

**Attention:** Un soin particulier sera apporté à l'écriture et à la définition des termes employés. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation.

### Exercice 1 : Mécanique, énergie

(I) Un chariot de 3,2 kg se déplaçant initialement à 5 m/s et à une hauteur de 4 m rencontre une élévation de hauteur 5 m (figure 8.29). Plus loin se trouve un ressort horizontal ( $k = 120 \text{ N/m}$ ) à une hauteur de 2 m. (a) Le chariot va-t-il atteindre le ressort ? (b) Si oui, quelle est la compression maximale du ressort ? On néglige les pertes par frottement et l'énergie associée à la rotation des roues.

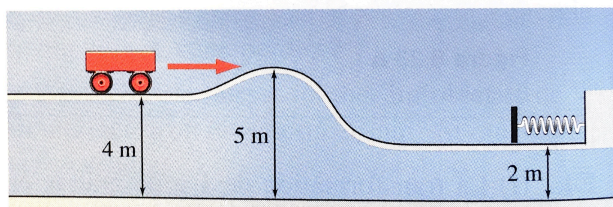
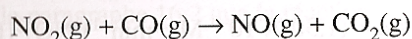


Figure 8.29 ▲

### Exercice 2 : Cinétique chimique

À 325 °C,  $\text{NO}_2(\text{g})$  réagit avec  $\text{CO}(\text{g})$  et donne lieu à la formation de  $\text{NO}(\text{g})$  et  $\text{CO}_2(\text{g})$  :



On a pu observer que la vitesse initiale de la réaction ne dépend pas de la concentration de  $\text{CO}(\text{g})$ , de sorte que la loi de vitesse de cette réaction ne fait pas intervenir  $[\text{CO}]$ . Étant donné que toute quantité à la puissance zéro est égale à 1, on dit de cette réaction qu'elle est d'ordre zéro en  $[\text{CO}]$ . La vitesse dépend toutefois de  $[\text{NO}_2]_0$ , comme le montrent les résultats suivants :

Expérience n°	$[\text{NO}_2]_0 / \text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$	$(\text{Vitesse})_0 / \text{mol}\cdot\text{l}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
1	0,15	0,011
2	0,30	0,045
3	0,60	0,18

Déterminer la loi de vitesse ainsi que la valeur de la constante de vitesse.