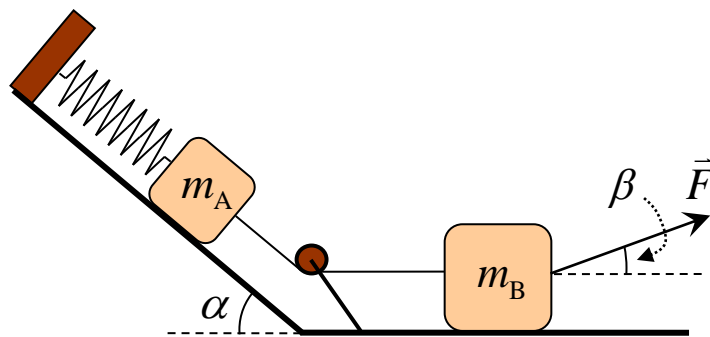


## Variation de vitesse par énergie

Un système est composé d'un bloc A de masse  $m_A = 5 \text{ kg}$ , d'un bloc B de masse  $m_B = 8 \text{ kg}$  et d'un ressort dont la constante de rappel  $k = 700 \text{ N/m}$ . Le bloc A est situé sur une surface *sans frottement* incliné à un angle  $\alpha = 40^\circ$  par rapport à l'horizontale et le bloc B repose sur une surface sans frottement à l'horizontale. Une corde relie les deux blocs tel qu'illustré sur le schéma ci-dessous. On tire le bloc B avec une force  $F = 215 \text{ N}$  vers la droite selon un angle  $\beta = 20^\circ$  par rapport à l'horizontale sur une surface *sans frottement* (voir schéma ci-dessous).



À un certain moment, les deux blocs se déplacent vers la gauche à une vitesse  $v_i = 1,8 \text{ m/s}$  et le ressort est étiré d'une longueur  $e_i = 0,3 \text{ m}$ . On désire déterminer l'étirement du ressort  $e_f$  lorsque les deux blocs se déplaceront vers la gauche à une vitesse  $v_f = 0,6 \text{ m/s}$ .

- a) Écrivez l'équation algébrique de la conservation de l'énergie associée à la situation décrite dans l'énoncé. Utilisez  $y_i = 0$  pour définir la position verticale initiale du bloc A. Votre réponse doit **uniquement** contenir les références aux variables suivantes :

$$m_A, m_B, v_i, v_f, e_i, e_f, g, k, \alpha, \beta \text{ et } F.$$

- b) Écrivez le polynôme du 2<sup>e</sup> degré  $Ae^2 + Be + C = 0$  correspondant à l'équation précédente où  $e$  correspond à la déformation du ressort  $e_f$ . Assurez-vous de définir algébriquement les paramètres  $A$ ,  $B$  et  $C$  ainsi que leur valeur numérique (en utilisant les valeurs de l'énoncé).
- c) Évaluez la déformation du ressort  $e_f$ .