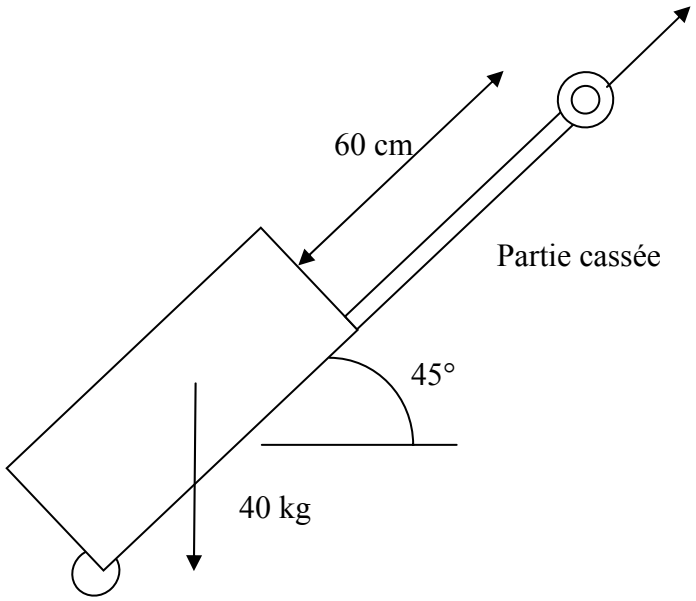
TD 1 : TRACTION

Exercice 1 :

Pour votre départ en vacances vous décidez de prendre votre valise et surprise après l'avoir chargée, la poignée cède. Devant l'urgence vous décidez de réaliser une poignée de fortune. Aussi votre choix peut il se porter sur les dimensions et sur les matériaux.

Votre système peut être modélisé de la façon suivante :



Vous ne tiendrez pas compte des zones d'accrochages qui comme vous le savez sont les plus fragiles mais qui feraient l'objet d'une étude plus poussée en prenant en compte les concentrations de contraintes.

Compte tenu des sollicitations dynamiques et vibratoires vous prendrez un coefficient de sécurité de 10.

Les matériaux à votre disposition sont :

matériaux	Module d'élasticité	Résistance élastique	dimension
Aluminium	7000 daN/mm²	18 daN/mm²	Rectangle plein 10*2
Plexiglas	3000 N/mm²	50 N/mm²	Rond plein de 10
PVC rigide	2400 MPa	35 MPa	Rond creux de 16 épaisseur 3
acier	210 000 N/mm²	240 N/mm²	Carré plein 5
Bois	2500 daN/mm²	4,2 daN/mm²	Cornière de 15 épaisseur de 3
Cuivre	126 000 MPa	200 MPa	Tube de 10 épaisseur 1

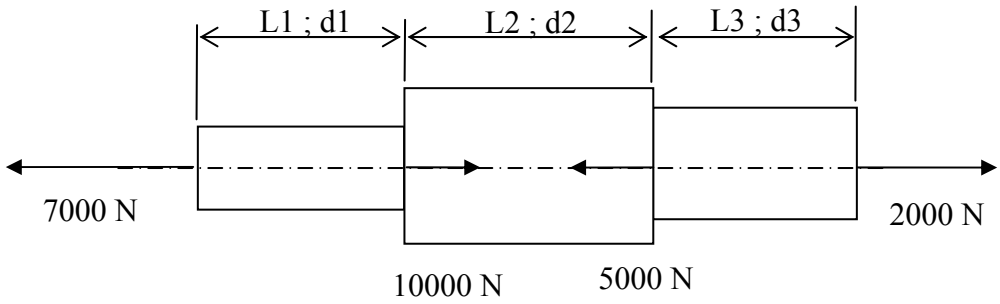
Déterminez les solutions possibles.

Exercice 2 :

Soit l'arbre suivant

L1 = 150
L2 = 80
L3 = 200

Matériau : Acier
Re = 40 daN/mm²



a. Définir pour chacun des tronçons, le diamètre minimum nécessaire.
b. Si d1=30, d2=45, d3=35 déterminer les allongements ou raccourcissements dans chaque tronçon ainsi que l'allongement total.
c. Pourquoi les diamètres réels sont ils si différents des diamètres théoriques.
d. Tracer les graphes N, σ et Δl
e. Quelle variation de température entraîne la même déformation.

Institut Universitaire de Technologie
Avenue Pierre Point – 77127 Lieusaint
Tél.01 64 13 44 80 ou 06 09 27 56 10
Fax : 01 64 13 45 01 – e.mail : boulay@univ-paris12.fr