

CONCOURS CENTRALE-SUPÉLEC

Numéro de place

Numéro d'inscription

Nom

Prénom

Signature

Épreuve : S2I TSI

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

Feuille

Question 19

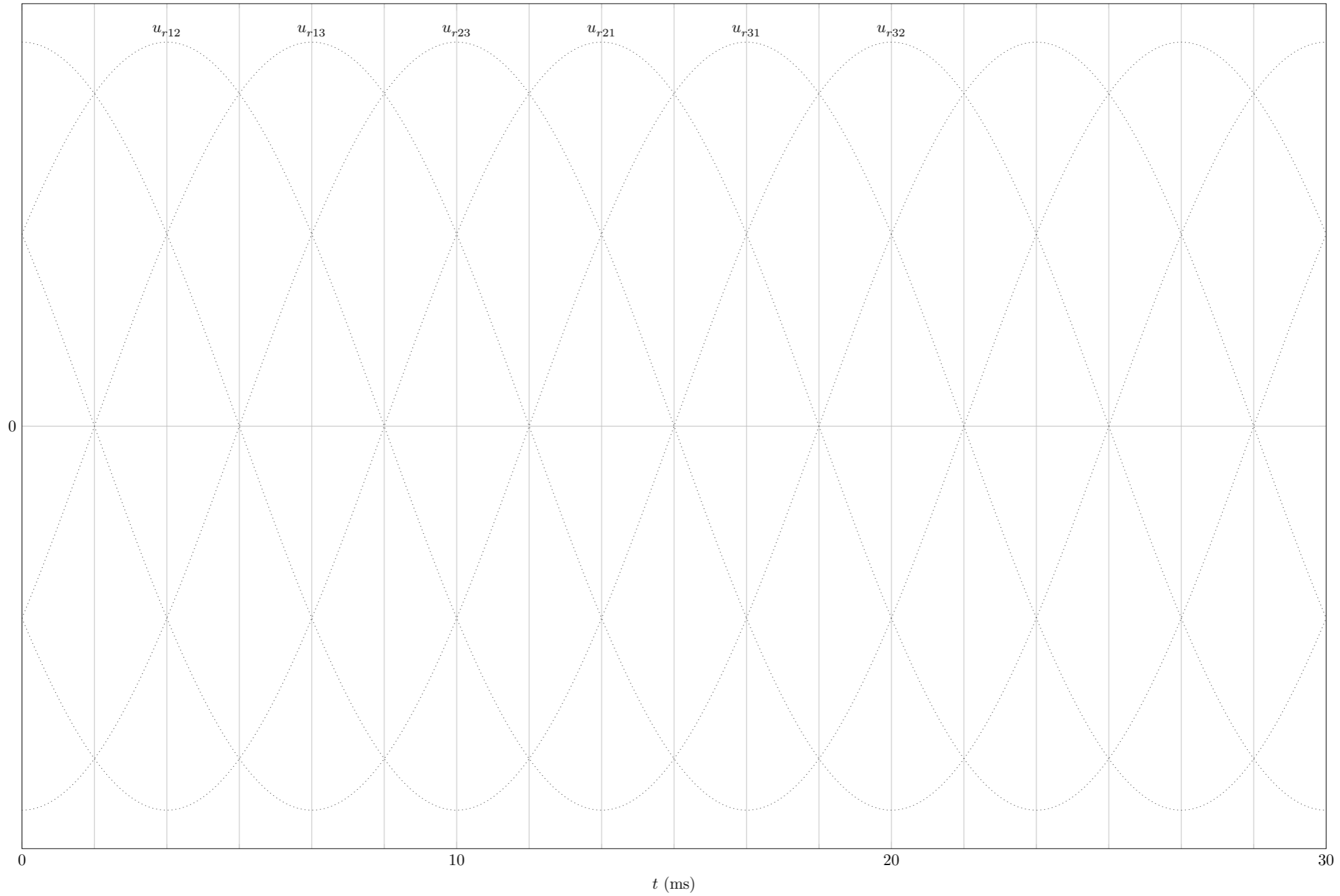


Figure A

## Question 22

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Paramètres géométriques (mm)
a, b, c = 150, 400, 850

# Paramètres de la simulation (°)
theta10min = -90 ; theta10max = 0 ; dtheta10 = 1
theta20min = 180 ; theta20max = 270 ; dtheta20 = 1

# Valeurs de tracé (°)
theta10trace = -90, -60, -30, 0
theta20trace = 180, 210, 240, 270

def MGD(theta10, theta20):
    """
    Calcul des coordonnées de E connaissant theta10 et theta20 (en radians).
    Un des deux paramètres peut être un vecteur, les résultats sont alors des
    vecteurs de même taille que le vecteur passé en paramètre.
    """
    xB = a + b * np.cos(theta10)
    yB = b * np.sin(theta10)
    xD = -a + b * np.cos(theta20)
    yD = b * np.sin(theta20)
    alpha = np.arctan2(yB - yD, xB - xD)
    DM = np.sqrt((xB - xD)**2 + (yB - yD)**2) / 2
    ME = np.sqrt(c**2 - DM**2)
    xE = xD + DM * np.cos(alpha) + ME * np.sin(alpha)
    yE = yD + DM * np.sin(alpha) - ME * np.cos(alpha)
    return xE, yE

# Présentation du graphique
fig, (axTheta10, axTheta20) = plt.subplots(2, 1, sharex=True)
axTheta10.set_title("paramètre  $\theta_{10}$ ")
axTheta10.set_ylabel("$d x_E$ (mm)")
axTheta10.grid(True)
axTheta20.set_title("paramètre  $\theta_{20}$ ")
axTheta20.set_xlabel("$x_E$ (mm)")
axTheta20.set_ylabel("$d x_E$ (mm)")
axTheta20.grid(True)

# Ajout des tracés à theta10 constant
theta20simu = np.radians(np.arange(theta20min - dtheta20, theta20max + 2*dtheta20, dtheta20))
for theta10 in theta10trace:
    xEinf, yEinf = MGD(np.radians(theta10 - dtheta10), theta20simu)
    xEmid, yEmid = MGD(np.radians(theta10), theta20simu)
    xEsup, yEsup = MGD(np.radians(theta10 + dtheta10), theta20simu)

axTheta10.plot(xEmid[1:-1], dxE)

# Ajout des tracés à theta20 constant
theta10simu = np.radians(np.arange(theta10min - dtheta10, theta10max + 2*dtheta10, dtheta10))
for theta20 in theta20trace:
    # . . .
    # non reproduit
    # . . .

plt.show()
```

S008-DR/20190321 MKIV

2019-12-26 23:42:02

Ne rien écrire

dans la partie barrée

Figure B Programme à compléter