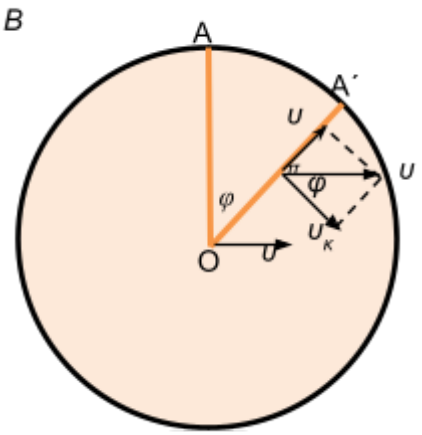
Η ΗΕΔ στις ακτίνες του ποδηλάτου

Καλημέρα στους εναπομείναντες του Αυγούστου. Ετοιμάστηκα να κάνω μια ανάρτηση.
Αν ένα ποδήλατο κινείται με σταθερή ταχύτητα υ σε οριζόντιο επίπεδο με τροχούς που εκτελούν κύλιση, ποια είναι η ΗΕΔ επαγωγής E_{OA} που αναπτύσσεται σε μεταλλική ακτίνα μήκους R, αν θεωρήσουμε ότι τη χρονική στιγμή $t = 0$είναι κατακόρυφη όπως στο σχήμα και η οριζόντια συνιστώσα B του γήινου μαγνητικού πεδίου είναι κάθετη στο επίπεδο της ρόδας.

Έλεγα να κάνω τη λύση

Η ακτίνα εκτελεί σύνθετη κίνηση. Η ΗΕΔ επαγωγής θα είναι το αλγεβρικό άθροισμα των ΗΕΔ εξαιτίας και των δύο κινήσεων.



Μια τυχαία χρονική στιγμή tστη θέση που έχει σχεδιαστεί στο σχήμα 1, η γωνία στροφής είναι $\varphi = \omega \cdot t$ και η κύλιση απαιτεί $\upsilon = \omega R$

Η ΗΕΔ εξαιτίας της μεταφορικής θα οφείλεται στην κάθετη στον αγωγό συνιστώσα ταχύτητας και θα είναι

$$E_{\mu} = B \cdot \upsilon_{\kappa} \cdot R \Leftrightarrow E_{\mu} = B \cdot \upsilon \sigma \upsilon \nu \varphi \cdot R$$
$$\Leftrightarrow E_{\mu} = B\omega R^2 \cdot \sigma \upsilon \nu \omega t$$

Η ΗΕΔ εξαιτίας της περιστροφής θα είναι

$$E_{\pi} = \frac{1}{2} B\omega R^2$$

Άρα $E_{OA} = B\omega R^2 \cdot \sigma \upsilon \nu \omega t + \frac{1}{2} B\omega R^2 \Leftrightarrow E_{OA} = B\omega R^2 \left(\frac{1}{2} + \sigma \upsilon \nu \omega t \right)$ δηλαδή χρονικά μεταβλητή.

Μετά είδα την ανάρτηση του Τάσου για τη σύνθετη κίνηση

Η ΗΕΔ εξαιτίας της μεταφορικής θα είναι

$$E_{\mu} = B \cdot \upsilon \cdot R \Leftrightarrow E_{\mu} = B\omega R^2$$

Η ΗΕΔ εξαιτίας της περιστροφής θα είναι

$$E_{\pi} = \frac{1}{2} B\omega R^2$$

Άρα $E_{OA} = B\omega R^2 + \frac{1}{2} B\omega R^2 \Leftrightarrow E_{OA} = \frac{3}{2} B\omega R^2$ που είναι η max τιμή της προηγούμενης.

Ποια λύση λέτε είναι σωστή;