



EPS

Escola Politècnica
Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Prototip de plataforma vibratòria per a la realització d'exercicis

Document: 6. Resum

Alumne: Francesc Reixach Prat

Director/Tutor: Joan Andreu Mayugo Majó

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria (mes/any): Setembre 2014

RESUM PROJECTE

La velocitat i el ritme frenètic que caracteritza la manera de viure de la societat actual fan indispensable optimitzar el temps a qualsevol activitat, també la dedicada al nostre benestar. Aquest és un dels principals factors d'èxit de l'entrenament i el tractament a base de vibracions. Realitzant treballs de curta durada sobre una plataforma vibratòria, són suficients perquè s'obtinguin resultats ràpids en músculs, teixits i articulacions. Treballant sobre una plataforma vibratòria es pot millorar la tonificació muscular, la força explosiva i es pot prevenir la cel·lulitis. Aquests són alguns dels temes lligats amb aquesta activitat. La simplicitat i facilitat d'ús i la reducció de la sensació del cansament fan que els treballs sobre plataforma vibratòria siguin una moda.

El principi de funcionament és un sistema de microvibracions que provoca una ràpida contracció i distensió dels músculs a una velocitat molt superior al entrenament tradicional. D'aquesta manera s'haurien d'aconseguir els mateixos resultats que un sistema tradicional, però amb un espai de temps menor, i sense la necessitat de realitzar moviments o un moviment molt reduït.

S'ha demostrat que la sobreestimació de les fibres i els teixits musculars a causa de la freqüència de vibració ocasiona una millora notable en la circulació capil·lar, permetent un millor rendiment explosiu dels músculs.



Figura 1: Usuari realitzant exercici sobre una plataforma vibratòria.
(Font: www.biolaser.com)

L'objectiu d'aquest projecte és dissenyar un prototip de plataforma vibratòria capaç de treballar dins els paràmetres de freqüència, amplitud i temps per poder realitzar els exercicis en un entorn òptim. S'intentarà dissenyar una màquina apta i assequible per a qualsevol persona, per la realització d'exercicis a casa, en un gimnàs o un centre de recuperació.

S'ha dissenyat una prototip amb una estructura suficientment rígida i pesada per evitar la ruptura i efectes sobre la vibració. L'equip disposarà, a la part superior, d'una base rectangular plana on l'usuari realitzà els exercicis. La particularitat d'aquesta plataforma es que incorporà, a la part posterior de la base, dos motovibradors elèctrics amb els quals s'aconseguirà un moviment oscil·latori d'un grau de llibertat, produint d'aquesta manera un vibració vertical.

El prototip estarà format per dos cossos separats per quatre molles helicoïdals de rigidesa determinada, d'aquesta manera tenim l'estructura principal d'acer amb la base on s'hi realitzen els exercicis i els suports on s'hi munten els dos motovibradors. I per l'altra banda, tenim una altra estructura amb quatre peus regulables per poder recolzar i anivellar tot l'equip al terra.

Fonamentalment, el que s'aconsegueix separant els dos cossos a través dels quatre elements elàstics, tal i com es mostra a la figura 2, és tenir una part de la màquina amb llibertat de moviment, d'aquesta manera no queda una estructura completament rígida i ens permet que aquesta es pugui desplaçar gràcies al moviment dels motovibradors.

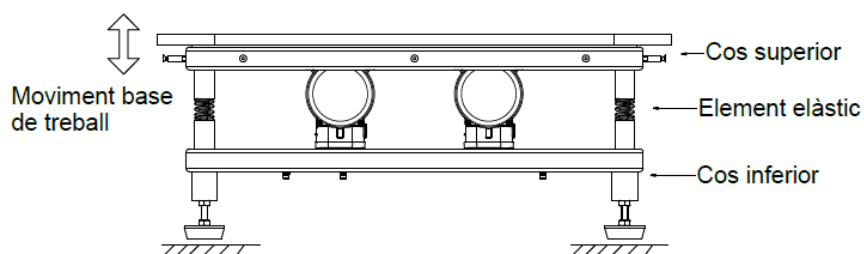


Figura 2: Els quatre elements elàstics, separen els dos cossos.

Tal i com es mostra en la figura 3, s'ha dissenyat una màquina compacte de manera que tot queda integrat sota la base de treball. Les dimensions de la base són amples perquè l'usuari es senti segur quan realitza els exercicis.

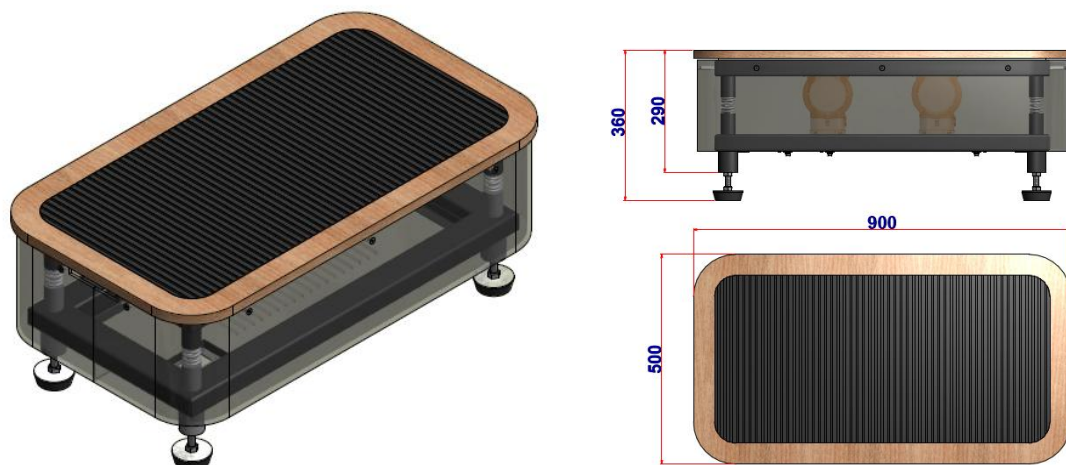


Figura 3: Disseny i dimensions plataforma on tots els components queden integrats sota la base

Per fer de la màquina un equip segur i evitar el risc d'enganxada, per part de l'usuari, s'han dissenyat un seguit de proteccions que alhora de transmetre seguretat a l'usuari també proporciona un disseny més discret i compacte.

La particularitat d'aquesta plataforma per la realització d'exercicis és la seva capacitat per a vibrar, la direcció d'aquesta oscil·lació és vertical al llarg de tota la base de treball.

Després d'estudiar diferents mecanismes i sistemes per aconseguir aquest moviment de la base s'ha decidit utilitzar dos motorvibradors elèctrics, ja que el seu disseny compacte, les prestacions i la facilitat d'instal·lació simplifiquen el disseny de la màquina. El funcionament d'aquests elements es basa en una massa excèntrica que, al girar per l'acció del motor elèctric, produeix una vibració. Tal i com es mostra a la figura 4, les masses desequilibrades estan situades a ambdós extrems del accionament elèctric.

Per aconseguir que els motovibradors produeixen la vibració orientada en una direcció, es fan funcionar en sentits oposats de gir. D'aquesta manera s'equilibren les forces centrífugues dirigides cap a les altres direccions i es sumen les forces verticals.

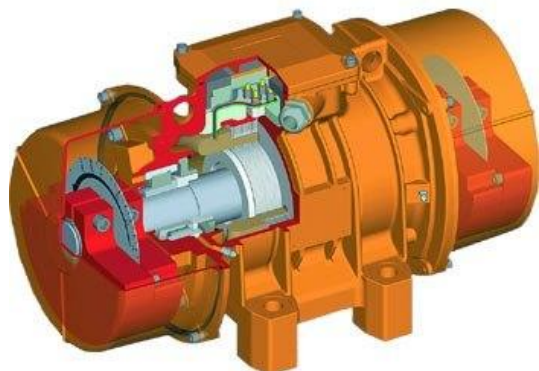


Figura 4: Motovibrador amb dues masses excèntriques a ambdós extrems.
(Font: www.olispain.es)

En el nostre equip utilitzarem un total de quatre molles helicoïdals d'acer per permetre la plena llibertat de moviments de la base. Es col·locaran les quatre molles en els seus respectius suports i seran l'element d'unió de l'estructura superior amb l'inferior.

Abans d'iniciar la seqüència de posada en marxa, s'ha d'assegurar que l'equip es troba connectat a la xarxa elèctrica amb el voltatge adequat. Altres tensions de xarxa que no siguin la correcta poden produir desperfectes o danys irreversibles a l'equip.

Per iniciar la vibració de la màquina, en primer lloc, cal posar el selector general en posició de "on" i tot seguit pulsar el botó verd del quadre de control. Aquest activa els dos motovibradors simultàniament, els quals faran que la base de treball comenci a vibrar.

Els motovibradors tarden uns segons a posar-se a règim de treball i a sincronitzar-se, un cop hi arriba, la màquina està llesta per treballar.

A través del plafó de control l'usuari pot ajustar l'amplitud de vibració, variant la freqüència dels motovibradors, fins ha obtenir l'amplitud desitjada.

Un cop l'equip funciona amb règim de treball i a l'amplitud desitjada, la màquina està llesta per rebre l'usuari que realitzarà els exercicis sobre la base de treball.