



Numéro de place

Numéro d'inscription

Signature

Nom

Prénom



CONCOURS CENTRALE-SUPÉLEC

Épreuve : Physique 2 PC

Ne rien porter sur cette feuille avant d'avoir complètement rempli l'entête

Feuille

Données

Masse du Soleil

Demi-grand axe de l'orbite de la Terre

Demi-grand axe de l'orbite de Mars

Constante gravitationnelle

Champ de pesanteur terrestre

Période de révolution de la Terre

Période de révolution de Mars

Pression de vapeur saturante de H_2 à $T_{\text{vap}} = -253 \text{ °C}$

Enthalpie molaire de vaporisation

Masse volumique de LH_2 (hydrogène liquide)

Masse molaire du dihydrogène

Rapport des capacités c_P/c_V du dihydrogène gazeux

Constante des gaz parfaits

Constante spécifique du dihydrogène

Capacité thermique massique à pression constante de l'hydrogène gazeux

Diagramme (P, T) du dihydrogène

$$M_S = 2,00 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$a_T = 150 \times 10^6 \text{ km}$$

$$a_M = 228 \times 10^6 \text{ km}$$

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$$

$$g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$$

$$T_T = 365 \text{ jours}$$

$$T_M = 687 \text{ jours}$$

$$P_{\text{vap}} = 1,00 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Delta H_{\text{vap}} = 0,900 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\mu_{LH_2} = 71,0 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$$

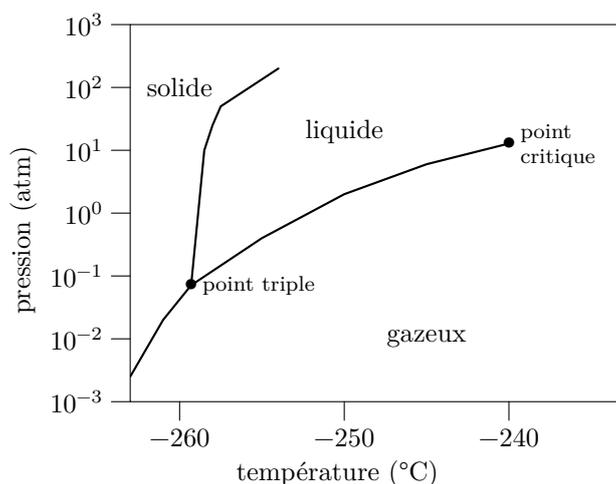
$$M_{H_2} = 2,00 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\gamma = 1,4$$

$$R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$r = R/M_{H_2} = 4,16 \text{ kJ}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$$

$$c_p = r\gamma/(\gamma - 1)$$



Ne rien écrire**dans la partie barrée**

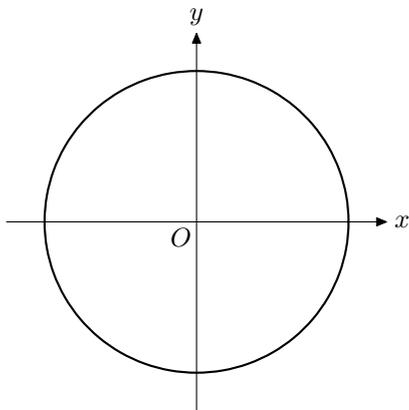
P043-DR/2022-03-18 09:35:08

Formulaire

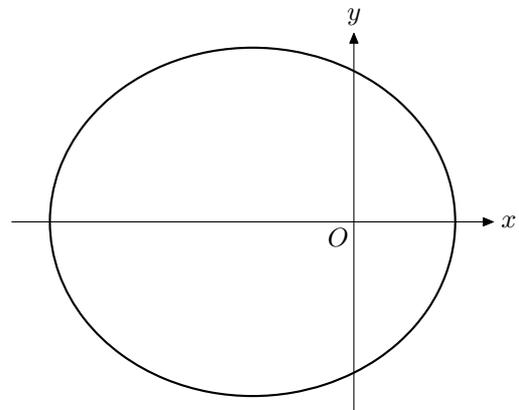
L'équation polaire d'une conique d'axe focal (Ox) , de paramètre p et d'excentricité e s'écrit

$$r(\theta) = \frac{p}{1 + e \cos \theta}$$

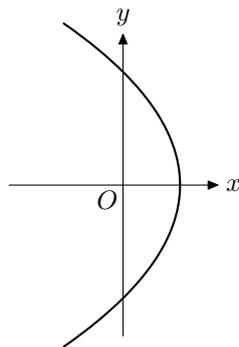
La nature de la courbe dépend de l'excentricité. On distingue 4 cas.



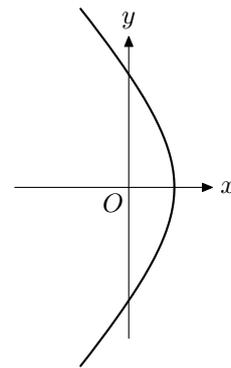
$e = 0$, la courbe est un cercle



$0 < e < 1$, la courbe est une ellipse



$e = 1$, la courbe est une parabole



$e > 1$, la courbe est une hyperbole

Questions 7 et 10

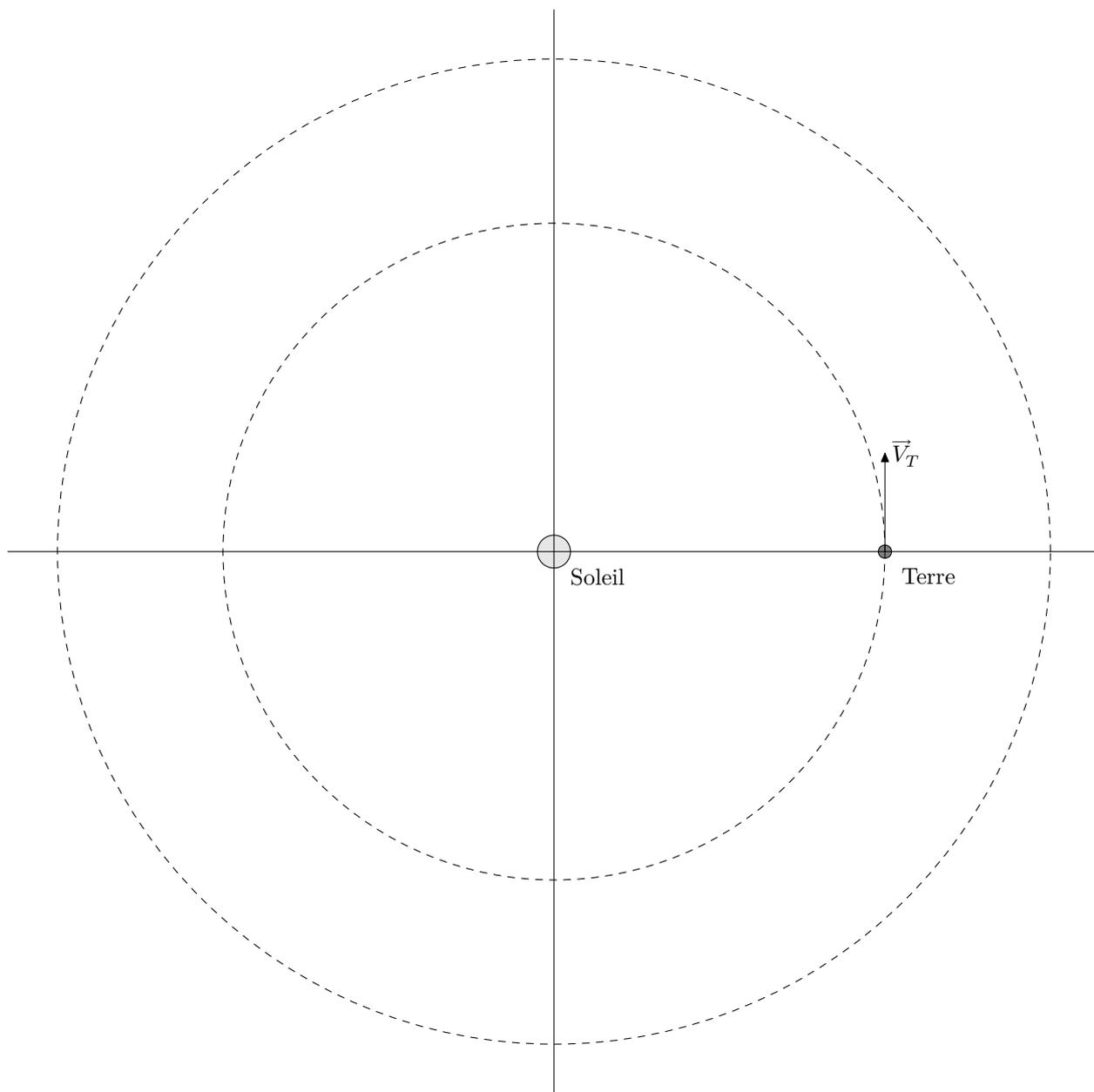


Figure A

Questions 14 et 16

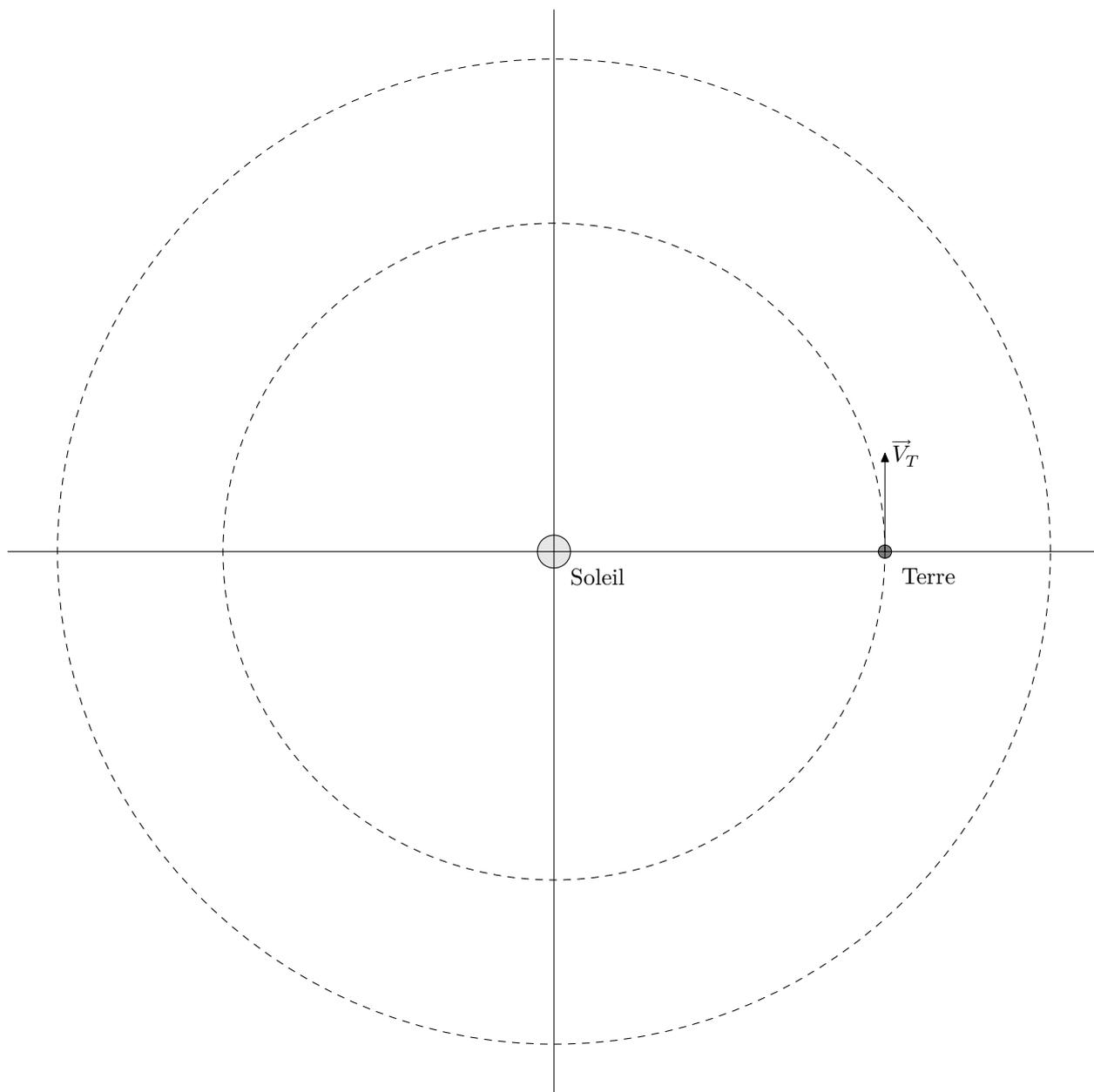


Figure B