el valor nominal de una letra, sabiendo que con el efectivo resultante de descontarla comercialmente al 3 %, setenta y dos días antes de su vencimiento, se han adquirido 29 Kg. 82 Dg. de plata al precio de 0,90 ptas. el gramo.

PROBLEMAS DE MEZCLAS

Una lectura detenida del enunciado del problema, permitirá fijar la atención en el número de componentes que entran a formar parte de la mezcla. De cada uno de estos componentes, se observará la cantidad que hay de él en la mezcla, así como el precio de cada unidad de dicha componente, disponiéndose a continuación estos datos en la forma que se indica:

	Precio de una unidad	Cantidad
Componente primero		
Componente segundo		
... ...		
Mezcla		

Bastará entonces aplicar la fórmula $P = \dfrac{P_1C_1 + P_2C_2 + \ldots + P_nC_n}{C_1 + C_2 + \ldots + C_n}$, en donde P es el precio a que resulta, sin ganancia, una unidad de la mezcla, P_1 y C_1 respectivamente el precio por unidad y la cantidad que hay en la mezcla del componente primero, análogamente P_2 y C_2 corresponderán al componente segundo, etcétera.

Notemos que cada mezcla distinta dará lugar a una ecuación. También, si en una mezcla de vinos, un componente es agua, su precio es 0 pesetas.

Problema 1.º—Se desea saber qué cantidad de agua habrá que añadir a 27 litros de vino de 0,48 pesetas el litro, para que al vender el litro de la mezcla a 0,40 pesetas el litro, no se gane ni se pierda nada.

SOLUCION

	P	C
Vino	0,48 p.	27 l.
Agua	0 p.	x l.
Mezcla	0,40 p.	27 + x l.

Por tanto el planteo es $0{,}40 = \dfrac{0{,}48 \cdot 27}{27 + x}$

Problema 2.º—Un comerciante tiene dos clases de una misma sustancia. Mezclando la 1.ª y la 2.ª en la razón de 1 a 3, la mezcla obtenida vale a 71,25 pesetas el Hl. Mezclando en la razón de 3 a 2, vale a 80 pesetas el Hl. Encontrar el precio del Hl. de cada clase.

SOLUCION

En este problema aparecen dos mezclas, por lo que el planteo tendrá dos ecuaciones

	Mezcla 1.ª		Mezcla 2.ª	
	P	C	P	C
Componente primero	x	c	x	3d
Componente segundo	y	3c	y	2d
Mezcla	71,25	40	80	5d

Luego el planteo es: $71{,}25 = \dfrac{cx + 3cy}{4c}$; $80 = \dfrac{3dx + 2dy}{5d}$. Simplificando, queda $71{,}25 = \dfrac{x + 3y}{4}$; $80 = \dfrac{3x + 2y}{5}$.

Problemas para resolver

1) Se mezclan 19 litros de vino de 0,90 pesetas con 7 litros de 0,75 pesetas, añadiendo a la mezcla 10 % de agua ¿A qué precio resulta el litro de mezcla?

2) Con varias clases de arroz cuyos precios respectivos son 2,50 ptas., 3, 4,50 y 7,50 pesetas kilo, se quiere obtener una mezcla de 460 Kg. en la cual entren 60 Kg. del de 3 pesetas. ¿Qué cantidades deben mezclarse de las otras clases para que la mezcla resulte a 4 pesetas kilo?

3) Un tonel tiene una capacidad de 236 l. Se echan en él 6 l. de agua, llenándose después con vino comprado a 0,47 ptas. y 0,40 ptas. el litro, respectivamente. Vendida la mezcla a 0,50 ptas. el litro, el beneficio obtenido fue de 17 pesetas. ¿Cuánto vino había de cada clase?

PROBLEMAS DE ALEACIONES

Son completamente análogos a los problemas de mezclas, aunque interviene alguna diferencia que conviene destacar.

Se maneja en ocasiones el llamado peso fino P_f de un lingote L, por fórmula $P_f = L \cdot P$; por lo demás, la distribución de los datos es la misma (véanse los ejemplos), aplicándose la fórmula $L = \dfrac{P_1L_1 + P_2L_2 + \ldots P_nL_n}{P_1 + P_2 + \ldots + P_n}$, en donde L es la ley de la aleación resultante, P_1 y L_1 respectivamente el peso total y la ley del lingote primero, análogamente P_2 y L_2 corresponderán al lingote segundo, etc.

Hagamos notar que en una aleación, el metal no fino, puro, tiene ley O, mientras que la ley del metal fino, puro, es 1.

Problema 1.º—¿Qué peso de plata pura es preciso añadir a un lingote de plata de 0,900 de ley, que pesa 12 Kg. para elevar su ley a 0,925?

SOLUCION

	P	L
Lingote	12	0,900
Plata	x	1
Aleación	12 + x	0,925

El planteo es: $0,925 = \dfrac{0,9 \cdot 12 + 1 \cdot x}{12 + x}$.

Problema 2.º—Un lingote de oro de ley 0,900, que pesa 32 gr., se funde con x gramos de oro puro y con x gr. de cobre. Hallar x para que la ley resultante sea 0,750.

SOLUCION

	P	L
Lingote	32	0,900
Oro puro	x	1
Cobre	x	0
Aleación	32 + 2x	0,750

El planteo es: $$0{,}750 = \frac{32 \cdot 0{,}9 + x \cdot 1 + x \cdot 0}{32 + x + x}$$

Problemas para resolver

1) Se han fundido 250 grs. de oro de ley 0,750 con 300 grs de ley 0,800 y con 50 grs. de oro puro. ¿Cuál será la ley de la aleación que resulte, y cuál será su valor a razón de 65 pesetas el gramo de oro puro?
2) Se quiere obtener un lingote de oro de 1 kg. de peso y 0,900 de ley, fundiendo oro de 0,975 y de 0,875 de ley. ¿Qué cantidad hay que fundir de cada clase?
3) Dadas tres aleaciones de oro y cobre cuyas leyes son 0,75, 0,84 y 0,92, ¿qué peso debe tomarse de cada una de ellas para obtener una aleación de 4,5 kgs. de peso y 0,89 de ley, de modo que los pesos de los dos primeros estén en la razón de 2 a 7?

PROBLEMAS DE OBREROS Y GRIFOS

En este tipo de problemas, observamos que si un obrero tarda él sólo en efectuar una obra, **a** días, entonces en 1 día hará una fracción de obra igual a 1/**a**. Análogamente, si se trata de un grifo que llena (o vacía) él sólo un estanque en **a** horas, en 1 hora llenará (o vaciará) 1/**a** del estanque.

Suele tomarse como unidad de obra o de volumen, la obra completa o el estanque, respectivamente. Resolvamos ahora algún ejemplo de este tipo.

Problema 1.º—¿Cuánto tiempo tardarían tres obreros trabajando juntos en hacer una obra, sabiendo que el 1.º y el 2.º juntos lo harían en 24 días; el 1.º y el 3.º juntos, en 30 días, y el 2.º y el 3.º lo harían en 40 días?

SOLUCION

El 1.º sólo emplea x días. Luego en 1 día hace 1/x de la obra.

El 2.º sólo emplea y días. Luego en 1 día hace 1/y de la obra.

El 3.º sólo emplea z días. Luego en 1 día hace 1/z de la obra.

Si t es el tiempo en días que emplearán los tres juntos, el planteo será:

$$\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)24 = 1 \quad ; \quad \left(\frac{1}{x}+\frac{1}{z}\right)30 = 1 \quad ;$$

$$\left(\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)40 = 1 \quad ; \quad \left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)t = 1$$

Problema 2.º—Un depósito se llena por un grifo en 4 horas; otro tarda en llenarlo 6 horas, y se vacía por un tercero en 3 horas. Averiguar el tiempo que tardaría en llenarse estando abiertos los tres grifos.

SOLUCION

El grifo 1.º en 1 hora llena 1/4 del depósito, el 2.º en 1 hora, 1/6 del depósito, y *el grifo 3.º vacía en 1 hora* 1/3 del depósito. Luego si t es el tiempo en horas que se nos pide, el planteo es:

$$\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{3}\right)t = 1$$

Problemas para resolver:

1) Un depósito tiene tres tubos de abastecimiento. El 1.º lo llena en 6 horas; el 2.º en 10 horas y los tres juntos en 3 horas. ¿En cuánto tiempo lo llenará el tercer tubo?
2) Dos caños, manando juntos, tardan 1 hora y 40 minutos en llenar un depósito. Manando separadamente tardaría el primero 5 horas y 30 minutos más que el segundo. Averiguar el tiempo que tarda cada uno.
3) Tres obreros hacen un trabajo en 4 días. El 1.º sólo lo haría en 9 días; el 2.º en 12. ¿En cuántos días lo haría el tercero?
4) Tres compañías de obreros cavarían una zanja: la 1.ª en 9 días, la 2.ª en 10 días; la 3.ª en 12 días. Se emplea a 1/4 de la 1.ª, 1/3 de la 2.ª y 1/2 de la 3.ª. ¿Cuánto tiempo emplearían en cavarla?

PROBLEMAS DE MOVILES

En primer lugar, una lectura detenida permitirá apreciar el número de móviles que intervienen en el problema. Además, en una gráfica del problema, se expresarán los espacios correspondientes a cada móvil, observando en ella qué puntos son de interés en el movimiento de cada móvil. Se dispondrán entonces datos e incógnitas en la forma que se indica:

	Móvil 1.º		Móvil 2.º		....
	Punto A	Punto B ...	Punto C	Punto D ...	
Espacio e					
Velocidad v ...					
Tiempo t					

aplicando a continuación para cada móvil y en cada uno de los puntos de observación del mismo, la fórmula característica del movimiento uniforme $e = vt$.

Problema 1.°—Un ciclista y un peatón salen al mismo tiempo de un punto para otro situado a 24 km. Caminan con movimiento uniforme, pero la velocidad del ciclista excede a la del peatón en 18 km. por hora, por lo cual llega al destino cuatro horas antes. Averiguar las velocidades de uno y otro.

SOLUCION

Gráfica de espacios

S .... 24 km. LL

	Ciclista	Peatón
	Punto LL	Punto LL
e	24	24
v	$v + 18$	v
t	$t - 4$	t

De aquí que $24 = (v + 18)(t - 4)$; $24 = vt$, sistema que constituye el planteo del problema.

Problema 2.°—Un tren sale de la estación a las 8 de la mañana con velocidad de 40 km/h. De otra estación que dista de la anterior 30 km., sale otro tren a las 10 de la mañana, a 60 km/h. Hállese al cabo de cuánto tiempo se encontrarán los dos y a qué distancia del punto de partida.

SOLUCION

Gráfica de espacios

A .... 30 km. .... B

.... x .... E .... $(30 - x)$ ....

	Tren A	Tren B
	Punto E	Punto E
e	x	$30 - x$
v	40	60
t	$t + 2$	t

De aquí que $x = 40 (t + 2)$; $30 - x = 60t$, sistema que constituye el planteo del problema

Problema 3.°—Un tren sale de Madrid en dirección a Avila a las diez de la mañana, a 30 km/h. Dos horas después sale otro tren detrás de él a 40 km/h. ¿A qué distancia de Madrid alcanzará el segundo al primero, y a qué hora?

SOLUCION

Gráfica de espacios

M .... x km. .... C .... A

	Tren 1.°	Tren 2.°
	Punto C	Punto C
e	x	x
v	30	40
t	t	t — 2

De aquí que $x = 30t$; $x = 40 (t - 2)$; sistema que constituye el planteo del problema.

Problemas para resolver:

1) Dos personas parten del mismo lugar y se dirigen a otro, que dista del primero 12 km., llegando a él la segunda persona una hora antes que la primera. Hallar la velocidad de cada una, sabiendo que se diferencian en 1 km/h.

2) Una persona dispone de dos horas para dar un paseo en coche. ¿Qué distancia podrá recorrer, sabiendo que a la ida, la velocidad del coche es 40 km/h. y que sin detenerse, regresa a 60 km/h.?

3) Un móvil recorre una distancia de 210 km. con movimiento uniforme. Si la velocidad aumentase en 1 km/h., el móvil tardaría una hora menos en hacer el recorrido. ¿Cuál es la velocidad del móvil y cuánto tiempo es el empleado?

4) Un alpinista sale de excursión. Camina en los ascensos a 400 metros por hora y cuatro veces más en los descensos. ¿A qué altura habrá subido si la excursión (ida y vuelta) ha durado 4 horas?

5) Un tren tarda en pasar por un punto 7 segundos y en pasar por un puente de 378 m., 25 segundos. Calcular la velocidad y la longitud del tren.