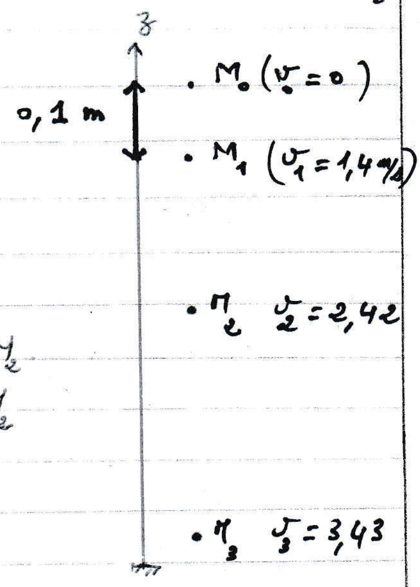
3/ Théorème de l'energie cinétique :

3.1 Etude d'un exemple : Solide en chute libre



on lâche sans vitesse initiale une balle de masse $m = 29,6$ g. on donne les résultats expérimentale sur le schéma : ($g = 10$ N/kg)

a. Faire le bilan des forces et calculer leurs travail de M_1 à M_2

b. Calculer la variation de l'energie cinétique ΔE_c entre M_1 et M_2

3.2 Théorème de l'energie cinétique :

La variation de l'energie cinétique ΔE_c d'un solide en mvt entre deux instants t_1 et t_2 est égale à la somme algébrique de tous les travaux des forces qui lui sont appliquées entre ces deux instants.

$$\boxed{E_{c_2} - E_{c_1} = \sum_{1 \to 2} W(\vec{F})}$$

Exercice 1

Un mobile A de masse 100 g pouvant glisser sur une règle à coussin d'air incliné d'un angle $\alpha = 30°$ sur l'horizontale est abandonné sans vitesse initiale.

1) Quelle est la vitesse d'arrivée au bas de la règle après un parcours de 2 mètres ?
2) Ensuite le mobile glisse avec frottement sur une table horizontale. Les frottements sont décrits par une force constante d'intensité 1,5 N, constamment opposée à la vitesse. Quelle est la distance que franchit le solide avant de s'arrêter ?

Exercice 2

Une tige est mobile sans frottement dans un plan vertical, autour d'un axe horizontal Δ, passant pratiquement par l'une de ses extrémités. Son moment d'inertie, par rapport à cet axe est $J_\Delta = \frac{1}{3}ml^2$ où m est la masse de la tige et ℓ sa longueur. Avec un maillet, on lui donne un coup très bref de sorte que la tige quitte sa position d'équilibre avec une vitesse angulaire ω. Calculer ω sachant que la tige s'écarte d'un angle $\theta = \frac{\pi}{2}$ par rapport à sa position d'équilibre, avant de redescendre.

On prendra g = 9,8 N/s² et ℓ = 30 cm pour l'application numérique.