Utilizando como base o estudo de solenoides na discussão linkada, um estudo de permeabilidade magnética do aço 1020, e sabendo que, de acordo com a Eletrônica, a Voltagem Máxima enviada ao solenoide é 15v podemos estimar:

1. O numero de espiras que terá o solenoide
2. A corrente empregada nos solenoides
3. A espessura final do solenoide enrolado.

Deseja-se atingir no máximo 6 m/s, vamos focar em 5,4 m/s, para isso:

Conservando momento linear:

Massa móvel do mecanismo de chute rasteiro: 76,21g

Massa Bola: 2,76 g

(Massa móvel)\*Vpistao=(Massa Móvel + Massa Bola)\*5,4

Vpistao=6,22 m/s

Energia cinética necessária para partes moveis do Robô: 1,37 J

A qual, desprezando perdas por atrito, deve ser igual a energia magnética desprendida pelo solenoide no Pistão.

A Energia Desprendida pelo solenoide no pistão é calculável:

|Energia cinética após| = |(Energia Potencial Antes do Acionamento)-(Energia Potencial após acionamento)|

Como energia Potencial magnética é diretamente proporcional a permeabilidade magnética, e a permeabilidade relativa do aço 1020 é 760, é possível desprezar o termo da energia cinética após o acionamento.

Assim temos:

Energia Cinética = Energia do Solenoide

Energia Cinética=µV²N²Ak/2lα²

Onde l- comprimento  
V- Voltagem Aplicada

µ - Permeabilidade do Núcleo

A – Área da seção reta do núcleo

R – Raio interno do Solenoide

K – Numero de camadas do solenoide

α – resistência do fio:

α=2πN(RK+©K²/2)

© – Diâmetro do Fio de Cobre somado a metade da espessura do papel para separar as camadas(,036mm, folha de caderno)

Assim, como possuímos o valor da energia cinética e todos os demais dados, é possível obter uma equação do terceiro grau em k e descobrir o número de camadas ideal. Como são números pequenos é possível estimar, conforme a tabela abaixo:



Pode-se ver que a melhor configuração para o solenoide é a com fio 22, pois é a que permite menor corrente. Outra opção viável é a do fio 23, pois a corrente é um pouco maior porem utiliza-se 13 metros a menos de fio.

<http://redmine.roboime.com.br/issues/857>