

Système pluritechnologique : Gravitylight

Performance : charge maximale donnant une alerte

L'objectif de cette activité est de déterminer la charge maximale qui provoque l'allumage de la LED rouge.

Description de la démarche : Pour ne pas endommager le Gravitylight la charge est limitée. Une LED rouge alerte d'une surcharge. Le protocole expérimental vise à déterminer la masse provoquant l'allumage de la LED rouge (performance mesurée). La modélisation meca3D, simule le déclenchement du contact provoquant l'allumage de la LED rouge (performance simulée). Une analyse des écarts avec les données du constructeur est ensuite demandée (performance attendue).



1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche le système en réalisant la procédure proposée.

Faire vérifier par l'examineur.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des exigences, relever puis consigner la valeur de la charge maximale attendue en kilogramme qui provoque l'éclairage de la LED rouge.

3. Performance mesurée (système matériel)

3.1. Réaliser le protocole expérimental proposé et visionner la vidéo proposée (document ressource).

Faire vérifier par l'examineur.

3.2. Noter la valeur de la charge en kilogramme provoquant l'éclairage de la LED rouge.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de paramétrer une modélisation méca3D du système Gravitylight (fichier solidworks : gravitylight-remontage-meca3D.SLDASM) afin d'obtenir par simulation la charge maximale provoquant le déclenchement de l'éclairage de la LED rouge.

4.1. On s'intéresse à la partie « ressort de torsion » du ressort (voir figure 2). À l'aide du dossier ressources, chapitre 4.1 **calculer** la raideur du ressort en identifiant et relevant le diamètre du fil et le diamètre d'enroulement à l'aide du fichier Solidworks : ressort.SLDPRT.

4.2. Consigner puis, à l'aide du dossier ressources, chapitre 4.2 renseigner le modèle concernant la raideur du ressort de torsion.

Faire vérifier par l'examineur.

4.3. Lancer la simulation. A partir des résultats et à l'aide du dossier ressources, chapitre 4.3, relever puis consigner la position correspondant au déclenchement du capteur à contact.

Déterminer la valeur de la tension T sur le cordon noir en Newton provoquant l'éclairage de la LED rouge

Un système mouflage au niveau du sac réduit la charge au niveau de la roue de remontage.

4.4. Déterminer la relation au niveau du sac entre la valeur du poids P en Newton de la charge suspendue et la tension T en Newton du cordon noir provoquant l'éclairage de la LED rouge.

En déduire la valeur (masse) de la charge suspendue en kilogramme qui déclenche l'éclairage de la LED rouge.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\mathcal{E}_{1(\text{mesuré/attendu})}$;
- $\mathcal{E}_{2(\text{mesuré/simulé})}$;
- $\mathcal{E}_{3(\text{simulé/attendu})}$.

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée.