

Une vache à la patinoire

Une vache immobile de hauteur h et de masse M est seule au centre d'une patinoire rectangulaire $L \times l$ avec des patins (= sans frottements), et fait un angle α du long méridien du rectangle. Soudain, elle pose une bouse de masse m à la vitesse v à angle θ de l'horizontale. Déterminer le lieu où la bouse atterrit, le mouvement subséquent de la vache et montrer que la vache va presque sûrement rentrer en collision avec sa propre bouse.

Source : *Les 1001 questions de la physique en prépa*, 1^{re} année PCSI, 2^e édition, Christian Garing, Alain Lhopital

I. Étude de la chute libre de la bouse

II. Mouvement de la vache via le principe de conservation sur le système {vache + bouse}

III. Dynamique du billard pour la vache et un peu de chaos déterministe