Situation d'évaluation en aide à l'apprentissage

Formation générale des adultes

SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Programme de la formation de base diversifiée	travail SCT-4063-2		
Cahier de l'adulte			
Version congrès AQIFGA 2016			
Partie pratique Évaluation des compétences 1 et 3			
Nom de l'adulte :			
Code permanent :			
Code du centre :			
Date de passation de l'épreuve :			

Avril 2016



La mécanisation du

Mise en situation

Le monte-charge

Un organisme d'entraide communautaire souhaite offrir gratuitement aux enfants de votre quartier, des jouets de fabrication artisanale. Pour ce faire, l'organisme publie un communiqué et demande à des bénévoles de soumettre des projets. Vous prenez connaissance des exemples de jouets proposés et vous décidez de fabriquer un montecharge qui permettra à des enfants de déplacer des petites voitures sur différents niveaux d'un garage ou d'un stationnement miniature.

Tâches

- Représenter le fonctionnement du monte-charge.
- Concevoir le plan d'action.
- Fabriquer le prototype.
- Vérifier le fonctionnement et proposer des améliorations.

Consignes

- Inscrivez tous les renseignements demandés à la page précédente.
- Lorsque vous aurez terminé le test, remettez le cahier de l'adulte au surveillant ou à la surveillante.

Matériel autorisé

- Matériaux, quincaillerie et outils nécessaires à la fabrication du prototype (précisés à la tâche 2)
- Calculatrice régulière ou scientifique
- Feuilles vierges supplémentaires

Durée

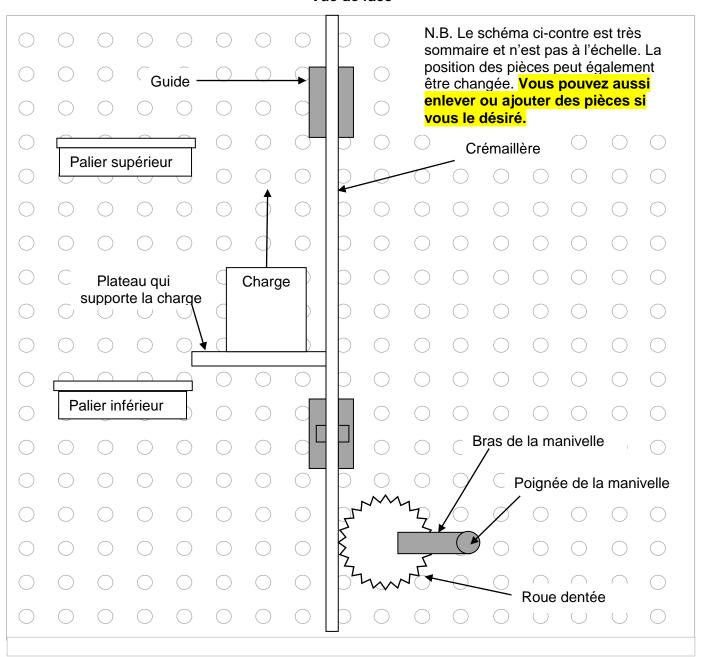
180 minutes

Mandat

À partir du croquis ci-dessous, vous aurez à concevoir et fabriquer un prototype fonctionnel de monte-charge et à le fixer sur la base de montage fournie. De plus, vous aurez à suggérer des pistes de solution afin d'améliorer la conception du prototype présenté.

Vous devrez répondre à toutes les questions et noter toutes les décisions que vous aurez prises ainsi que tous les ajustements que vous aurez apportés pendant la réalisation du monte-charge. Au besoin, consulter les annexes.

Vue de face



Cahier des charges

Fonction globale:

Déplacer une charge dont la masse est d'environ 100 g.

Au regard du milieu humain, le prototype doit :

- être facile d'utilisation et sécuritaire.
- exiger la plus petite force possible

Au regard du milieu technique, le prototype doit :

- pouvoir se déplacer verticalement de 20 cm (entre les 2 paliers) dans les 2 sens;
- effectuer le déplacement entre les 2 paliers en effectuant de 1 à 2 tours de manivelle;
- être fiable et précis;

Au regard du milieu industriel, le prototype doit :

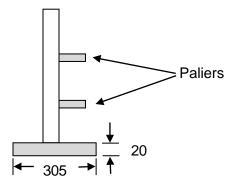
• être entièrement réalisé avec le matériel et les matières premières mises à votre disposition.

Base de montage (elle est fournie)

610

Vue de face

Vue de côté



Tâche 1 : Représenter le fonctionnement du monte-charge

Représentez le schéma de principe du monte-charge. Consultez les tableaux de symboles normalisés se trouvant à la fin du cahier de l'adulte.

a)	Schéma de principe :
b)	Comment allez-vous faire pour que le plateau se déplace entre les 2 paliers en ne faisant qu'un tour ou deux de manivelle?

Tâche 2: Concevoir le plan d'action

a) Dessiner et coter une vue d'une projection orthogonale

Le support pour installer le monte-charge, les 2 paliers et les guides sont déjà fabriqués. Afin de poursuivre la fabrication du monte-charge, vous disposez d'une variété de quincaillerie en quantité suffisante de même que des pièces et matériaux suivants :

Matériaux	Dimensions		
Roues dentées	Diamètres disponibles (cm)		
6 mm d'épaisseur	3 (30 dents) 4 (40 dents) 5 (50 dents)		
Crémaillères	Longueur disponible (cm)		
15 mm de largeur	60		
Languettes et planches	Longueur disponible		
6 mm x 16 mm (1/4" x 5/8")			
6 mm x 25 mm (1/4" x 1")	À tailler en longueur par l'adulte		
16 mm x 63 mm (5/8" x 2 1/2")			
Goujons	Longueurs disponibles		
10 mm x 10 mm (3/8" x 3/8")			
13 mm x 13 mm (1/2" x 1/2")			
10 mm de diamètre (3/8")	À tailler en langueur par l'adulta		
22 mm de diamètre (7/8")	À tailler en longueur par l'adulte		
32 mm de diamètre (1 1/4")			
44 mm de diamètre (1 3/4")			

Choisissez la vue la plus appropriée et dessinez la roue dentée, le bras et la poignée de la
manivelle en projection orthogonale. Coter votre dessin.

Dessin coté de la roue dentée, du bras et de la poignée de la manivelle:			

b) Planifier la fabrication

Élaborez une liste des opérations nécessaires pour fabriquer le monte-charge en y associant les matériaux et les outils utilisés.

N. B. Il n'est pas nécessaire de présenter les matériaux ou outils à chaque étape; mentionner un élément à un des endroits de la liste est suffisant.

Opérations techniques et caractéristiques de fabrication	Matériaux et outils

Tâche 3: Fabriquer le prototype

Dans un lieu approprié et avec les outils adéquats, procédez à la fabrication du monte-charge.

N.B Vos techniques en atelier lors de la fabrication et de la vérification du monte-charge seront observées et évaluées.

a) Fabriquer les pièces

Procédez au marquage, perçage ou autres transformations nécessaires sur les pièces fournies.

b) Assembler le prototype

À l'aide de la quincaillerie et des outils disponibles, assemblez votre prototype de monte-charge et déposez-y une masse d'environ 100 g sur le plateau qui supporte la charge.

Tâche 4: Vérifier le fonctionnement et proposer des améliorations

a) Vérifier que votre monte-charge respecte l'ensemble du cahier de charge

Pour vérifier l'efficacité de votre monte-charge, soulevez la masse de 100 g entre les 2 paliers. Faites quelques allers-retours afin de vous assurer que votre prototype respecte le cahier des charges.

b) Consigner les problèmes rencontrés et les solutions apportées

Consignez les problèmes rencontrés au cours de la mise à l'essai de votre monte-charge et indiquez les modifications que vous proposez pour régler ces problèmes.				

c) Améliorer la conception

Quelle modification permettrait de soulever une charge avec moins d'effort? Expliquez la modification qu'il vous est possible de faire avec du texte et un croquis si nécessaire.

Explication :				
Croquis, si n	nécessaire :			

d) Sécuriser le monte-charge

Quelle modification empêcherait le plateau qui supporte la charge de descendre par lui-même et permettrait de le bloquer à la hauteur désirée? Expliquez votre modification avec du texte et un croquis si nécessaire.

Explication :				
Croquis, si né	cessaire :			

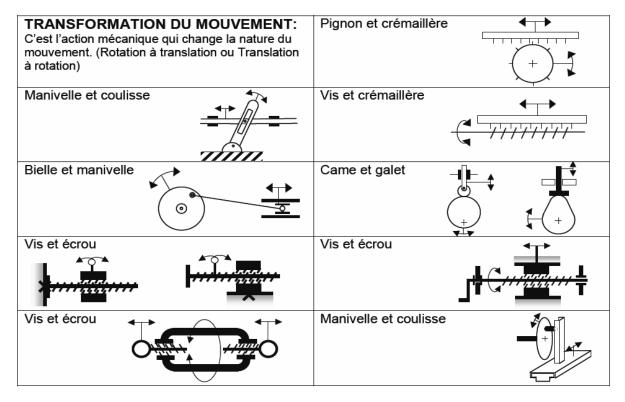
Tableaux des symboles normalisés

*******	111111		
Vis	Écrou	Système vis et écrou	Liaison plane complète (2 surfaces)
+=+		-	千
Pièce libre en rotation et liée en translation	Pièce libre en rotation et en translation	Liaison complète	Pièce libre en translation et liée en rotation
⊫h	\sim	-	(+)
Articulation cylindrique en porte-à-faux	Ressort en compression	Engrenage	Roue ou poulie
₹₩₹	₩.	т-	\
Articulation cylindrique à chape	Ressort en tension	Engrenage (vue de côté)	Poulie pour câble (vue de côté)
->-	✓		
Articulation sphérique	Ressort angulaire	Crémaillère	

MOUVEMENTS ET FORCES					
Mouvements Le mouvement se caractérise par le changement de position d'un corps par rapport à un autre corps, aussi appelé système de référence fixe ou mobile.		Forces On appelle force toute cause capable d'agir ou de produire un effet ou encore toute action modifiant l'état de repos ou de mouvement d'un corps.			
Translation rectiligne à un sens	→	Flexion Force qui a tendance à plier un objet			
Translation rectiligne dans deux sens	\longleftrightarrow	Traction Forces qui ont tendance à étirer un objet ou à éloigner deux objets	$\bigoplus_{}$		
Rotation dans un sens		Compression Forces qui ont tendance à comprimer un objet ou à rapprocher deux objets	↓		
Rotation dans deux sens		Cisaillement Forces qui ont tendance à couper ou à déchirer un objet			
Hélicoïdal	8	Torsion Forces qui ont tendance à tordre un objet	\mathbb{C}		

Tableaux des symboles normalisés (suite)

TRANSMISSION DU MOUVEMENT: C'est la communication d'un même mouvement d'un organe à un autre, avec variation possible de la vitesse	Engrenages
Roue et vis sans fin	Poulies et courroie
Roues de friction (côte à côte)	Roues de friction (verticale et horizontale)
Système de coins	Chaîne et roues dentées
Manivelle-bielle-manivelle + + +	Came et galet



Source : MELS