

## 20° Mini Exam – 5-λεπτά

Μία τέλεια ομοιογενής, συμπαγής σφαίρα ακτίνας  $R$  κυλά χωρίς ολίσθηση σε μία τέλεια στερεά οριζόντια επιφάνεια. Να δείξετε ότι εφόσον η σφαίρα κυλά χωρίς να ολισθαίνει η δύναμη της στατικής τριβής είναι μηδέν

Μπορούμε να υποθέσουμε ότι η τριβή δεν είναι μηδενική:  $f_s \neq 0$

Εφόσον υπάρχει δύναμη, σύμφωνα με τον 2° νόμο του Newton:  $\sum F = ma \Rightarrow f_s = ma$

Αυτή είναι η γραμμική επιτάχυνση του κέντρου μάζας της σφαίρας:  $f_s = M_{ολ} a_{cm}$

Θεωρούμε το σημείο επαφής της σφαίρας και της επιφάνειας το οποίο είναι στιγμιαία ακίνητο.

Θεωρούμε τη γωνιακή επιτάχυνση του κέντρου μάζας ως προς το σημείο αυτό.

Η ροπή της δύναμης της στατικής τριβής ως προς το σημείο αυτό είναι μηδέν

Τότε όμως επειδή:  $\tau = f_s R = 0 N \Rightarrow \alpha_{\gamma\omega\nu} = 0 rad/s^2$  αλλά:  $a_{cm} = \alpha_{\gamma\omega\nu} R \Rightarrow a_{cm} = 0 m/s^2$

Επομένως θα πρέπει:  $f = 0$