

EXAMEN DE CDY

Soumission  
Marius

EXERCICE 1

Un point M (x, y, z) est repéré par le rayon vecteur  $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$  de module  $r = \|\vec{r}\|$ , choisir la vraie réponse après justification :

$$\operatorname{div} \frac{\vec{r}}{r^3} = ?$$

a) -1

b) 0

c) 2

EXERCICE 2

Une particule de masse  $m$  de vitesse initiale  $v_0$  se déplace verticalement de haut en bas à partir d'une altitude  $H$ . La résistance de l'air opposée à la vitesse est proportionnelle à la vitesse instantanée

$$\vec{f} = -mk\vec{v} \quad \text{où } k \text{ est une constante positive.}$$

Déterminer

1. La vitesse  $v$  de la particule à l'instant  $t$
2. La vitesse limite  $v_l$  de la particule. On donne  $k = 25s^{-1}$
3. L'équation exprimant la distance  $z$  parcourue en fonction du temps
4. La date à laquelle la particule atteint sa vitesse limite à 1% près. Quelles sont à cette date, son accélération et la distance parcourue.