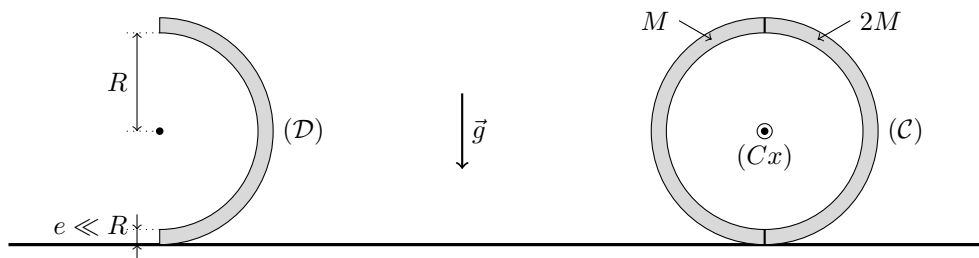


## Un puis deux demi-cylindres

On étudie d'abord un solide ( $\mathcal{D}$ ) en forme de demi-cylindre homogène, de masse  $m$ , de rayon  $R$  et d'épaisseur négligée (cf. ci-dessous à gauche). On associe ensuite deux demi-cylindres de même rayon et de masses respectives  $M$  et  $2M$  pour former un cylindre rigide ( $\mathcal{C}$ ), de rayon  $R$ , d'axe horizontal ( $Cx$ ), posé sur le plan horizontal ( $Oxy$ ) sur lequel il peut rouler sans glissement sous l'action du champ de pesanteur d'intensité  $g$  (cf. ci-dessous à droite).



1. Quelle signification physique peut-on associer aux calculs menés dans la feuille de calcul Maple jointe ? En particulier, comment interprétez-vous les grandeurs  $a$  et  $J$  qui y sont calculées ?

*On n'hésitera pas à poursuivre l'étude en s'appuyant sur la même feuille de calcul !*

2. On abandonne sans vitesse initiale le solide ( $\mathcal{C}$ ) à partir de la position représentée sur le schéma ci-dessus. Décrire le mouvement.

En particulier, étudier la condition d'absence de glissement (au moins au début du mouvement) ; déterminer dans ce cas une durée caractéristique de l'évolution du système et l'allure de son portrait de phase.