

Devoir maison Master 1	NOM : Prénom :
----------------------------------	-------------------

Exercice I :

Vous devez protéger un fermenteur d'une surpression éventuelle (6 bar max.) et ce en complément du système de gestion automatisé qui régule la pression de l'enceinte.

Pour ce faire vous choisissez d'utiliser une vis de maintien qui plaque une rondelle contre l'enceinte de telle manière que si la pression venait à atteindre la pression limite fixée, la vis romprait, libérant la pression résidant dans l'enceinte.

La vis que vous avez choisi d'utiliser est une vis CHC M6x50 ACIER CLASSE 8.8 Z.BICHRO PF DIN 912



1. Déterminer la surface d'interaction nécessaire pour que la pression égale la résistance à la rupture de la vis ;
2. Représentez la rondelle et la circonférence de jointement permettant d'atteindre cette pression ;

Note :

Sur la tête des vis est gravé 2 chiffres séparés par un point, définissant la classe de résistance du matériau.

Par exemple 12.9 :

- Le premier chiffre indique la résistance à la rupture en traction exprimé en dizaine de Kg/mm²
- Le deuxième est la limite élastique en dizaines de % par rapport à la limite de rupture.

12.9 c'est donc une résistance à la rupture de 120 kg/mm², et une déformation élastique limite à $120 \times 90\% = 108 \text{ kg/mm}^2$

Devoir maison Master 1

NOM :
Prénom :

Exercice II :

Vous avez développé un chariot de transport spécifique pour déplacer des sources radioactives protégées dans des enceintes plombées dans le sous-sol d'un hôpital :

La charge maxi que vous déplacerez est estimée à 4000N.

Pour ce développement vous choisissez des roulettes RBN 200, dont vous téléchargez le modèle 3D pour votre conception.



Roulette caoutchouc à platine

Charge lourde jusqu'à 215 kg

RBNPL

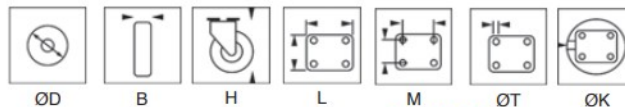
- Roulette industrielle jusqu'à 215 kg
- Système de pivotement assuré par deux couronnes de billes
- Roulette pivotante à double blocage : le blocage et le déblocage s'obtiennent par une pression du pied sur la pédale
- Matières :
 - Chape : tôle d'acier emboutie, protégé par un zingage brillant
 - Roue à bandage caoutchouc noir vulcanisé 85°Shore (voir RBN page 273)
- Moyeu lisse
- T° d'utilisation : - 20°C à + 60°C

Pivotante



Avantages

- Roue souple et silencieuse
- Absorbe les chocs et les vibrations
- Ne détériore pas les sols



REMISES

Qté	1+	10+	30+
Rem. Prix	-5%	-5%	Sur demande

Références	ØD	B	H	L	M	ØT	Cercle d'interférence ØK	Charge admissible (kg)	Prix Uni. 1 à 9
Fixe									
RBN80/PL/F	80	34	109	110x85	80x60	8	-	75	7,39 €
RBN100/PL/F	100	35	126	110x85	80x60	8	-	100	8,39 €
RBN125/PL/F	125	38	153	110x85	80x60	8	-	125	11,15 €
RBN150/PL/F	150	40	180	110x85	80x60	8	-	150	14,30 €
RBN160/PL/F	160	38	180	135x110	105x80	11	-	150	19,59 €
RBN200/PL/F	200	47	241	135x110	105x80	11	-	215	25,73 €
Pivotante									
RBN80/PL/P	80	34	109	110x85	80x60	8	158	75	9,83 €
RBN100/PL/P	100	35	126	110x85	80x60	8	182	100	10,85 €
RBN125/PL/P	125	38	153	110x85	80x60	8	210	125	13,01 €
RBN150/PL/P	150	40	180	110x85	80x60	8	242	150	15,89 €
RBN160/PL/P	160	38	180	135x110	105x80	11	267	150	22,97 €
RBN200/PL/P	200	47	241	135x110	105x80	11	320	215	30,80 €
Pivotante à double blocage									
RBN80/PL/PDB	80	34	109	110x85	80x60	8	290	75	14,69 €
RBN100/PL/PDB	100	35	126	110x85	80x60	8	290	100	15,72 €
RBN125/PL/PDB	125	38	153	110x85	80x60	8	290	125	18,60 €
RBN150/PL/PDB	150	40	180	110x85	80x60	8	290	150	20,76 €
RBN160/PL/PDB	160	38	180	135x110	105x80	11	267	150	26,86 €
RBN200/PL/PDB	200	47	241	135x110	105x80	11	320	215	38,52 €

Dimensions en mm

Devoir maison Master 1

NOM :
Prénom :

L'analyse du fichier 3D vous permet de déterminer que les têtes de vis des axes des roulettes mesurent 13 mm.

Vous vous référez à un site de fourniture de vis afin de vous faire une idée du coefficient de sécurité pris par le fabricant de roulette.

HEXAGON HEAD
SCREWS

8.8,10.9,12.9

DIN933

STRENGTH GRADE

mm

Thread size		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
Pitch		0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2
k		2.8	3.5	4	5.3	6.4	7.5	8.8
e	Grade A	7.66	8.79	11.05	14.38	18.9	21.1	24.49
	Grade B	-	8.63	10.89	14.2	18.72	20.88	23.91
S		7	8	10	13	17	19	22
L		8-40	8-40	8-50	12-60	16-60	20-80	25-80

1. Représenter succinctement une coupe de la roulette en y symbolisant les forces en présences afin de vous faire une idée de la répartition des charges ;
2. En vous basant sur les données recueillies et par le principe de précaution (considération des conditions les moins favorables = vis la moins résistante correspondant à vos observations), déterminer la charge que peut supporter la fixation de l'axe de la roulette ;

Exercice III :

Vous chercher à réaliser un montage avec des ressorts de traction permettant d'escamoter automatiquement un plateau lorsque celui-ci est vide.

Lors de votre recherche dans les réserve de l'atelier biomédical, vous trouvez différents ressorts récupérés lors de maintenances de matériels divers. Deux d'entre eux vous semblerait pouvoir convenir, toutefois vous n'avez aucune indication sur ces ressorts.

Vous observez que le métal est légèrement oxydé en surface et à l'aide de votre pied à coulisse, vous avez pu constituer le tableau suivant :



	Diamètre du fil	Diamètre ext. du ressort	Longueur du ressort
Ressort 1	2 mm	31,5 mm	201 mm
Ressort 2	2 mm	39,5 mm	255 mm

Fort de ces éléments, vous allez chercher les spécifications sur le site : <https://www.vanel.tech/>

Donner les références des ressorts qui vous semble les plus approchantes.

Voulant vous assurer de ces informations, vous décidez d'utiliser des masse marquées pour réaliser des essais.

Présenter votre mode opératoire et indiquez les résultats d'expériences que vous obtenez (*basez vous sur vos notes de cours*). Déterminer par le calcul les raideurs effectives des ressorts.

Vérifiez la concordance des résultats avec les références que vous aviez prédéterminées sur le site du fabricant.

Devoir maison Master 1	NOM : Prénom :
----------------------------------	-------------------

De quel ordre sont les écarts, s'ils existent ?

Exercice IV :

Lors du cours sur la flexion nous nous sommes basé sur l'analyse d'un profilé et avons calculé son moment d'inertie ainsi que son moment de résistance minima.

Vous vous demandez si ce profilé serait plus résistant en le pivotant de 90° dans le sens anti-horaire.

1. Représentez le profilé dans la nouvelle orientation et réalisez les calculs ;
2. Déterminez quelle orientation est la plus favorable ;