

Escaliers Mécaniques

1. Un jour, un homme était en retard au travail et, pour rattraper le temps perdu dans les embouteillages, il descendit en courant l'escalator du métro. Descendant à la vitesse de deux marches par seconde, il en compta cent quarante. Un jour plus tard, la situation se répéta, mais cette fois-ci, il allait être encore plus en retard. Il courut plus vite, bien sûr, sur le même escalator, à raison de trois pas par seconde, mais il compta vingt-huit pas de plus. C'est étrange : plus on court vite, plus l'escalier mécanique est long. Combien y a-t-il de marches sur l'escalier mécanique ?
2. Daniel a descendu en courant l'escalator en mouvement et a compté 30 pas. Il a ensuite remonté le même escalier mécanique à la même vitesse par rapport à l'escalier et a compté 70 marches. Combien de pas compterait-il s'il descendait un escalier mécanique immobile ?
3. Un passager monte un escalier mécanique stationnaire en $t_1 = 3$ minutes et monte un escalier mécanique en mouvement en $t_2 = 2$ minutes. Pourra-t-il remonter l'escalator descendant à la même vitesse ? Si oui, en combien de temps ?
4. Il faut $t_1 = 1$ minute à un escalator pour déplacer une personne qui le descend. Si la personne double sa vitesse par rapport à l'escalier mécanique, elle descendra en $t_2 = 45$ secondes. Combien de temps mettra la personne debout sur l'escalier mécanique pour descendre ?
5. Deux personnes entrent en même temps dans l'escalier mécanique par des côtés opposés et se déplacent l'une vers l'autre à la même vitesse par rapport à l'escalier $v = 2$ m/s. À quelle distance de l'entrée de l'escalier mécanique se rencontrent-elles ? À quelle distance de l'entrée de l'escalier mécanique se rencontrent-elles ? L'escalier mécanique mesure 100 mètres de long et sa vitesse $u = 1,5$ m/s.
6. L'escalier mécanique se déplace à la vitesse $v = 1$ m/s. Un passager entre dans l'escalier mécanique et commence à marcher le long des marches comme suit : il fait un pas en avant et deux pas en arrière sur les marches. Il atteint l'autre extrémité de l'escalier mécanique en un temps $t = 70$ s. Combien de temps faudra-t-il au passager pour atteindre l'extrémité de l'escalier mécanique s'il avait marché dans l'autre sens : deux pas en avant et un pas en arrière ? La vitesse du passager par rapport à l'escalier mécanique lorsqu'il marche en avant et en arrière est la même et est égale à $u = 0,5$ m/s. Considérons que la taille des marches est beaucoup plus petite que la longueur de l'escalier mécanique.