

## Τμήμα Β



Σχήμα 1:

Στο τμήμα Β της εργασίας θέλουμε το ρομπότ να πιάσει την κινούμενη σφαίρα. Αρχικά τοποθετούμε στο άκρο του ρομπότ την αρπάγη που φαίνεται στο Σχήμα 1. Στα πλαίσια της εργασίας θεωρούμε ότι το πλαίσιο της αρπάγης  $\{T\}$  ταυτίζεται με το πλαίσιο του άκρου  $\{E\}$ .

Το ρομπότ θα πρέπει να προσεγγίσει τη σφαίρα καθώς αυτή κινείται καταλήγωντας στη σχετική θέση  $p_{BE} = [0 \ 0 \ 0.06]^T$  με σχετικό προσανατολισμό  $R_{BE} = \text{Rot}(y, 180^\circ)$  χωρίς να έρθει σε επαφή με τη σφαίρα ή την τσουλήθρα. Στη συνέχεια το ρομπότ θα πρέπει να διατηρήσει τη σχετική θέση και τον σχετικό προσανατολισμό για χρονικό διάστημα 1 sec έως ότου κλείσουν τα δάχτυλα της αρπάγης.

1. Σχεδιάστε κατάλληλο σήμα κινηματικού ελέγχου  $\dot{q}_r$  ώστε το ρομπότ να εκτελέσει την παραπάνω εργασία. Προσομοιώστε κινηματικά το ρομποτικό σύστημα σε περιβάλλον Matlab χρησιμοποιώντας το robotics toolbox, με σταθερό βήμα  $T_s = 2ms$ .

Ισχύουν τα όρια ταχύτητας και επιτάχυνσης των αρθρώσεων που δίνονται στο Τμήμα Α της εργασίας.

## Παραδοτέα εργασίας

1. Αναλυτική αναφορά (.doc, .pdf) που να περιέχει τη θεωρητική ανάλυση, γραφήματα και σχολιασμό για όλα τα παραπάνω. (θα γίνονται δεκτές μόνο εργασίες γραμμένες στον υπολογιστή).
2. Κατάλληλο m-file script το οποίο θα υλοποιεί όλα τα παραπάνω και στο τέλος θα εμφανίζει την κίνηση. Επίσης θα πρέπει να εμφανίζονται τα εξής διαγράμματα συναρτήσεως του χρόνου: Η θέση του άκρου του βραχίονα  $p_{BE}$  ως προς το πλαίσιο  $\{B\}$ , ο προσανατολισμός  $R_{BE}$  σε μορφή ισχύοντος άξονα/γωνίας, οι αποκρίσεις θέσης, ταχύτητας και επιτάχυνσης των αρθρώσεων.