

BACCALAUREAT SCIENCES ET TECHNOLOGIE INDUSTRIELLES

Spécialité génie électronique

Session 2000

Etude des systèmes techniques industriels

TRIEUSE DE BOUTEILLES EN VERRE

CORRIGE

ORRIGE

B1 - Analyse du système

Avant d'étudier plus précisément la partie opérative, il est important de préciser les spécificités fonctionnelles de l'unité de lecture de code de moule ; répondre pour cela aux questions suivantes en utilisant les données de la partie A (analyse fonctionnelle) :

Question B1-1 :

Par quelle manière peut-on définir le numéro du moule dont est issue une bouteille ?

*par les marques sphériques en relief
sur l'embase de la bouteille*

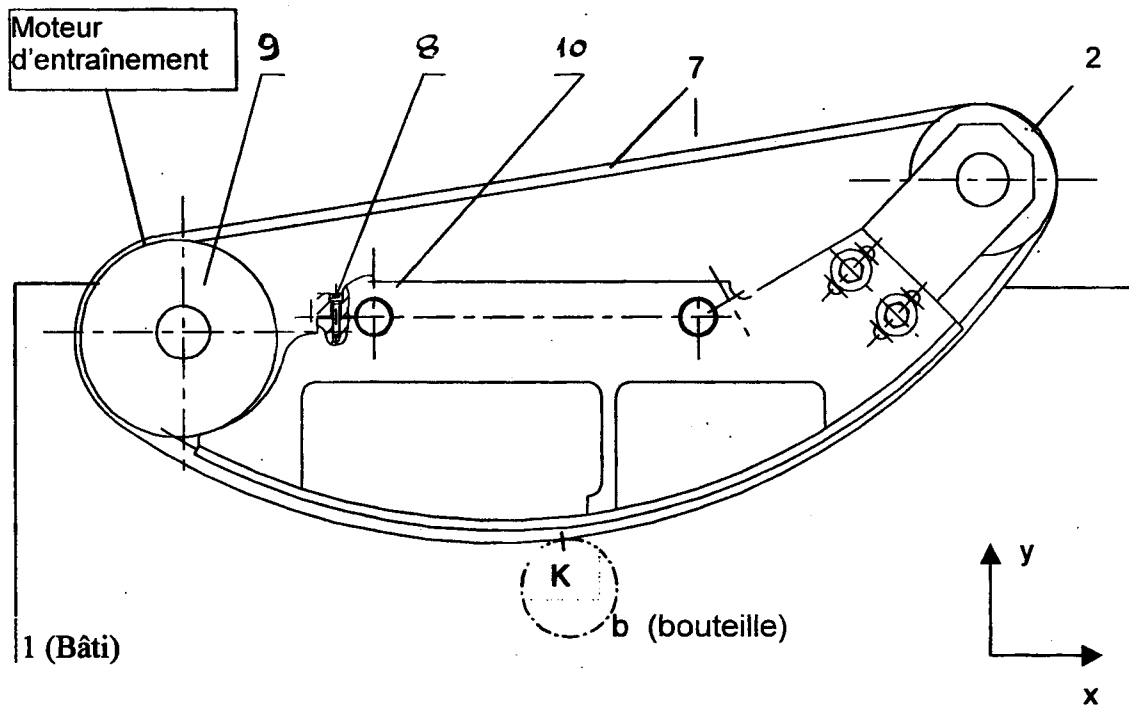
Question B1-2 :

Pour un lot de 10000 bouteilles , à partir de combien de bouteilles jugées défectueuses évacue t-on complètement le lot ?

$$\text{inferieur } \bar{0},5\%$$

$$10000 \times \frac{0,5}{100} = 50 \text{ bouteilles}$$

B2 - Choix d'un moteur d'entraînement



La lecture du code de moule se déroule pendant que la bouteille effectue un mouvement de rotation autour de son axe. La valeur de la vitesse de rotation est : $N_{b/1} = 120 \text{ tr/min}$

La bouteille (b) est entraînée en rotation, au point K, sans glissement, par un système poulies (9 et 2) - courroie (7).

Afin de choisir un moteur capable d'entraîner la poulie motrice à la bonne vitesse, On veut déterminer la vitesse de la poulie motrice 9 par rapport au bâti 1.

CORRIGÉ

Données du problème :Diamètre de la poulie motrice $D_9 = 104 \text{ mm}$ - Diamètre de la bouteille $D_b = 74 \text{ mm}$

Type de moteur	$N_M \text{ (tr/min)}$	$C_M \text{ (N.m)}$
DSK M1	500	1,2
DSK M2	250	1,2
DSK M3	85	1,2

Question B2-1 :Exprimer $\omega_{b/1}$ (en rad/s) en fonction de la vitesse de rotation de la bouteille (en tr/min) $N_{b/1}$.Expression littérale

$$\omega_{b/1} = \frac{\pi N_{b/1}}{30}$$

Application numérique

$$\omega_{b/1} = \frac{\pi \times 120}{30} = 12,5 \text{ rad/s}$$

Question B2-2 :Exprimer $\|\vec{V}_{k b/1}\|$ en mm/s en fonction de la vitesse angulaire de la bouteille $\omega_{b/1}$.Expression littérale

$$\|\vec{V}_{k b/1}\| = \omega_{b/1} \times \frac{D_b}{2}$$

Application numériqueUtiliser $\omega_{b/1} = 12,5 \text{ rad/s}$

$$\|\vec{V}_{k b/1}\| = 462,5 \text{ mm/s}$$

Question B2-3 :Exprimer $\|\vec{V}_{k 7/1}\|$ en fonction de la vitesse angulaire de la poulie motrice 9 $\omega_{9/1}$ Expression littérale

$$\|\vec{V}_{k 7/1}\| = \|\vec{V}_{k b/1}\| \quad (\text{contact sans glissement})$$

$$= 462,5 \text{ mm/s}$$

Question B2-4 :En utilisant l'hypothèse selon laquelle la transmission du mouvement entre la courroie et la bouteille se produit sans glissement, exprimer $\omega_{9/1}$ en fonction de $\omega_{b/1}$.Expression littérale

$$\omega_{9/1} = \frac{D_b}{D_9} \times \omega_{b/1}$$

Application numérique

$$\omega_{9/1} = \frac{74}{104} \times 12,5 = 8,89 \text{ rad/s}$$

Question B2-5 :Déterminer la valeur de la vitesse de rotation de la poulie motrice $N_{9/1}$ en tours par minute.Expression littérale

$$N_{9/1} = \frac{30}{\pi} \omega_{9/1}$$

Application numérique

$$N_{9/1} = 84,93 \text{ tr/min}$$

Question B2-6 :

Quel moteur choisissez-vous alors pour entraîner directement la poulie motrice ?

moteur choisi : D S K M3

B3. Vérification de la non-détérioration des bouteilles.

La mise en rotation de la bouteille par rapport à son axe se produit lorsque les deux galets 26 viennent au contact de la bouteille.

On considère dans cette partie que la plaque d'appui 20, la bielle 24 et le galet 26 sont rigidement liés : L'ensemble est appelé (E). Cet ensemble (E) est articulé en O par rapport au bâti (1). (Voir doc B7/10)

On veut vérifier que la vitesse des galets par rapport à la bouteille n'excède pas la valeur $|| \vec{V}_{B/E1} || = 0,5 \text{ m/s}$, vitesse à partir de laquelle la surface de la bouteille sera détériorée par matage.

Données du problème :

$$|| \vec{V}_{A,22/1} || = 0,1 \text{ m/s}$$

Question B3-1 :

Exprimer la relation de composition des vitesses au point A entre 22, (E) et 1 ?

$$\vec{V}_{A,E/1} = \vec{V}_{A,E/22} + \vec{V}_{A,22/1}$$

Question B3-2 :

Représenter graphiquement les supports des vecteurs vitesse : $\vec{V}_{A,E/22}$ et $\vec{V}_{A,E/1}$?

Utiliser le document B7/10.

Question B3-3 :

Déterminer graphiquement les vecteurs vitesse $\vec{V}_{A,E/22}$ et $\vec{V}_{A,E/1}$ (en m/s).

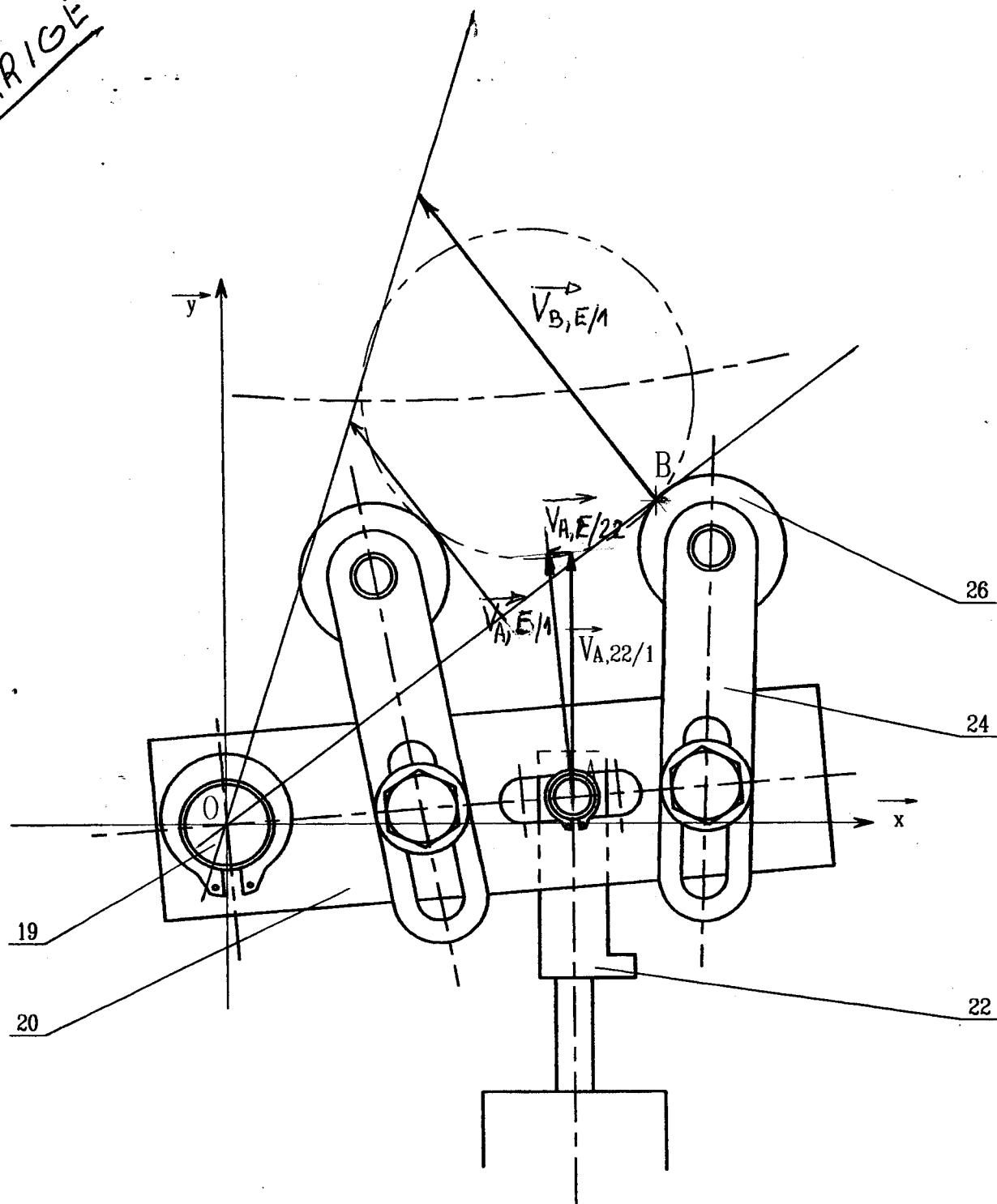
$$|| \vec{V}_{A,E/22} || = 0,01 \text{ m/s}$$

$$|| \vec{V}_{A,E/1} || = 0,1 \text{ m/s}$$

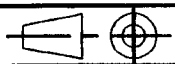
Question B3-4 :

Déterminer graphiquement le vecteur vitesse $\vec{V}_{B/E1}$

$$|| \vec{V}_{B/E1} || = 0,16 \text{ m/s}$$



échelle des vitesses: 1 cm pour 0,025 m/s



Format: A4
Ech. 0.7:1

Baccalauréat
STIeIn

session 2000

TRI DE BOUTEILLES EN VERRE

Unité de lecture de code de moule

Etude de la partie opérative

Repère : IEELMENJC

ULCM-CIN.PRO

B 7/10

B4. Détermination de l'effort nécessaire à l'évacuation de la bouteille

Des études expérimentales indiquent qu'un effort de 10 N est nécessaire pour déplacer n'importe quelle bouteille.

On veut déterminer la valeur de l'effort exercé par le guide-bouteille d'évacuation 28 sur une bouteille en sortie de tri.

Données du problème :

On isole le système $S = \{ \text{guide-bouteille d'évacuation 28} + \text{Levier 29} \}$. S est soumis à trois forces coplanaires :

* action mécanique du vérin sur S : $\vec{C}_{\text{vérin}/S}$ entièrement connue ;

* action mécanique du bâti 1 sur S : $\vec{D}_{1/S}$ inconnue ;

* action mécanique de la bouteille à évacuer sur S : $\vec{E}_{b/S}$ direction connue ;

Question B4-1 :

Déterminer graphiquement les efforts $\vec{D}_{1/S}$ et $\vec{E}_{b/S}$ en complétant le document réponse B4 et remplir ensuite les cases vides du tableau du bilan des efforts exercés sur S ?

	Point d'application	Direction	Sens	Norme en Newton
$\vec{C}_{\text{vérin}/S}$	C	(C,y)	positif selon y	96
$\vec{D}_{1/S}$	D			108N
$\vec{E}_{b/S}$	E	(E,F)		23N

Question B4-2 :

La force exercée sur la bouteille est elle suffisante ?

Barrer la mauvaise réponse et justifier.

Oui	Non	car $\ \vec{E}_{b/S}\ > 10N$
-----	----------------	-------------------------------

B5. Etude graphique

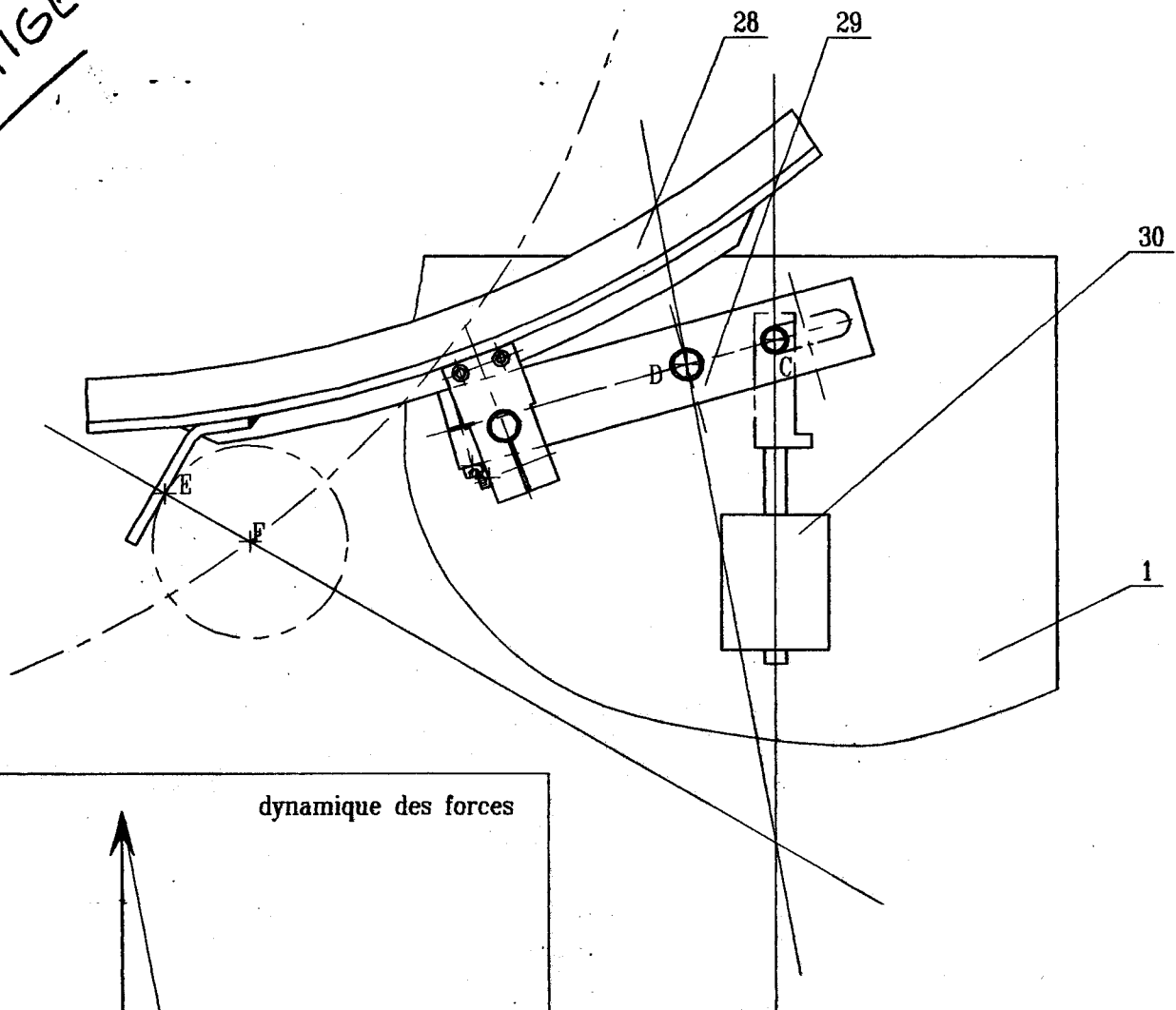
On donne sur le document réponse BR3, le dessin de définition de la bride 16 à l'échelle 1 : 1

Question B5-1 :

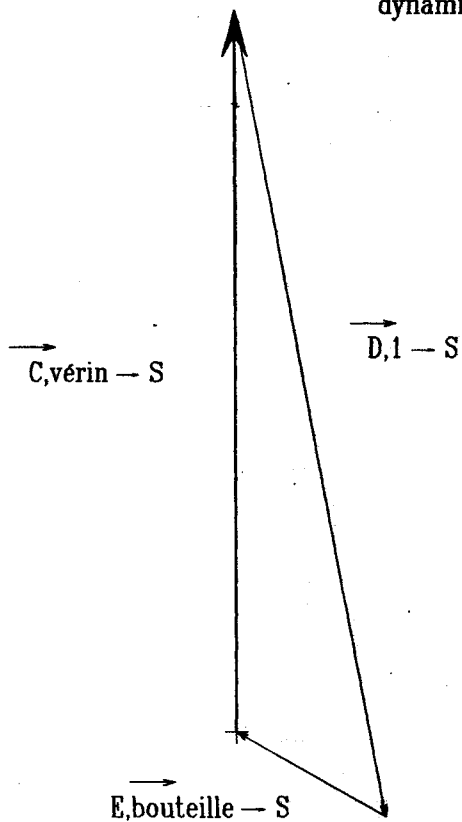
On demande de représenter, à main levée, la bride 16 en perspective cavalière. Utiliser le document réponse BR3 et effectuer le travail demandé en partant du point P.

Toutes les arêtes seront représentées.

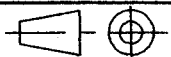
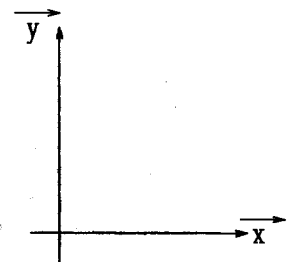
CORRIGÉ



dynamique des forces



échelles des forces : 1 cm pour 10 N



Format: A4
Ech. 0,375:1

Baccalauréat
STIeln

session 2000

TRI DE BOUTEILLES EN VERRE

Unité d'évacuation

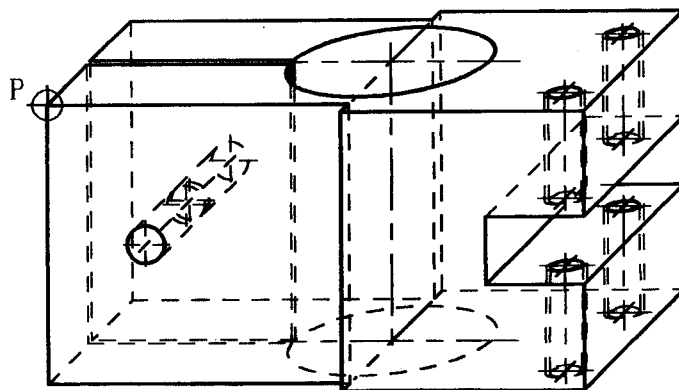
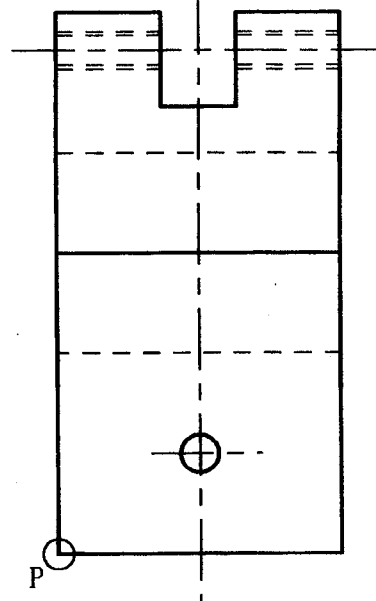
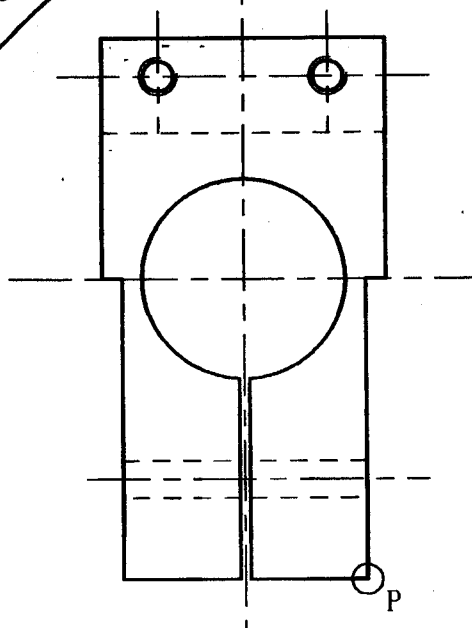
Etude de la partie opérative

Repère : IEELMENJC

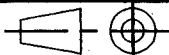
ULCM-STA.PRO

B9/10

CORRIGÉ



$$k = 0,5$$

16	03	Bride			
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence
		TRI DE BOUTEILLES EN VERRE Unité de lecture de code de moule			
Format: A4 Ech. 1 : 1					
Baccalauréat STIeln		Etude de la partie opérative			
session 2000					
		Repère : IEELMENJC			B 10/10
		ULCM-DES.PRO			