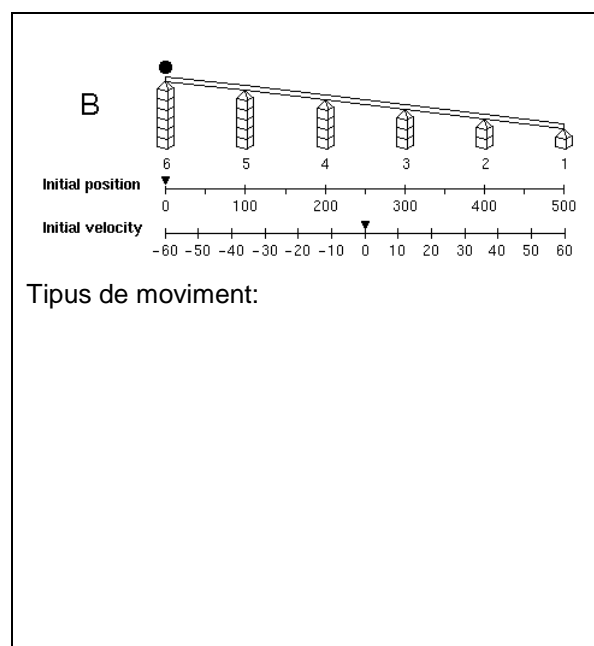
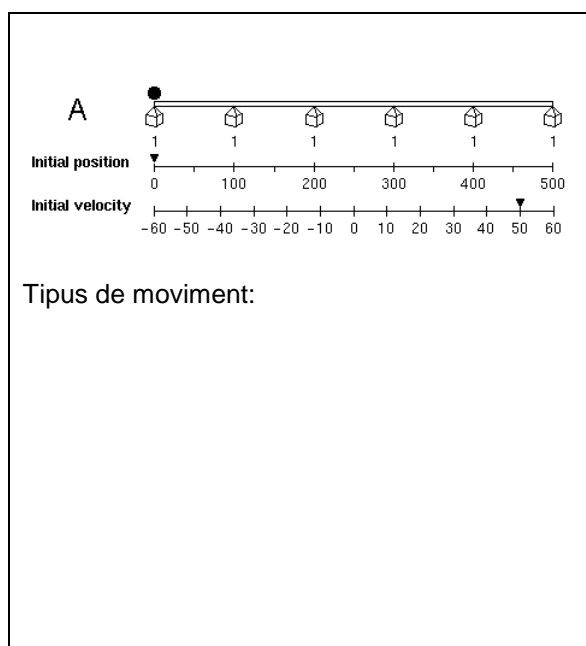




IV. QUÈ VOL DIR ANAR “CADA VEGADA MÉS DE PRESSA”?

1. INTRODUCCIÓ AMB LA GRÀFICA POSICIÓ INSTANT DE TEMPS

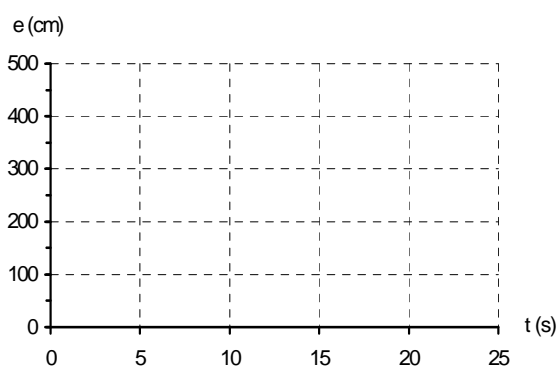
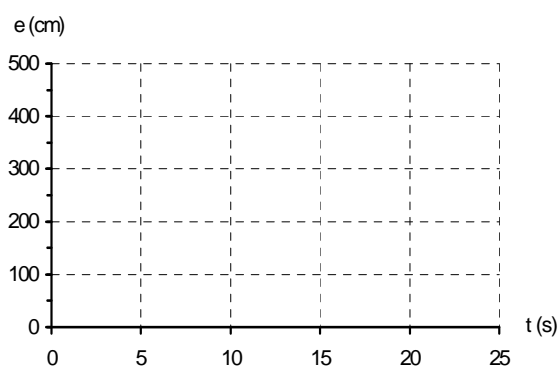
A IV-1 Considereu les situacions descrites en les següents figures. (a) Descriu el tipus de moviment



(b) Predigieu les gràfiques posició instant de temps corresponents a cadascun dels moviments tenint en compte que les dues boletes utilitzen el mateix interval de temps en fer el recorregut

Predicció

Comprovació amb el simulador



Correcte Incorrecte Quin ha segut el teu error?



A IV-2 Expliqueu quina diferència hi ha entre les dues gràfiques posició instant de temps de l'activitat anterior utilitzant els conceptes de desplaçament i interval de temps.

A IV-3 Expliqueu què vol dir “anar cada vegada més de pressa” utilitzant els conceptes de desplaçament i interval de temps.

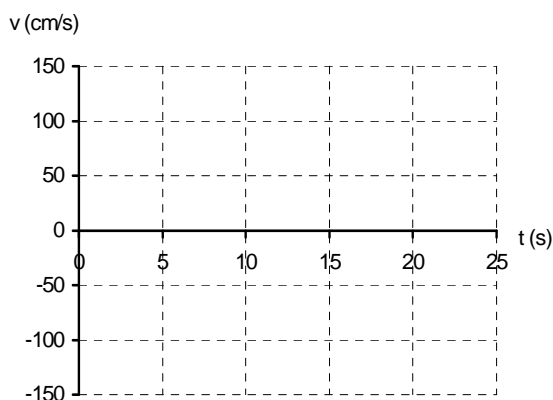
2. INTRODUCCIÓ AMB LA GRÀFICA VELOCITAT INSTANT DE TEMPS

A IV-4 En la situació tractada considereu quin dels dos moviments és més ràpid i expliqueu per què.

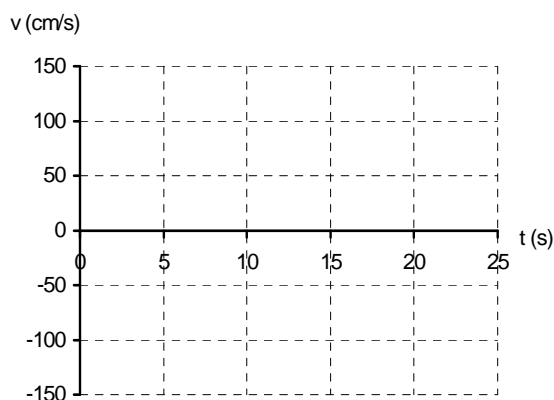


A IV-5 Dibuixeu les gràfiques velocitat instant de temps corresponents.

Predicció



Comprovació amb el simulador



Correcte Incorrecte Quin ha segut el teu error?

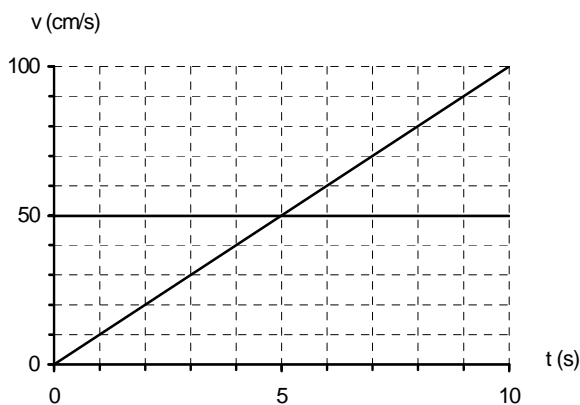
A IV-6 Considereu la boleta que cau per la rampa; quants valors diferents de velocitat té? durant “quant de temps” manté cadascun d’ells? Si us féreu les mateixes preguntes referides a la boleta que es mou pel pla horitzontal, quines serien les respostes?

A IV-7 En general es pot establir la següent afirmació: “Per tal que la boleta que es mou pel pla horitzontal faci en un determinat interval de temps el mateix desplaçament que la boleta que es deixa caure per la rampa, cal que la velocitat de la primera boleta siga de les velocitats que du la segona boleta durant l’interval de temps considerat.”

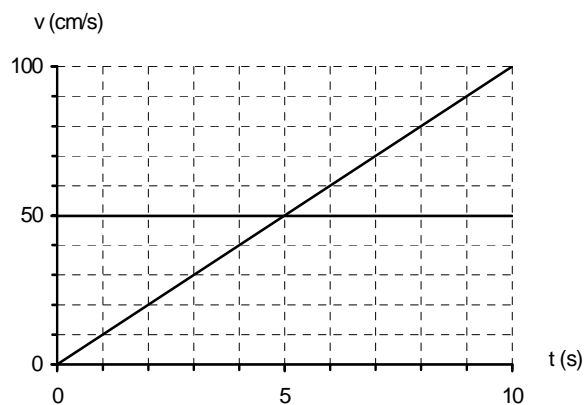


A IV-8 A continuació es reproduïxen, per duplicat, les gràfiques velocitat instant de temps de la parella de moviments estudiats. Representeu amb colors diferents els desplaçaments corresponents a dos intervals successius de cinc segons (Utilitzeu una gràfica per a cada moviment).

Moviment A



Moviment B



Justifiqueu per què cal que el moviment B abaste la velocitat del moviment A exactament a l' instant de temps 5 s.

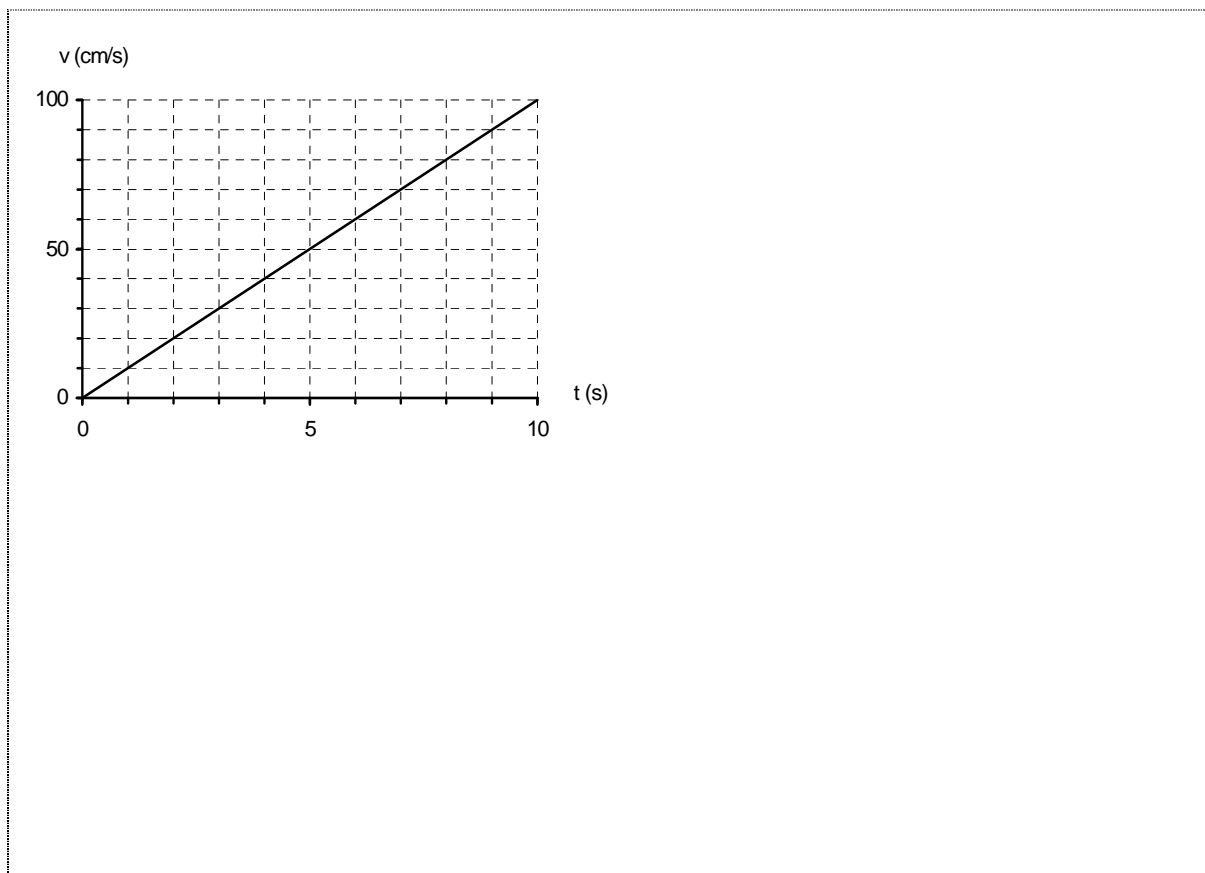
A IV-9 Descriviu les dues gràfiques velocitat instant de temps de la parella de moviments estudiats utilitzant els conceptes increment de velocitat, Δv , i interval de temps.



3. Càlcul de la posició anant “cada vegada més de pressa”

Quan un objecte es mou sempre igual de de pressa, podeu determinar el desplaçament que realitza en qualsevol interval de temps, però aquest tipus de càlcul no sabeu com fer-lo si la l'objecte es mou cada vegada més de pressa. Aquesta qüestió amen a estudiar-la ara.

A IV-10 A continuació es reproduïx la gràfica velocitat instant de temps corresponent al moviment de caiguda per la rampa de l'activitat **A IV-1**. (a) Representeu el desplaçament realitzat entre l'instant $t=8s$ i l'instant $t=10s$. (b) Proposeu un procediment per calcular aquest desplaçament.



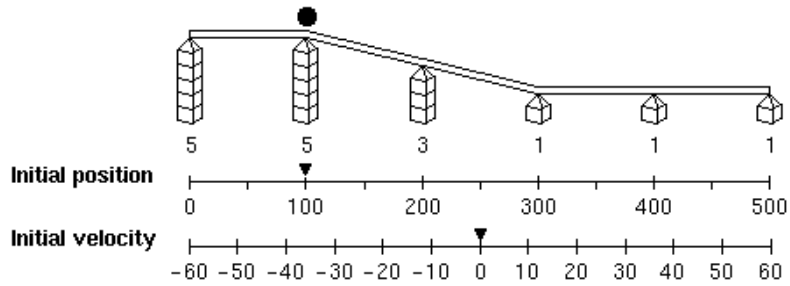
A IV-11 Utilitzeu el procediment ideat en l'activitat anterior per completar les següents taules

Interval de temps comprés entre		Δe (cm)
t_i (s)	t_f (s)	
0	2	
2	4	
4	6	
6	8	
8	10	

t (s)	e (cm)
0	
2	
4	
6	
8	
10	

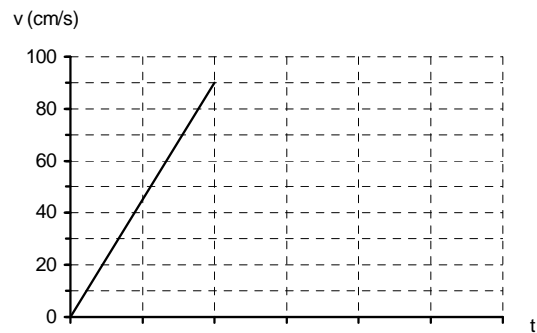
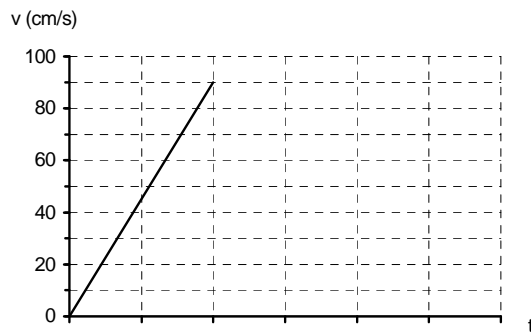


A IV-12 Per al muntatge de la figura es reproduïx la gràfica velocitat instant de temps corresponent a la caiguda de la boleta per la rampa. (a) Completeu aquesta gràfica.



Gràfica incompleta

Correcció amb el simulador



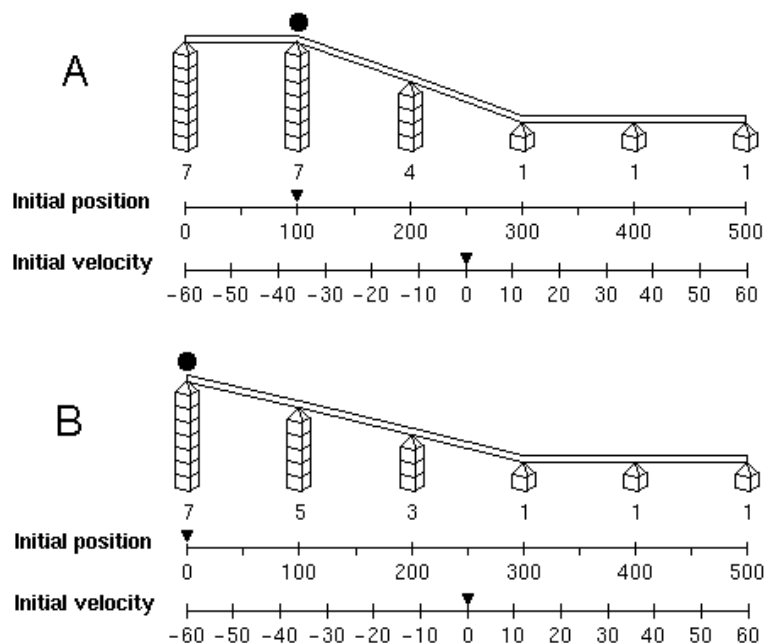
Correcte Incorrecte Quin ha segut el teu error?

(b) Justifiqueu quina relació existeix entre l'interval de temps que tarda la boleta en caure per la rampa i l'interval de temps que empra en recórrer el pla horitzontal



4. DIFERENTS MANERES D'ANAR "CADA VEGADA MÉS DE PRESSA"

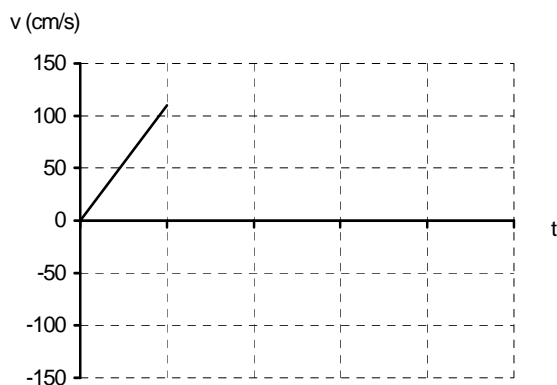
A IV-13 Dibuixeu les gràfiques velocitat instant de temps corresponents en les dues situacions següents, després de respondre a les qüestions plantejades.



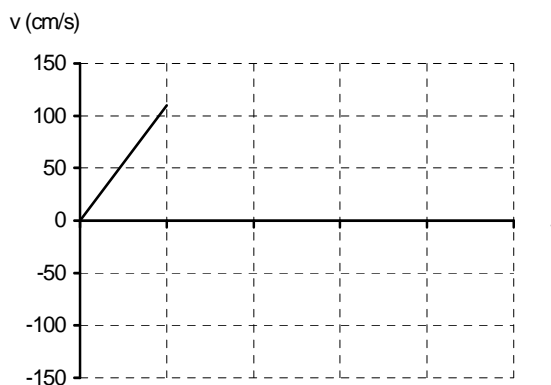
Qüestions

- (a) Quina boleta arriba abans al pla horitzontal?
- (b) Quina boleta arriba al pla horitzontal amb més velocitat?
- (c) Quina boleta tarda més en fer el desplaçament horitzontal?

Predicció



Comprovació amb el simulador



(S'ha reproduït la porció de la gràfica corresponent a la caiguda per la rampa del muntatge A)



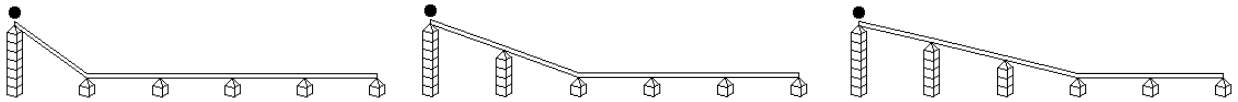
Correcció

Qüestió (a) Correcte Incorrecte Quin ha segut el teu error?

Qüestió (b) Correcte Incorrecte Quin ha segut el teu error?

Qüestió (c) Correcte Incorrecte Quin ha segut el teu error?

A IV-14 En general es pot establir la següent afirmació: “Si es deixa caure la boleta per rampes de diferent inclinació i longitud, però de la mateixa, la velocitat amb la que arriba al final de la rampa sempre és



A IV-15 Distingiu clarament entre les dues gràfiques velocitat instant de temps, corresponents a la caiguda per la rampa, utilitzant els conceptes increment de velocitat, Δv , i interval de temps.

Empty box for student response.



A IV-16 Analitzeu el diferent significat de la paraula “acceleració” i les seues derivades en les següents frases:

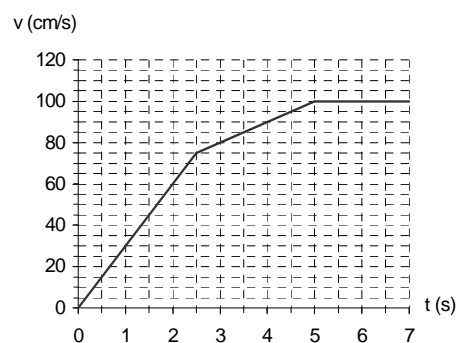
- a) Si prems més l'*accelerador* aniràs més de pressa
- b) Aquest professor sempre va molt *accelerat*, fa 18 activitats cada dia.
- c) Com un BMW té més reprís que un Panda *accelera* més de pressa.
- d) Estava farta de que el cotxe de darrere anara pegat a mi. Per això vaig *accelerar* per tal de perdre'l.
- e) Pantani va guanyar l'etapa perquè va anar tot el temps molt *accelerat*.

A IV-17 Una vegada aclarit el significat físic d'acceleració proposeu una definició matemàtica d'aquesta nova magnitud de manera que es puga distingir entre els moviments de l'activitat **A IV-13**

A IV-18 Una boleta incrementa la velocitat des de 50 cm/s fins a 100 cm/s en un interval de temps de 5 s. Calculeu l'acceleració de la boleta i interpreteu el resultat obtingut



A IV-19 Considereu el moviment representat per la gràfica velocitat instant de temps de la figura.
(a) Descriviu el moviment utilitzant els conceptes d'increment de velocitat i interval de temps



(b) Indiqueu en quin interval de temps l'objecte va més ràpid i en quin interval de temps està més accelerat.

(c) Calculeu els diferents valors de l'acceleració i interpreteu els resultats

(d) Proposeu un muntatge amb el programa de simulació que reproduïska la gràfica

(e) Comenteu els errors del muntatge proposat

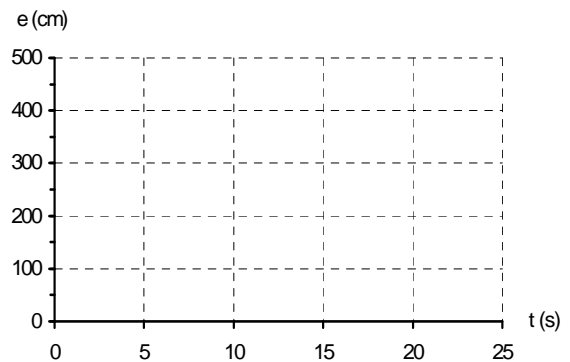
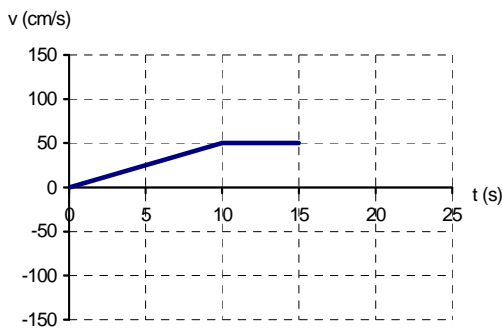
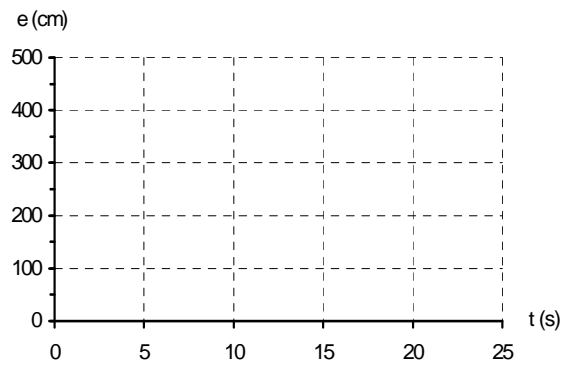
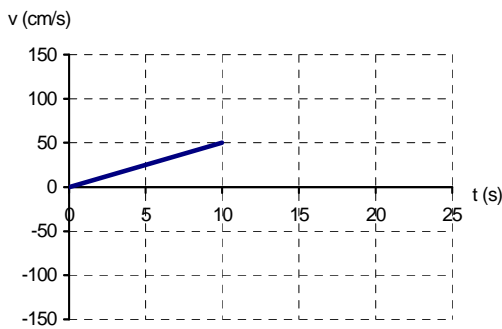
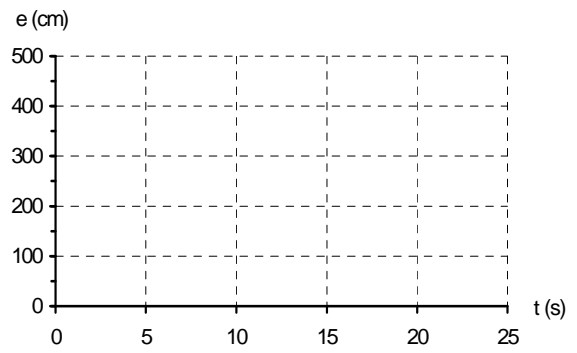
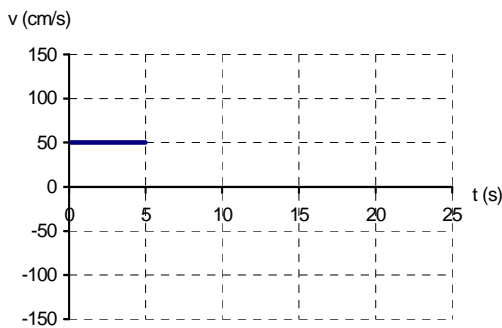


(f) Determina el desplaçament fet en cada interval de temps



5. ELACIÓ ENTRE LA GRÀFICA DE LA POSICIÓ I LA GRÀFICA DE LA VELOCITAT

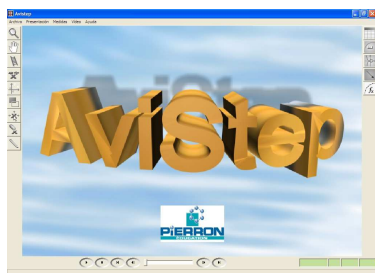
A IV-20 Dibuixa la gràfica de la posició corresponent a cadascuna de les gràfiques de la velocitat. La posició inicial sempre és 0cm





DOCUMENT IV-1 ESTUDI EXPERIMENTAL DE LA CAIGUDA PER UNA RAMPA AMB AVISTEP

1 Per obrir el programa **AviStep3** feu ús de la icona d'accés directe reproduïda a la dreta la qual es troba en l'escriptori. Si no estiguera aquesta icona en l'escriptori, premeu el botó **Inicio** i busqueu l'accés en **Programas**. Ha d'obrir-se la finestra reproduïda a continuació.



Si aquesta finestra no ocupa tota la pantalla, maximitzeu-la fent clic en el botó corresponent (es troba d'alt a la dreta i el seua anagrama és)

2 Per obrir la pel·lícula desplegueu el menú **Archivo** i feu clic en l'opció **Abrir / Un vídeo**. Ha d'aparèixer un quadre de recerca com el reproduït a continuació

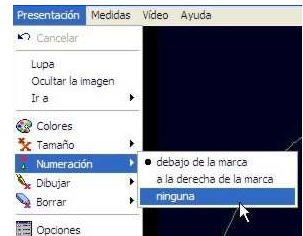


3 Desplegueu **Buscar en:** i trieu **Escritorio**. Feu doble clic en l'accés directe **FQ**. Heu de trobar una carpeta anomenada **rampes**. Feu doble clic en ella per obrir-la. Ací es troben les pel·lícules que heu d'analitzar. Feu clic en **1.avi** per seleccionar-la i premeu el botó **Abrir**. En la finestra del programa ha d'aparèixer el primer fotograma de la pel·lícula

4 La visualització de la pel·lícula es controla mitjançant els botons típics de reproducció de vídeo que apareixen a continuació. Utilitzeu-los per vore la pel·lícula. En terminar assegureu-vos que torneu al principi de la pel·lícula.



5 Desplegueu el menú **Presentación** i en l'opció **Numeración** escolliu **ninguna**.

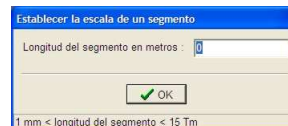


6 Per tal que les mesures que aneu a realitzar es corresponguen amb la realitat cal establir l'escala. El procés consisteix en indicar-li al programa quina és la distància entre dos punts determinats d'un dels fotogrames. Agafareu com referència la longitud de la rampa que apareix en la filmació, que és la mateixa que teniu al laboratori. Utilitzeu el regle per mesurar a longitud de la rampa i recordeu el valor, aneu a utilitzar-lo tot de seguida.

Ara feu clic en el botó que es reproduïx i continueu llegint la instrucció següent.



7 Feu clic en u dels extrems de la rampa; desplaçeu el ratolí; voreu que es genera una línia groga amb origen en el punt on heu fet clic. Col·loqueu el ratolí sobre l'altre extrem de la rampa. Quan considereu que la disposició és la correcta feu clic amb el ratolí. Ha d'aparèixer el quadre de diàleg reproduït a continuació



En la casella en blanc indiqueu el valor de la longitud de la rampa i premeu la tecla enter.

Si heu de corregir, feu clic amb el ratolí, però amb el botó secundari (el de la dreta) així podeu modificar un dels extrems (l'últim). Si feu clic dues vegades elimineu tota la línia.



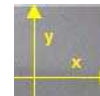
8 Ara cal fixar el punt que el programa utilitzarà com origen de posicions ($e=0m$). Col·loqueu el punter del ratolí en el punt que voleu establir com origen i feu clic. L'origen ha d'estar al començament de la rampa.



Si heu de corregir, col·loqueu el ratolí sobre l'origen establert de manera que el seu cursor adquireixca l'aspecte d'una estrella de quatre puntes (com es reproduïx a la dreta) aleshores podeu arrossegar l'origen amb movent el ratolí al mateix temps que manteniu pressionat el seu botó principal.



9 Al establir l'origen de posicions apareix un sistema d'eixos **xy** com el reproduït a la dreta.



Ara heu de girar aquestos eixos per tal que l'eix **x** quede paral·lel a la rampa. Per fer -90 col·loqueu el ratolí sobre qualsevol dels eixos de manera que el seu cursor adquireixca l'aspecte d'una fletxa girant sobre si mateixa (com es reproduïx a la dreta) aleshores podeu girar els eixos movent el ratolí al mateix temps que manteniu pressionat el seu botó principal.



9 Per iniciar el procés de punteig premeu el botó que es reproduïx a la dreta. El punter del ratolí adquireix l'aspecte d'un cercle encreuat com el reproduït a continuació.

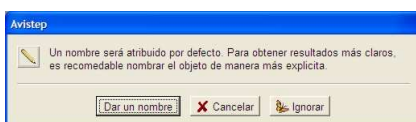


Per tal de tindre més precisió desplegueu el menú **Presentación** i activeu l'opció **Lupa**. En la part superior dreta de la pel·lícula apareix una ampliació de la regió on es troba el cursor.

10 Per puntejar la pel·lícula feu el següent:

- Premeu el botó **◀** per anar al primer fotograma de la pel·lícula.
- Utilitzeu el botó **▶** per avançar fotograma a fotograma fins que la ma no estiga en contacte amb el carret.
- Escolliu un punt del carret que es distingisca clarament al llarg de tota la pel·lícula.
- Col·loqueu el ratolí sobre un punt i feu clic.
- Continueu puntejant fins que termina la rampa. **NO PUNTEGEU EL PLA HORIZONTAL.**

11 El programa genera per si mateix la gràfica de la posició. Per veure-la preneu el botó **Evolución y modelización en función del tiempo** que es reproduïx a la dreta. Apareix el quadre de diàleg reproduït a continuació



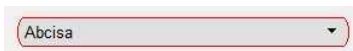
12 Preneu el botó **Dar un nombre**. Apareix el quadre de diàleg reproduït a continuació.



13 . Per tal d'escriure el nom de l'objecte que esteu puntejant borreu el tex **del punto nº 1** i poseu el nom que desitgeu. Preneu **OK**. Per defecte apareix la gràfica de la posició.

14 Comproveu que la gràfica té un aspecte similar a la generada pel programa de simulació en l'activitat **A IV-1**. Desplegueu el menú **Archivo** i escolliu l'opció **Exportar**. Deseu la gràfica en la vostra carpeta amb el nom **ramp1pos**.

15 En la part inferior de la finestra hi ha un selector que us permet escollir la gràfica que voleu representar (es reproduïx baix). Desplegueu el selector i escolliu l'opció **Componente x de la velocidad**.



16 Comproveu que la gràfica de la velocitat té un aspecte similar a la generada pel programa de simulació en l'activitat **A IV-5**. Deseu la gràfica en la vostra carpeta amb el nom **ramp1vel**.

17 Pren el botó **Volver al vídeo** reproduït a la dreta per tal de volver a la finestra principal del programa.



18 Desplegueu el menú **Archivo** i escolliu l'opció **Guardar**. Deseu el treball en la vostra carpeta amb el nom **ramp1**.