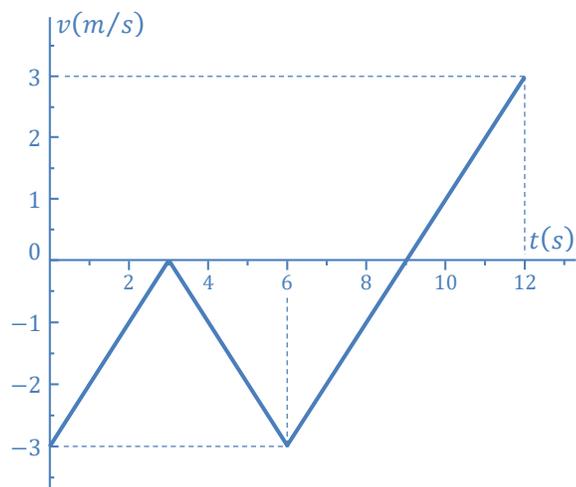


## Examen (ETLD) (Durée 1h)

### Exercice 1 (10 Pts.)

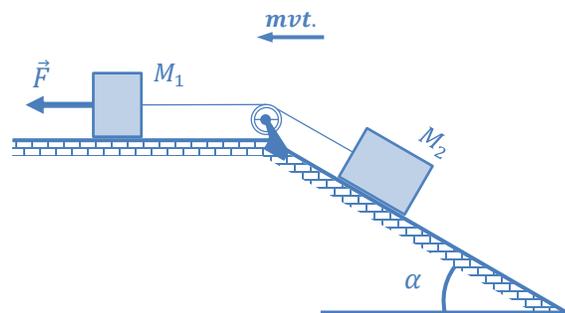
Le diagramme des vitesses, d'un mobile animé d'un mouvement rectiligne sur un axe  $Ox$ , est donné par la figure ci-contre.



1. Tracer le diagramme de l'accélération en fonction du temps.
2. Quelles sont les différentes phases du mouvement et leurs natures. Justifier.
3. Déterminer la position du mobile aux instants  $t = 3 s$  et  $t = 6 s$  sachant qu'à  $t = 0 s$ ,  $x(0) = 9 m$ .
4. À quel instant le mobile rebrousse-t-il chemin ?
5. Déterminer la position du mobile à  $t = 12 s$  ainsi que la distance parcourue à cet instant.
6. Représenter, sur la trajectoire, les vecteurs position, vitesse et accélération à  $t = 9 s$ .

### Exercice 2 (10 Pts.)

Deux masses  $M_1 = M_2 = 1 kg$  sont liées par un fil inextensible qui passe par une poulie de masse négligeable et d'axe fixe. La masse  $M_2$  glisse sans frottement sur un plan incliné qui fait un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontale (figure ci-contre). Le contact entre la masse  $M_1$  et le plan horizontal est caractérisé par les coefficients de frottement  $\mu_s = 0,5$  et  $\mu_g = 0,4$ .



On prendra  $g = 10 m/s^2$ .

1. Représenter les forces agissant sur les deux masses  $M_1$  et  $M_2$  à la rupture d'équilibre.
2. Calculer la force minimale  $\vec{F}_{min}$  appliquée pour que le système se mette en mouvement.

On prend maintenant  $|\vec{F}| = 13 N$ , le système se met en mouvement.

3. Calculer l'accélération du système.
4. Calculer la tension du fil.
5. Calculer les deux forces de contact appliquées sur  $M_1$  et  $M_2$ .