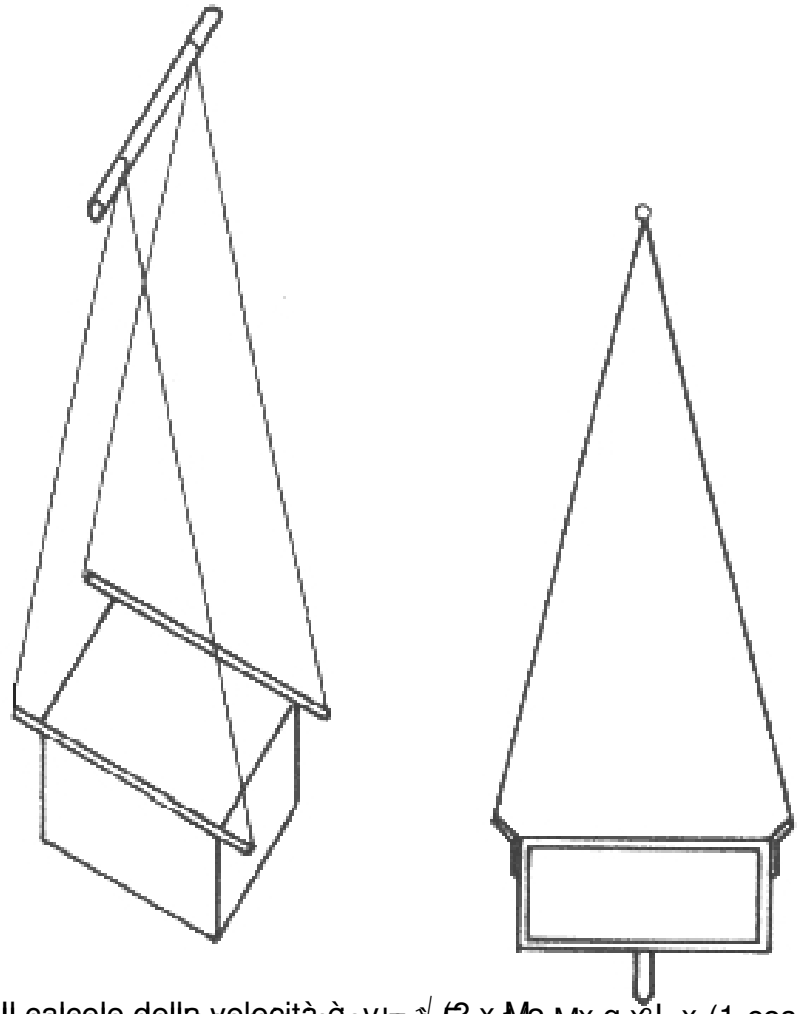
A qualche appassionato potrebbe capitare di dover calcolare la velocità di un proiettile di un'arma ad aria compressa. Nei banchi di tiro esistono dispositivi adatti, i cronometri, che con delle fotocellule determinano il tempo su una distanza nota. Chi volesse, SOLO PER UN'ARMA AD ARIA COMPRESSA, testarrne la velocità di uscita di un proiettile potrebbe farlo con un esperimento di fisica suggerito dal bellissimo sito www.earmi.it del magistrato Mori, preziosissima guida nel dedalo di leggi che regolamentano il settore. Purtroppo nei calcoli descritti nel sito c'è un errore, perché i conti non tornano, però l'idea è ottima e ve la ripropongo con il calcolo corretto. In sostanza è necessario costruire un pendolo che poi dovrò andare a colpire con il proiettile, facendolo oscillare, per il principio di conservazione dell'energia quella cinetica del proiettile si trasformerà in potenziale nel pendolo, dall'equivalenza

$$1/2 \times M_{pro} \times v^2 = M_{pen} \times g \times L \times (1-\cos \Phi)$$

Dove M_{pro} è la massa del proiettile (calibro 4,5 tipica 0,56 grammi) ed M_{pen} è quella del pendolo in grammi, g è l'accelerazione di gravità pari a 9,81, L la lunghezza del pendolo,
Φ
è l'angolo di cui oscilla (cos
Φ
è la funzione coseno presente in calcolatrice), ricaverò la velocità v (estraendo la radice quadrata) che convertita mi darà anche i joule di energia del proiettile.

La costruzione del pendolo la ripropongo dal sito www.earmi.it: la massa del pendolo deve essere una saponetta di 200-250 grammi (il sapone cattura il proiettile in modo da acquistarne completamente la sua energia), il pendolo deve essere sospeso in modo da non ruotare quando colpito (quindi si deve realizzare con 2 doppi fili da cucito ancorati su un doppio cardine come nel disegno:



Il calcolo della velocità è $v = \sqrt{(2 \times M_p \times g \times L \times (1-\cos \Phi)/M_{pro})}$

Il calcolo dell'energia in joule è $E = 1/2 M_{pro} v^2$