Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro PLP, veuillez visiter :
bacproplp.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE

SESSION 2011

Epreuve E1 : Epreuve scientifique et technique

Sous épreuve A1 Unité U11 : Etude d'un système de production automatisée

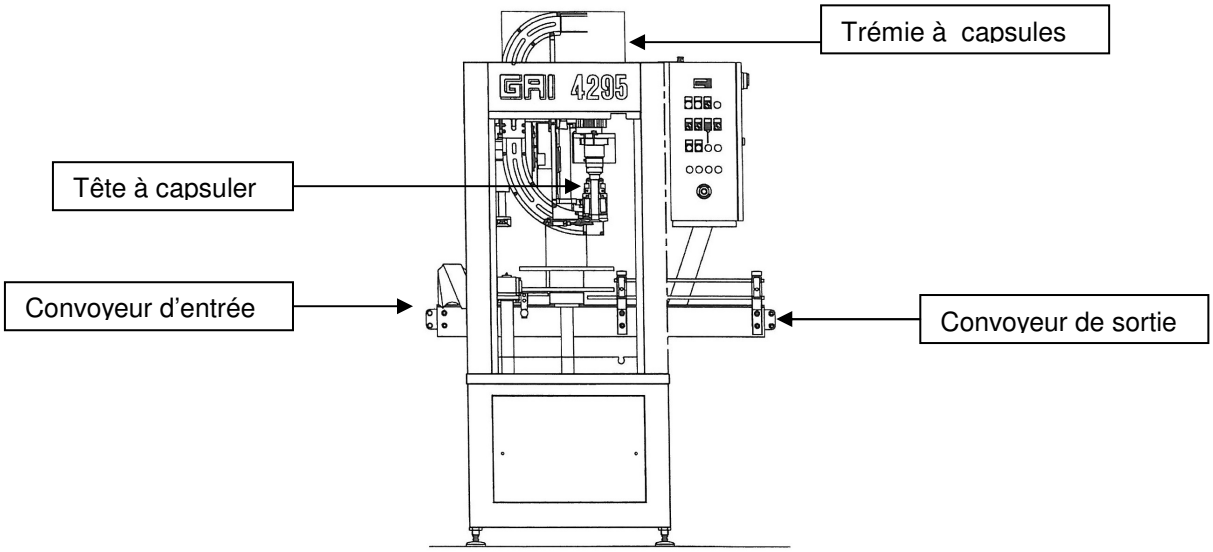
Durée : 4 heures Coefficient : 2

DOSSIER SUJET - REPONSES

	Barème
Situation 1	**/16**
Situation 2	**/23**
Situation 3	**/17**
Situation 4	**/27**
Situation 5	**/ 17**
Total	**/100**
Note	**/20**

SITUATION 1

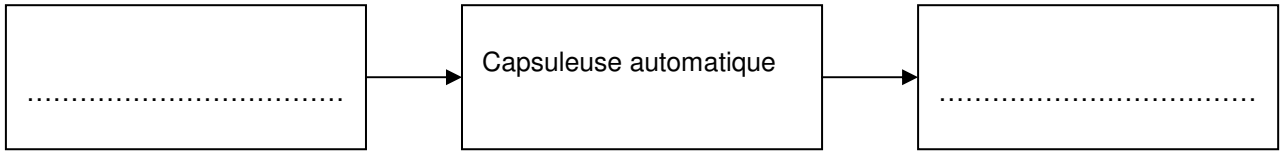
La nouvelle commande pour les Etats-Unis vient d'arriver. En temps que pilote, vous êtes chargé d'implanter la capsuleuse automatique dans la ligne d'embouteillage.



Question 1.1

On donne : le schéma ci-dessus de la capsuleuse automatique et le dossier technique D.T page 3 et 5.

On demande : **inscrire** le nom du poste (ou sous-système) qui précède et celui qui suit la capsuleuse automatique dans la ligne d'embouteillage.



Question 1.2

On donne : le schéma ci-dessus de la capsuleuse automatique et le dossier technique D.T page 10.

On demande : **déterminer** l'encombrement maximal pour implanter la capsuleuse, en mm et en m

En mm :

Hauteur = ... Longueur = …….. Largeur = ……

En m :

Hauteur = …… Longueur = …… Largeur = ……..

Question 1.3

On donne : le module (A-0) de la capsuleuse automatique dans le dossier technique D.T page 11/13.

On demande : **déterminer** la matière d'œuvre de sortie :

…….

On demande : **déterminer** les matières d'œuvres d'entrée :

…….

Question 1.4

On donne : l'analyse descendante dans le dossier technique D.T page 11/13.

On demande : pour le module A2, **donner** le nom du système assurant la fonction :

…… ……

On demande : pour les modules A1 et A3, **donner** le nom des systèmes assurant ces fonctions :

…… ……

SITUATION 2

La production de bouteilles de rosé doit permettre d'écouler 80 hectolitres (8000 litres) de rosé. les bouteilles sont équipées de capsules à vis (demande de certains pays étrangers).

Vous êtes chargé de régler la cadence et la tête à capsuler pour assurer la production.

Question 2.1

On donne : une bouteille contient 75cl.

On demande :**calculer** le nombre de bouteilles pour la commande.

……..……..

Question 2.2

On donne : sachant que l'on fait fonctionner la chaîne de production sur une cadence de 1200 bouteilles/heure

On demande : **donner** le nombre d'heure.

…… ……

Question 2.3

On donne : sachant que l'on fait fonctionner la ligne 7 heures par jour.

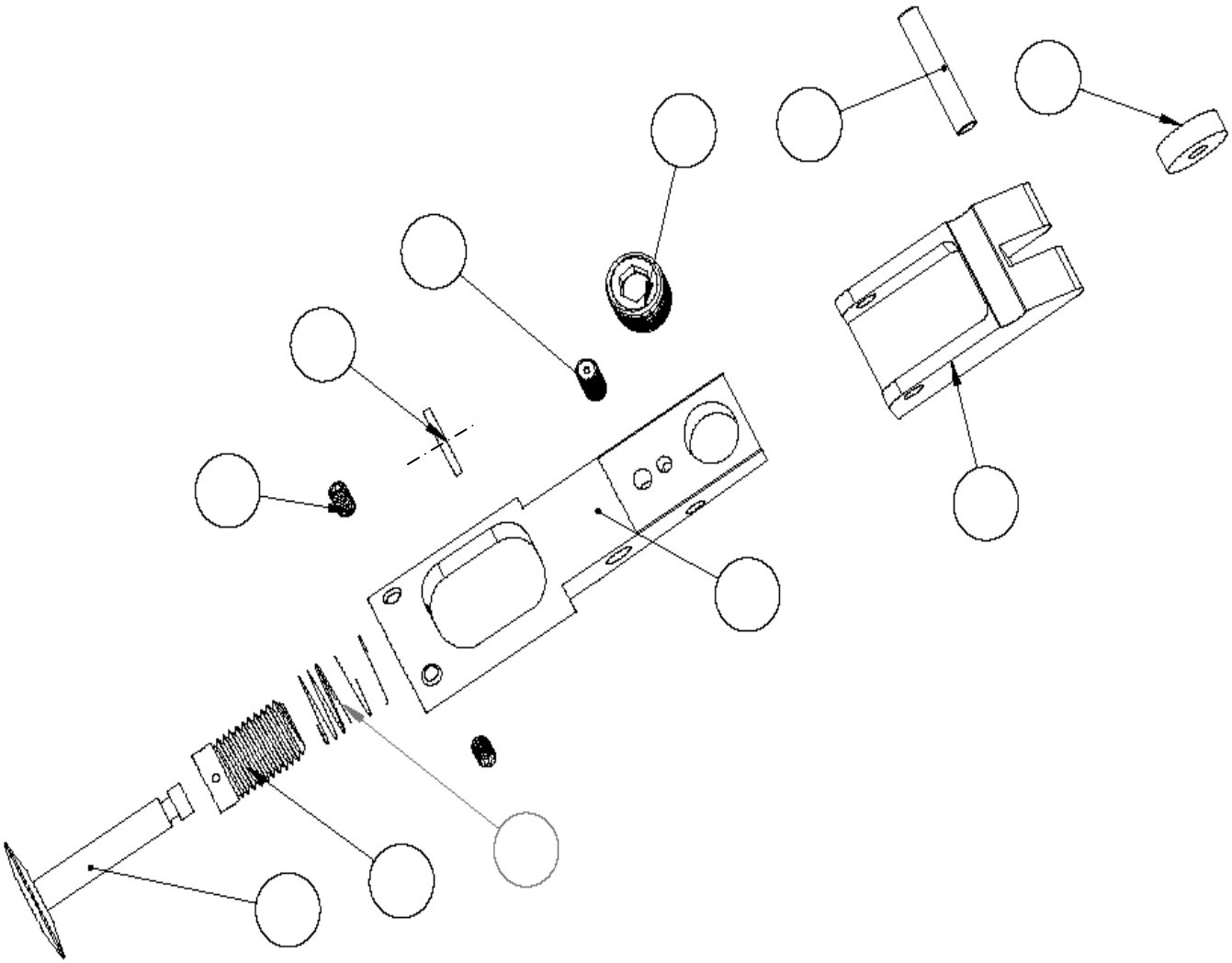
On demande :**donner** le temps (jour, heure, minute) nécessaire pour la production.

……..

Question 2.4

On donne : le plan d'ensemble de la tête à capsuler sur le D.R page 7 et 8.

On demande : **compléter** les repères des pièces sur l'éclaté du bras de filetage ci-dessous.



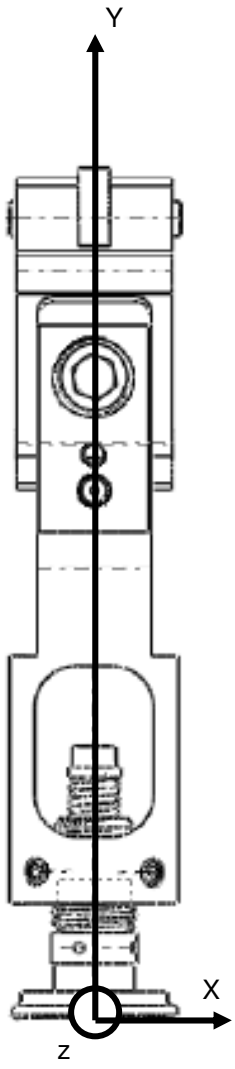
Question 2.5

On donne : le repère Oxyz, le plan d'ensemble DR pages 7 et 8 et le bras de sertissage ci-contre.

On demande :**compléter** les zones vierges des tableaux des liaisons ci-dessous :

Liaison molette de sertissage (20) ⟶ vis de réglage (7) :

liaison	Mouvements entre les pièces	Translation suivant l'axe			Rotation suivant l'axe			Nom de la liaison
		X	Y	Z	X	Y	Z	
L 1	Rotation	0	0	0	0	1	0	



Liaison support de galet (9) ⟶ galet (10)

liaison	Mouvements entre les pièces	Translation suivant l'axe			Rotation suivant l'axe			Nom de la liaison
		X	Y	Z	X	Y	Z	
L 2	Rotation							**Pivot d'axe x**

Liaison cône (6) ⟶ guide (1)

liaison	Mouvements entre les pièces	Translation suivant l'axe			Rotation suivant l'axe			Nom de la liaison
		X	Y	Z	X	Y	Z	
L 3		0	1	0	0	0	0	**Glissière d'axe y**

Question 2.6

On donne : le plan d'ensemble de la tête à capsuler DR page 8 et le fonctionnement sur le D.T page 13.

On demande : **Indiquer** la position de l'embout au début du capsulage .

…….

On demande : **Indiquer** le mouvement du bras qui supporte les molettes de filetage et de sertissage avant de rentrer en contact avec le métal de la capsule.

…….

On demande : **Indiquer** les fonctions des molettes de filetage

……
……..

Question 2.7

On donne : il faut adapter la tête à la nouvelle production, d'après le D.R page 4/8.

On demande : sur quelle pièce faut-il agir en premier pour assurer les réglages des rouleaux à fileter et à sertir

Nom et repère des pièces : ……

Question 2.8

On donne : il faut adapter la tête à la nouvelle production,d'après le D.R page 4.

On demande : sur quelle pièce faut-il agir pour assurer le réglage en hauteur des rouleaux à sertir et des rouleaux à fileter pour aoir leur position en position de travail.

Nom et repère des pièces : ……

Question 2.9

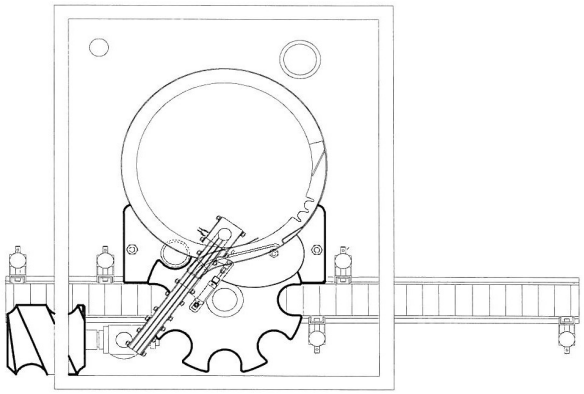
On donne : le pas du filet de la vis de réglage du sertissage (7) est de 0.8 mm

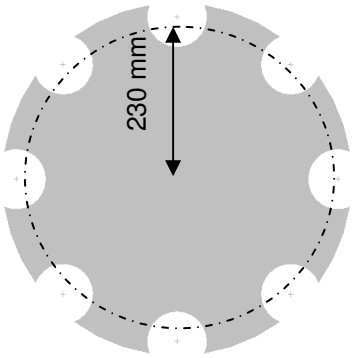
On demande : **calculer** le nombre de tour nécessaire à exécuter avec le poinçon de réglage pour augmenter la hauteur de 1.2 mm

……..

Situation 3

On doit connaître la vitesse des bouteilles en fonction de la vitesse de rotation de l'étoile. Cela pour être synchronisé avec la tireuse.
Cette vitesse est réglable pour augmenter ou diminuer la cadence.





Question 3.1

On donne : sachant que pour un tour on sort 8 bouteilles.

On demande : **donner** le nombre de tours de l'étoile pour respecter une cadence de 1200 bouteilles par heure (bout/H) :

……..……..

On demande : **donner** le nombre de tours par minute :

…….

Question 3.2

On donne :le formulaire dans le dossier ressource page 5.

On demande : **calculer** la vitesse angulaire de l'étoile :

…… .....
……..

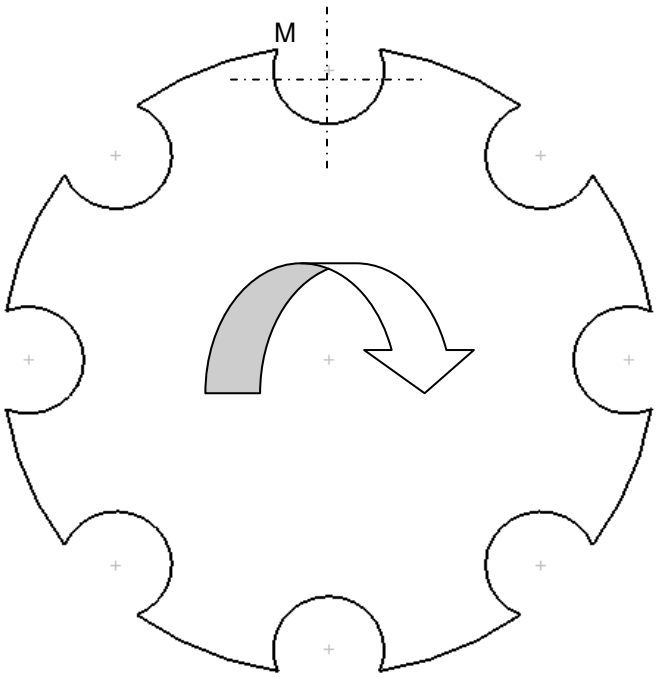
On demande : **calculer** la vitesse linéaire d'une bouteille en m/s.

…… …….

Question 3.3

On donne : échelle du tracé :1 cm ⟶ 0.01 m/s

On demande : **tracer** sur le dessin ci – dessous le vecteur vitesse linéaire au point M.



Question 3.4

On donne : pour être synchronisé avec la vitesse du convoyeur de la remplisseuse qui précède la capsuleuse, la vitesse de la bouteille doit être de 0,08 m/s.

On demande : faut-il **diminuer** ou **augmenter** la cadence de la capsuleuse.

…… ……

On donne : en tant que pilote de la chaîne on vous demande de régler la nouvelle cadence.

On demande : **calculer** la nouvelle vitesse angulaire en radians par seconde :

….. ……..

calculer la nouvelle fréquence de rotation en tours par minute :

…… ……..

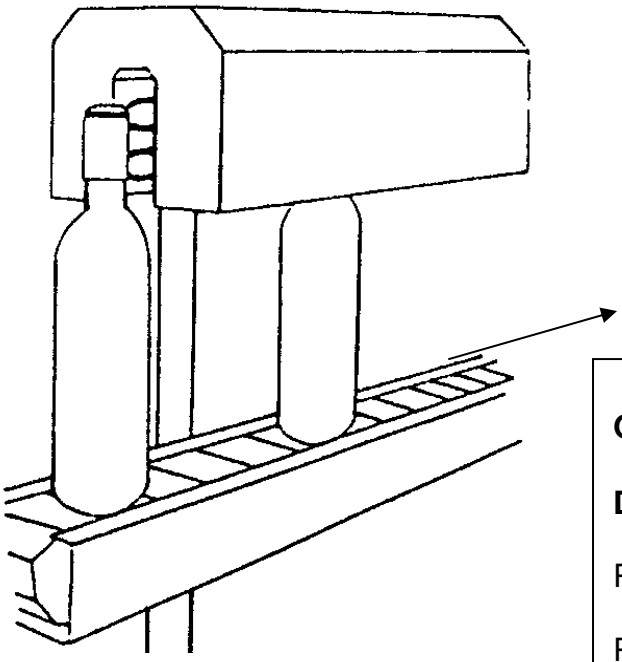
calculer la nouvelle cadence en bouteilles/heure

……..

SITUATION 4

Pour effectuer un premier essai de fonctionnement de la capsuleuse : synchronisation avec la remplisseuse et l'étiqueteuse, vérification de l'étanchéité des capsuleuses, on va démarrer un cycle.

Ce cycle a pour but d'étudier le mouvement rectiligne d'une bouteille sur le convoyeur.



Tout le cycle du mouvement est décrit sur le graphe des vitesses ci-dessous.

Le temps total du cycle est de 2 minutes.

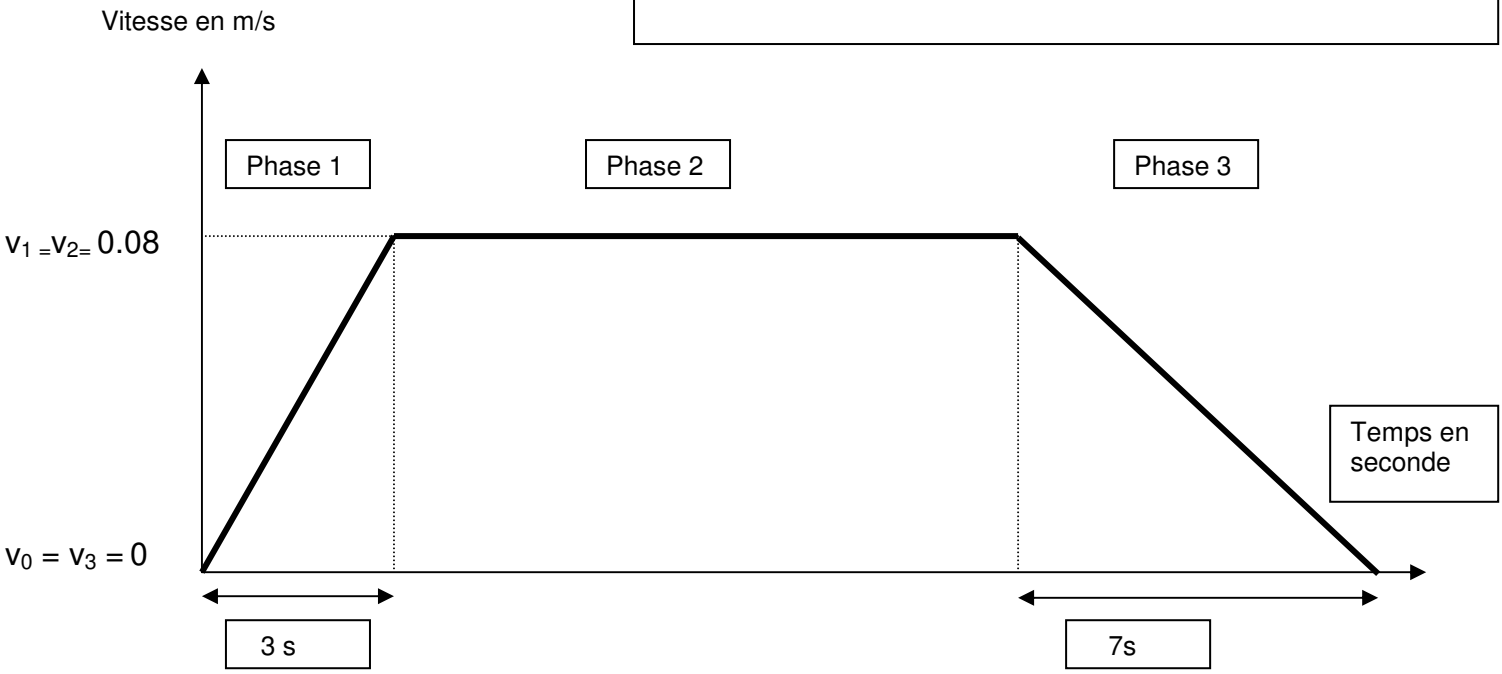
Question 4.1

Donner les noms des différentes phases du mouvement:

Phase 1 :

Phase 2 :

Phase 3 :



Question 4.2

On donne : le diagramme des vitesses page 9/13

On demande : **rechercher** la vitesse linéaire v_1 (en m/s) de la bande du convoyeur.

…… ……..

Question 4.3

On donne : dans la phase 1

a_1 = constante.

$v_1 = a_1 * t_1$.

On demande :**déterminer** l'accélération a (en m/s^2) du convoyeur pendant la phase 1 :

…… …….

Question 4.4

On donne :$v_0 = 0$

$e_1 = ½ a_1 t^2_1 + v_0 t_1$

On demande :**déterminer** la distance e_1 (en m)parcourue par une bouteille en 3 secondes.

……..

Question 4.5

Calculer le temps t_2 en seconde de la phase 2.

……..

Question 4.6

On donne :v_2 = constante.

$e_2 = v_2 * t_2$.

Calculer la distance e_2 (en m) pendant la phase 2.

……..

Question 4.7

On donne : dans la phase 3

a_3 = constante.

$v_3 = a_3 * t_3 + v_1$.

On demande :**déterminer** la décélération a_3 (en m/s^2) du convoyeur :

……..

……..

Question 4.8

On donne :$e_3 = ½\ a_3\ t^2_3 + v_1 t_3$.

On demande :**déterminer** la distance e_3 (en m) pendant la phase 3.

……..

Question 4.9

Calculer la distance totale parcourue par une bouteille.

……

.....……..

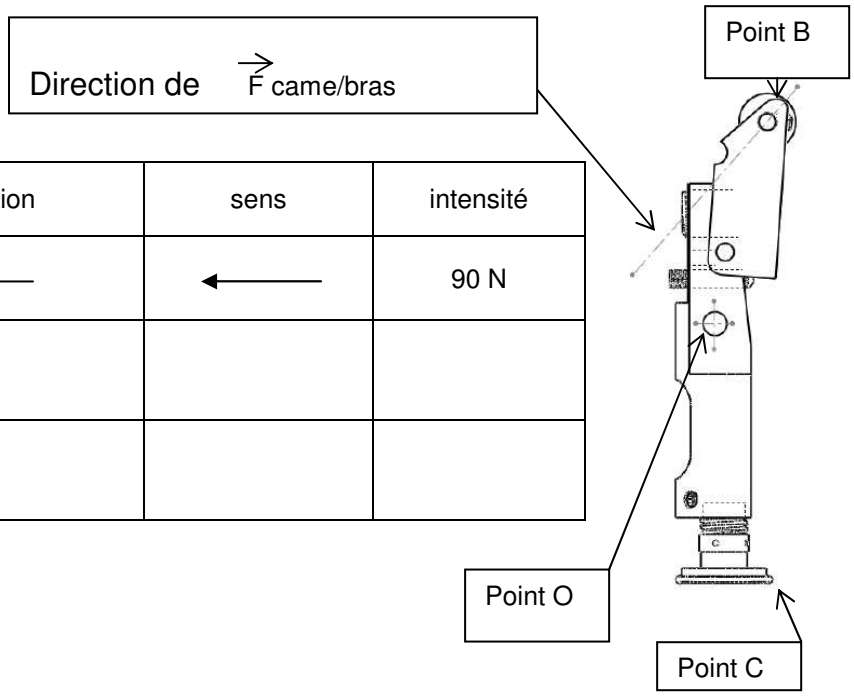
Situation 5 : on constate sur les premières bouteilles que la capsule est mal sertie sur le goulot. D'après la notice d'utilisation, on doit régler la force latérale des bras de sertissage .Cette force est mesurée par un dynamomètre en tirant vers l'extérieur le bras. On vous demande de vérifier la valeur de cette force graphiquement.

Question 5.1

Hypothèse :le sous-ensemble isolé « bras de sertissage »est composé de plusieurs pièces (galet, axe, bras, molette ..).on néglige le poids du bras et les frottements et on considère les liaisons parfaites. Le problème est traité dans le plan médian du bras

On donne : le bras de sertissage isolé et les forces appliquées de la came sur le bras et de la capsule sur le bras. L'intensité de F capsule /bras = 90 Newtons.

On demande : en vous aidant du schéma ci-dessous de compléter le tableau des caractéristiques des actions sur le bras.(noter un ? sur celles qui ne sont pas connues)

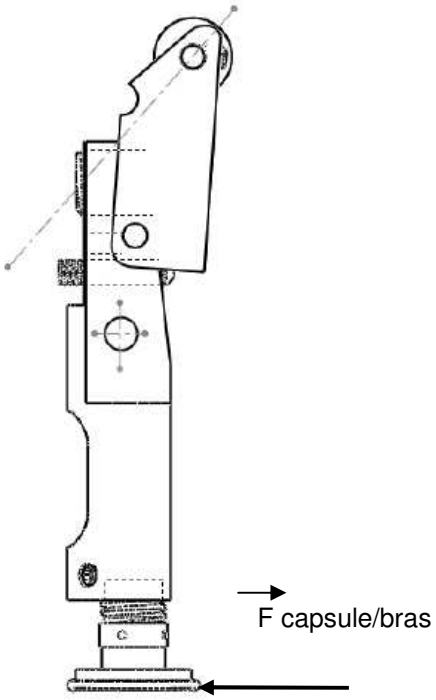


forces	point	direction	sens	intensité
$\overrightarrow{F\ capsule/bras}$	c	———	←	90 N
$\overrightarrow{F\ cone/bras}$				
$\overrightarrow{Fo}$				

Question 5.2

On donne : le bilan des actions mécaniques s'appliquant sur le bras (tableau précédent).
Le dessin ci-dessous de bras de sertissage.

On demande : **déterminer** graphiquement l'action mécanique F



Echelle des forces
1 cm ⟶ 45 N

Zone de construction du dynamique

Question 5.3
Donner les résultats du dynamique des forces :

$\overrightarrow{F}$ cone/bras = ...

$\overrightarrow{Fo}$ = ...

Avant de lancer la production de 80 hectolitres de rosé vous êtes chargé de l'entretien de la capsuleuse.

Question 5.4

On donne : dans le dossier ressource page 5 et 6 les opérations à effectuer pour le bon fonctionnement de la machine.

On demande :**déterminer** l'entretien de la tête :

- la méthode de lubrification :

…… …….. ……..

- le type de lubrifiant :

…… …….. ……..

- la périodicité :

…… …….. ……..

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.