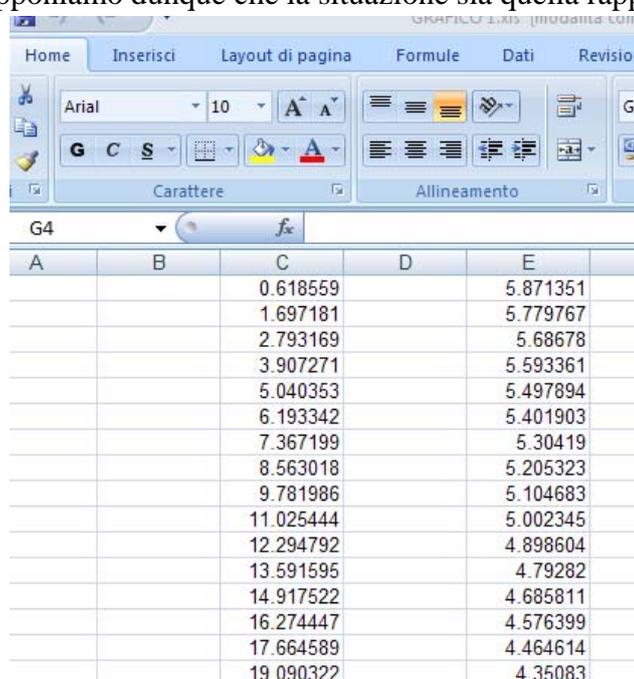


Come preparare un grafico decente (al computer) anche senza
avere a disposizione un programma decente
versione 1, Francesco, 13/05/2010

In questa nota intendo sottolineare alcuni aspetti generali che: (i) riguardano i requisiti di leggibilità e comprensibilità di un grafico, comunque esso sia preparato; (ii) mostrano come sia possibile ottenere risultati decenti anche utilizzando un programma “generalista” e molto poco scientifico, come Excel (o il suo corrispettivo OpenSource, che sarebbe OpenOffice.Calc).

I due argomenti della nota sono ovviamente intrecciati tra loro, e quindi nella presentazione farò conto di partire dal foglio di calcolo di Excel con due colonne relative a valori sperimentali (sono veri valori sperimentali dell’esperienza “volano” presi da qualcuno di voi). Per me si tratta di qualcosa che non ho mai fatto (non ho mai usato Excel per questi scopi!), per cui qualche affermazione potrà sembrarvi ovvia. Farò riferimento alla versione di Office 2007, installata su un PC.

1. Preparare il grafico. Supponiamo dunque che la situazione sia quella rappresentata nella figura:

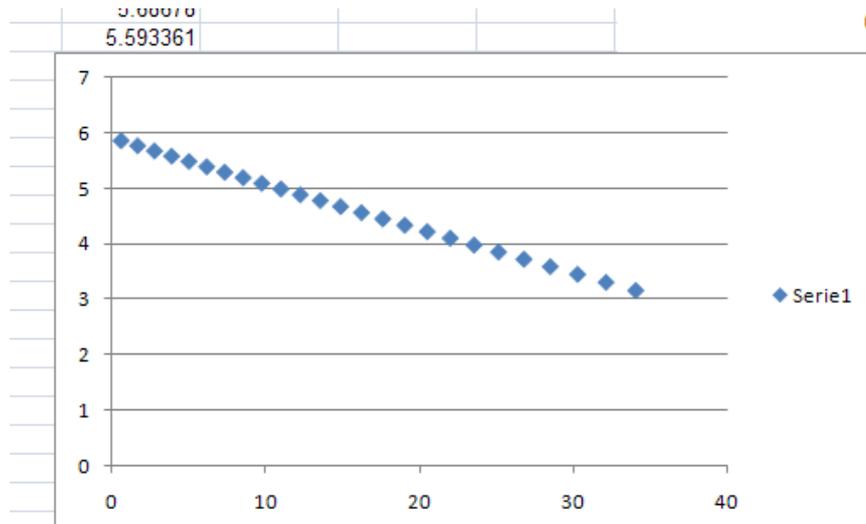


A	B	C	D	E
		0.618559		5.871351
		1.697181		5.779767
		2.793169		5.68678
		3.907271		5.593361
		5.040353		5.497894
		6.193342		5.401903
		7.367199		5.30419
		8.563018		5.205323
		9.781986		5.104683
		11.025444		5.002345
		12.294792		4.898604
		13.591595		4.79282
		14.917522		4.685811
		16.274447		4.576399
		17.664589		4.464614
		19.090322		4.35083

Come vedete, ci sono già le due colonne di dati (Colonna C e E) e suppone di voler fare un grafico (su carta lineare) in cui la Colonna C (il tempo in s nell’esperienza “volano”) è l’asse delle ascisse e la Colonna E (la velocità angolare in rad/s, nella stessa esperienza) è l’asse delle ordinate. Notate un dettaglio molto importante: il separatore decimale è il punto, così come si fa nel mondo, e non la virgola, che è quanto si usa in Italia. Il problema può essere marginale quando si immettono dati da tastiera, ma può diventare rilevante quando i dati sono copiati da un file, come nell’esperienza volano: può infatti succedere che i dati vengano letti come testo, o interpretando il punto come separatore delle migliaia, con tutti i problemi che ne possono seguire. Il modo migliore per istruire Excel a usare l’una o l’altra delle convenzioni riguarda l’intero sistema operativo: nelle opzioni di windoze raggiungibili dal Pannello di Controllo (o come si chiama) ci sono le Opzioni Internazionali e della Lingua (o come si chiamano), in cui, con un po’ di difficoltà, si trova la possibilità di istruire il sistema sull’uso del punto come separatore decimale.

Fare il grafico richiede di selezionare le due colonne (click con tasto ctrl premuto) e quindi selezionare: Inserisci → Grafico a dispersione (scegliere Dispersione con soli indicatori, vuol dire

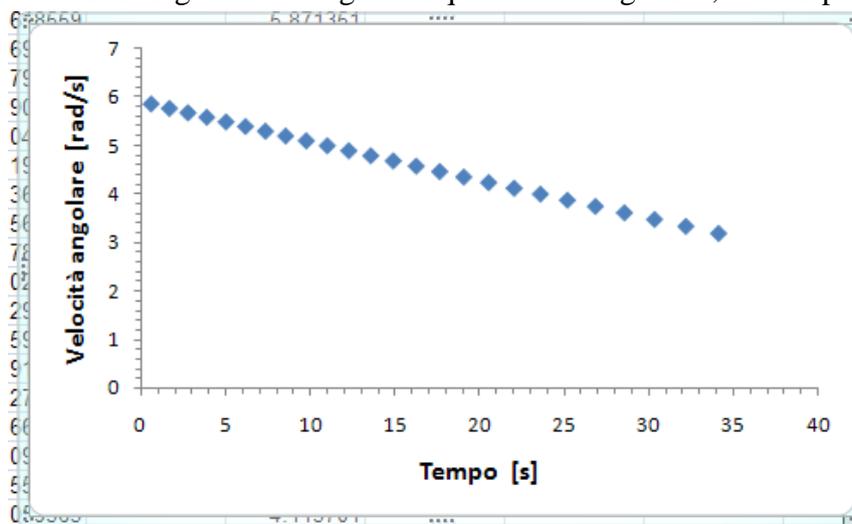
rappresentare punti e basta, non linee continue, istogrammi, torte o quant'altro). Esce questo grafico:



Che non ha un aspetto propriamente scientifico. Vedremo fra poco come migliorarlo: per ora, notate che il grafico rappresenta bene, credo, quanto si chiedeva, cioè la colonna C è finita sulle ascisse e la colonna E sulle ordinate. Fosse stato il contrario, avrei dovuto scambiare gli assi, che è una delle opzioni che si trovano nel quadro “Strumenti Grafico”, di cui mi occupo fra un po’.

2. Abbellire il grafico. A me la figura di sopra fa venire un po’ di mal di pancia. In ogni grafico occorre, come minimo, che siano specificati il nome e l’unità di misura delle grandezze graficate. Occorre quindi sempre mettere dei nomi per gli assi. Per farlo, basta selezionare il grafico e nel menu compare una sezione, intitolata “Strumenti Grafico”, con un sacco di opzioni. Per esempio, nel menu Layout c’è la casellina Titolo degli assi, che dà la possibilità di esprimere il titolo (la grandezza e, tra parentesi, magari quadrate, l’unità di misura). Nel nominare gli assi, ricordate di usare un carattere di dimensioni opportune!

Ci sono poi altre opzioni, di tipo più estetico: ad esempio, lavorando sulla casellina Assi e sulla casellina Griglia aggiungo le “tacche piccole” agli assi e rimuovo la griglia (brutta, solo su un asse!); elimino poi anche la legenda. Ottengo così questo nuovo grafico, che mi pare più decente:



3. Barre di errore e best fit. Incredibile, ma vero: si possono aggiungere le barre di errore anche in Excel! Bisogna andare nella casellina Analisi, e quindi nella casellina Barre di errore: al solito,

l'opzione Altre opzioni... permette di accedere a un menu abbastanza ricco. Io ho dovuto pensare un po', ma alla fine sono riuscito a mettere sul grafico quello che volevo, cioè barre di errore nel solo asse verticale, di valore percentuale pari all'8%. Inoltre è anche possibile fare qualcosa che assomiglia ad un'operazione di best fit (ma per le vostre relazioni siete caldamente consigliati a fare i calcoli a mano, almeno finché i dati sono pochini). Per farlo, sempre nella casellina Analisi, andate in Linea di Tendenza, scegliete Lineare. Poi, se andate su Altre opzioni..., potrete addirittura far comparire sul grafico l'equazione della retta interpolante, che dovrebbe contenere i parametri del best fit.

Alla fine il risultato, mostrato qui sotto, non è malissimo.

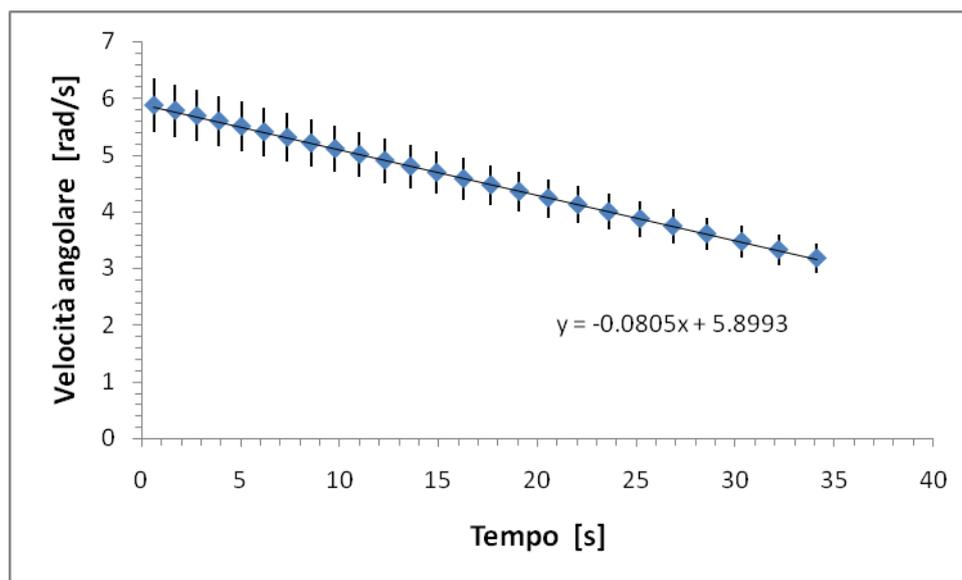


Fig. 1. Ricordate sempre, poi, di aggiungere una didascalia esplicativa (non come questa