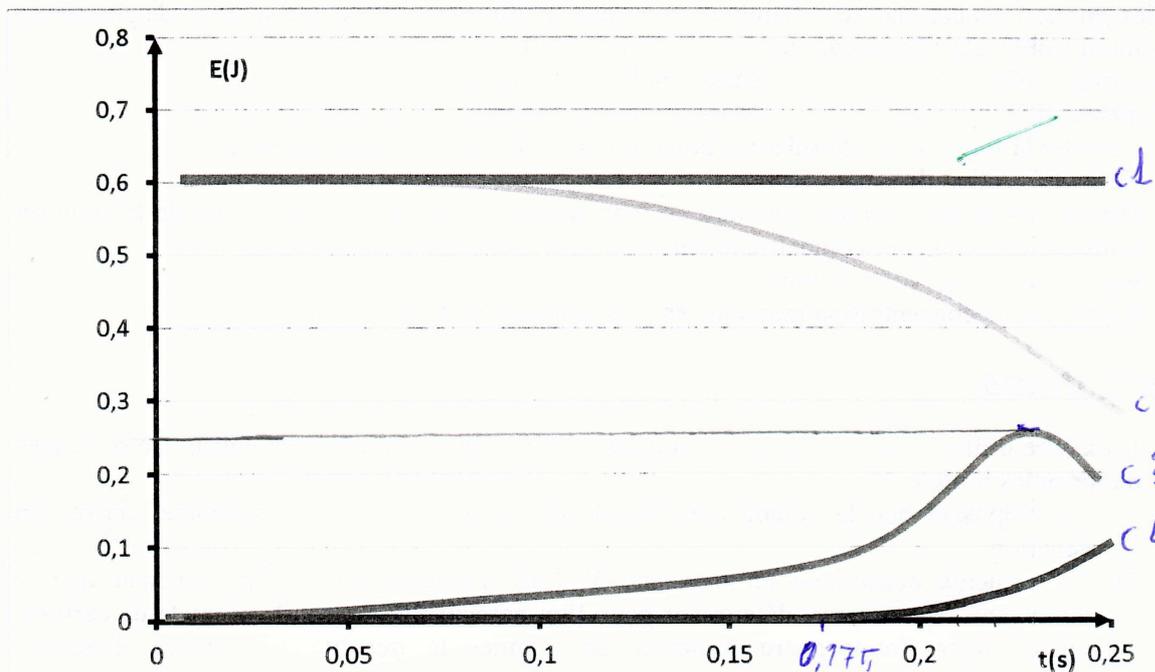


**Exercice 1(4 points) :** une maquette de laboratoire simule un saut à l'élastique. Elle est composée d'un solide de masse 100g, relié à un point fixe par l'intermédiaire d'un élastique. Lorsque le solide est lâché sans vitesse initiale, il chute d'abord librement, puis est retenu lorsque l'élastique se tend. Un dispositif d'enregistrement et de traitement permet d'obtenir les courbes d'énergies de la figure ci-dessous, où la date  $t=0s$  est l'instant où le solide est lâché .



- Identifier les courbes représentant l'énergie cinétique  $E_c$  et l'énergie potentielle de pesanteur  $E_p$  du solide.
- Quelle est la courbe représentant l'énergie mécanique du solide ? Justifier que les frottements soit négligeables.
- La 4<sup>e</sup> courbe représente l'énergie interne de l'élastique, c'est-à-dire l'énergie qu'il emmagasine lorsqu'il se tend pour la restituer quand il se détend. En déduire la date  $t_1$  à laquelle l'élastique commence à se tendre.
- Entre  $t=0s$  et  $t = t_1$ , quelle est la variation de l'énergie potentielle de pesanteur du solide ? En déduire la profondeur de la chute correspondante, donc de l'élastique non tendu.
- Déterminer l'énergie cinétique maximale de l'objet, puis calculer sa vitesse maximale. Est-elle atteinte à l'instant où l'objet est au plus bas ?

Mes réponses	Réponses proposées dans la <u>correction distribuée</u> par le professeur
a) - Courbe C3 pour l'énergie cinétique. - Courbe C2 pour l'énergie potentielle de pesanteur	Courbe C <sub>3</sub> mais réponse barrée sur ma copie ( !) Courbe C <sub>2</sub> pour l'énergie potentielle de pesanteur
b) - L'énergie mécanique est représentée par C <sub>1</sub> - En l'absence de frottement, $E_m$ se conserve	idem
c) L'élastique commence à se tendre à $t_1 \approx 0,175 s$	L'élastique commence à se tendre à $t_1 \approx 0,23 s$
d) Variation de l'énergie potentielle de pesanteur : <b>0,1 J</b> Longueur de l'élastique : <b>10,2 cm</b>	- Variation de l'énergie potentielle de pesanteur : <b>0,3 J</b> - Longueur de l'élastique : <b>31 cm</b>
e) - Energie cinétique maximale : <b>0,25 J</b> (lecture graphique) - Vitesse $V \approx 2,236m/s$	- Energie cinétique maximale : <b>0,105 J</b> (lecture graphique) - Vitesse $V \approx 1,5 m/s$

Commentaire : la correction distribuée par le professeur est visiblement basée sur l'hypothèse que  $E_c$  est représentée par la courbe  $C_4$  (les élèves qui ont répondu  $C_4$  ont été récompensés d'un point...) Mais même avec cette hypothèse, comment justifier que la variation de l'énergie potentielle de pesanteur est 0,3 J (question d) ?...