Le Robot Reachy

Éléments de correction

Sous-partie 1 : autonomie énergétique de Reachy

Question 1 :

On peut utiliser Reachy dans sa maison, Bureau ou en Ehpad, car ces situations répondent à l'exigence de recharger Reachy tous les 3 jours.

Question 2 :

2 blocs obligatoires :

- la base mobile pour se déplacer,
- batterie pour être autonome ?

blocs du torse ou de la tête peuvent être acceptés en plus

bloc bras non accepté

Question 3 :

$$\text{Wcycle} = 1 \times 10 + 17 \times 40 + 1 \times 5 = 695 \text{ J}$$

$$\text{Wjournalier} = 695 \times 200 = 139\,000 \text{ J}$$

Question 4 :

Capacité batterie = 35 * 24 = 840 W.h = 3 024 000 J

Temps avant recharge = 3 024 000 / 139000
= 21,7 jours

Reachy peut être utilisé 21,7 jours sans recharge donc l'exigence 1.1 est validée.

Sous-partie 2 : Permettre de lever et transporter des charges en toute sécurité

Question 5 :

Le cas le plus favorable pour éviter le basculement est la position 1 car le point d'appui et le plus éloigné du centre de gravité.

Compensation des efforts de part et d'autre du point d'appui …

Question 6 :

Tracer sur DR1 les projections sur x et y

$\overrightarrow{P_2} = 1{,}67 \times 2 \times 9{,}81 \cdot (\sin 6{,}87 \cdot \vec{x}_1 - \cos 6{,}87 \cdot \vec{y}_1)$

Question 7 :

<u>En projection sur z :</u>

$M_{B,F_{ext}} = 0$

$M_{B,\overrightarrow{P_1}} + M_{B,\overrightarrow{P_2}} + M_{B,\overrightarrow{P_3}} + M_{B,\overrightarrow{P_4}} + M_{B,\vec{A}} + M_{B,\vec{B}} = 0$

- 4 * 1 150 + 33,4 * 95 – 3,9 * 1 300 – 32,5 * (339-95) – 0,58 * 1 300 – 4,86 * (678-95) – 29,2 * 120 + 243,3 * 95 – Y_A * (190+95) + 0 = 0

- 4 600 + 3 173 – 5 070 – 7 930 – 754 – 2 843 – 3 504 + 23 114 – Y_A * 285 = 0

- 1 427 – 13 000 – 3 597 + 19 610 – Y_A * 285 = 0

- 1 586 – Y_A * 285 = 0

Y_A = 1 586 / 285
Y_A = 5,56 N

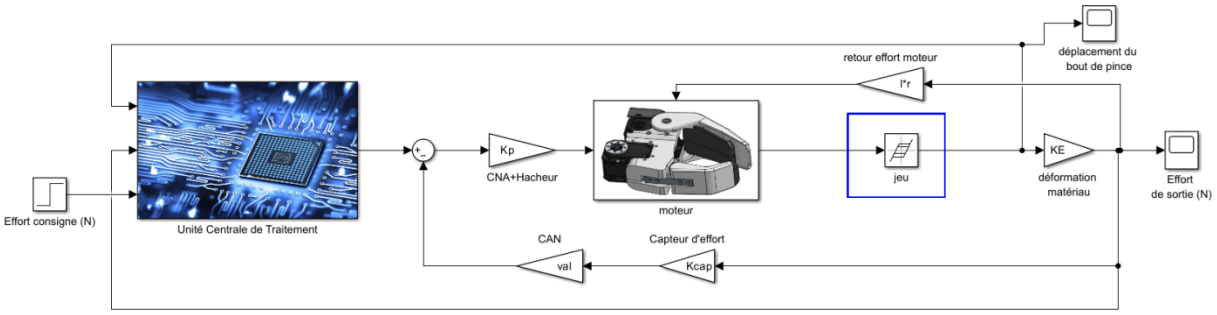
L'effort au point A est positif donc il y a bien un contact entre la roue et le sol, le robot ne bascule donc pas vers l'avant.

Question 8 :

Le cas le plus défavorable est f = 0,2

Si le rapport $\left|\frac{X_B}{Y_B}\right|$ < f alors il n'y a pas de glissement. D'après l'énoncé $\left|\frac{X_B}{Y_B}\right|$=0,12
Le robot Reachy peut circuler sur des rampes PMR sans risque de basculement ou de glissement lorsqu'il porte une charge à bout de bras. Les exigences sont donc validées.

Sous-partie 3 : Comment saisir les objets sans les écraser ?



Question 9 :

Les réponses observées pour KE = 500 sont plus lentes que celles pour KE = 3000.

KE = 500 correspond donc au gobelet en plastique, la position finale est atteinte moins rapidement.

KE = 3000 correspond au verre, le blocage de la pince se fait plus rapidement.

La valeur finale de déplacement est 2mm, si on multiplie par KE = 500 N/m, on obtient bien la même réponse pour l'effort de sortie avec une valeur finale 500 fois plus grande. Même chose pour KE = 3000.

Question 10 :

N = 0xA41A42 en décimal donne la valeur N = 10 754 626

N représente $\frac{10\,754\,626}{2^{24}} = 0{,}641$ soit 64.1% de la pleine échelle, soit $0.641 \times 7.8 \approx 5N$

Cette valeur correspond à F_{max}

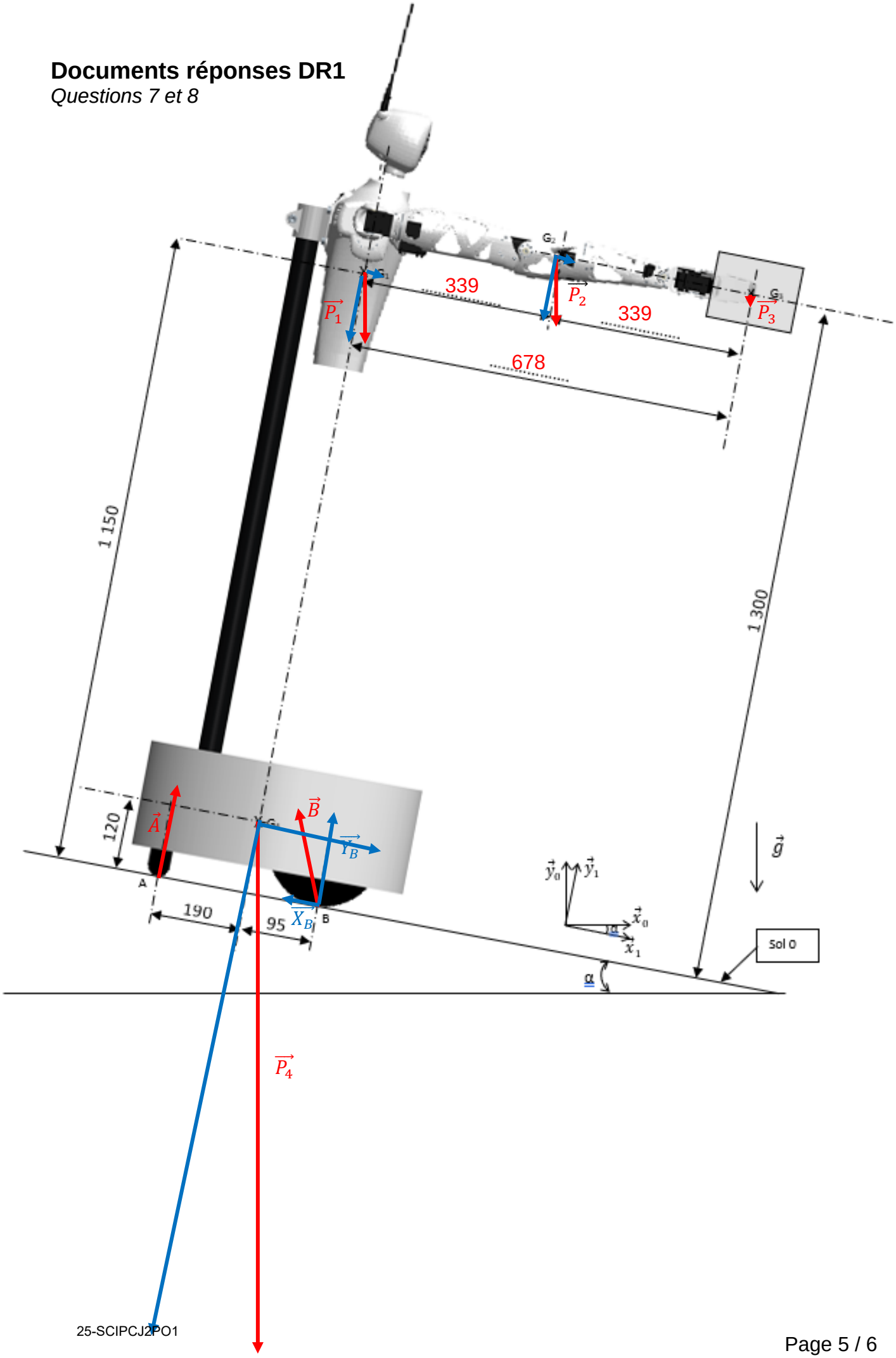
Question 11 et 12 : DR2

Question 13 :

Dans cette partie, nous avons vu que grâce à l'asservissement de la pince, le robot est capable d'adapter l'effort de la pince en fonction du matériau. La valeur maximale programmée permet de limiter cet effort indépendamment du matériau. L'exigence 1.3.3 est donc validée.

Documents réponses DR1

Questions 7 et 8



Documents réponses DR2

Question 11 et 12

Question 12

```
def calculer_moyenne_glissante(tab_valeur):
    """
    Calcule la valeur moyenne des 100 échantillons
    contenu dans le tableau fourni en argument

    entrée : tab_valeur : tableau d'entiers
    sortie : résultat du calcul de la valeur moyenne du tableau d'entrée
    """

    somme = 0 # initialisation de la valeur de la somme

    for i in range(100) : # parcours des 100 valeurs du tableau
        somme = somme + tab_valeur[i]

    return somme / 100
```