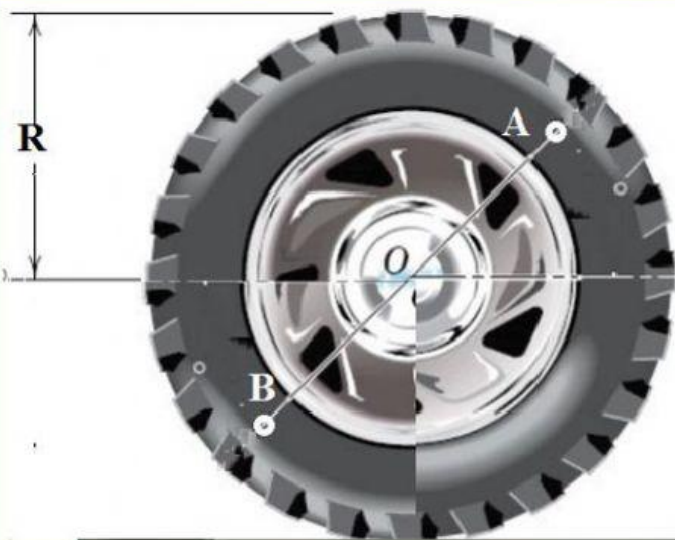


ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΣΤΕΡΕΟΥ

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

1. Σ

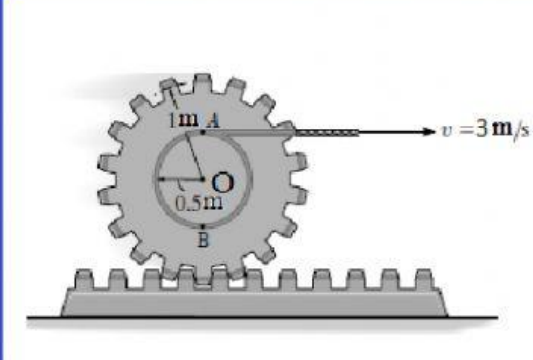


Ο τροχός του σχήματος κυλάει χωρίς να ολισθαίνει στο οριζόντιο επίπεδο. Τα σημεία A και B είναι συμμετρικά περί το κέντρο O. Ισχύει

$$\vec{v}_A + \vec{v}_B = 2\vec{v}$$

Σ Λ

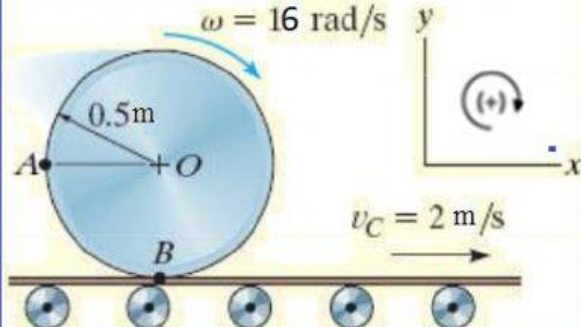
2.



Στη διπλανή εικόνα το νήμα ξετυλίγεται χωρίς να ολισθαίνει στον εσωτερικό κύκλο γραναζιού, που κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει σε σταθερή βάση. Να υπολογισθεί η ταχύτητα του κέντρου O.

$$u_O = \text{[red box]} \text{ m/s}$$

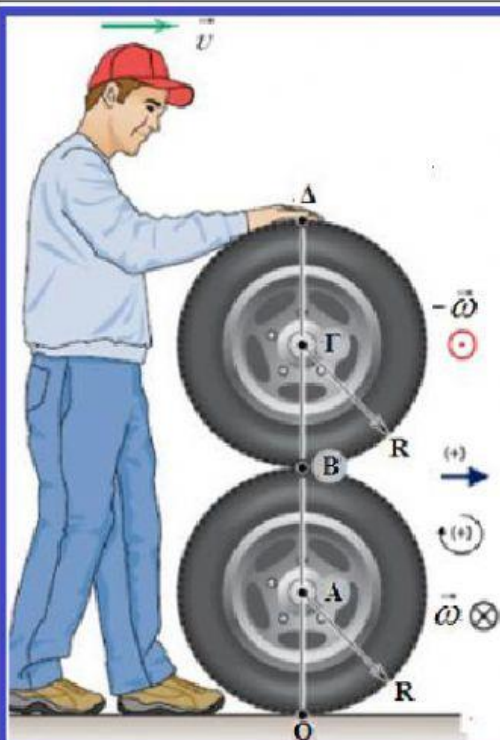
3.



Ο κύλινδρος της εικόνας κυλιέται χωρίς ολίσθηση πάνω στην επιφάνεια ιμάντα μεταφοράς. Να υπολογισθεί η ταχύτητα του κέντρου O του τροχού.

$$\text{[red box]} \text{ m/s}$$

4.



Στην εικόνα ο εργάτης "περπατάει" τα ελαστικά έτσι ώστε αυτά να κυλίνουν χωρίς να ολισθαίνουν.

$$v_A = v$$

Σ Λ

$$v_\Gamma = v$$

Σ Λ

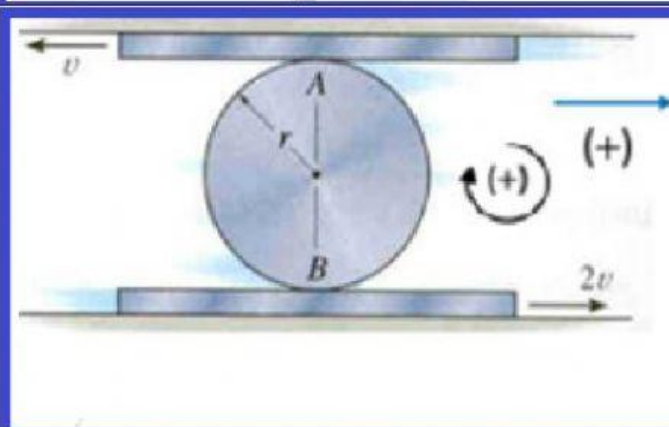
$$v_B = 2v$$

Σ Λ

$$v_\Delta = 0$$

Σ Λ

5.



Στη διάταξη του σχήματος ο τροχός κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει ανάμεσα στις δυο κινούμενες σανίδες.

$$v_{CM} - \omega R = 2v \quad (1)$$

Σ Λ

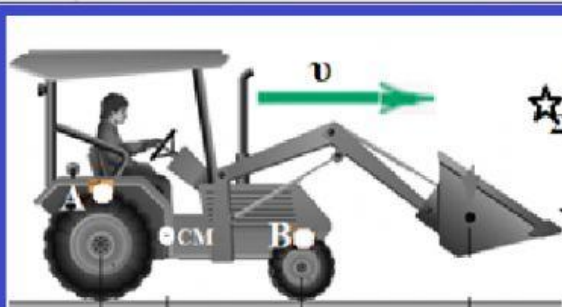
$$v_{CM} + \omega R = -v \quad (2)$$

Σ Λ

$$v_{CM} = v$$

Σ Λ

6.



Οι άξονες των τροχών έχουν την ταχύτητα του οχήματος.

Ο κάθε τροχός εκτελεί ΚΧΟ.

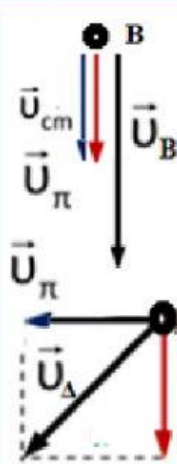
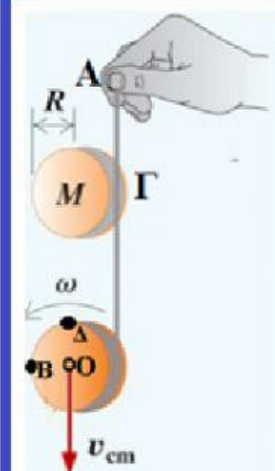


ΣΧΕΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ 2 ΤΡΟΧΩΝ

$$\left. \begin{array}{l} v = \omega_1 R \\ v = \omega_2 r \end{array} \right\} \xrightarrow{(-)} \omega_1 R = \omega_2 r \rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{r}{R} \xrightarrow{\omega = 2\pi f} \frac{f_1}{f_2} = \frac{r}{R}$$

Σ Λ

7.



Ο τροχός εκτελεί ΣΥΝΘΕΤΗ ΚΙΝΗΣΗ:

1. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ με ταχύτητα v
 2. ΣΤΡΟΦΙΚΗ με γωνιακή ταχύτητα ω
- Απο την ΑΡΧΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

$$u_A = 0 \quad u_r = 0 \quad u_o = u_{cm} = \omega \cdot R$$

ΣΗΜΕΙΟ Β

$$u_B = u_{cm} + u_{\pi} = 2u_{cm} = \omega \cdot 2R$$

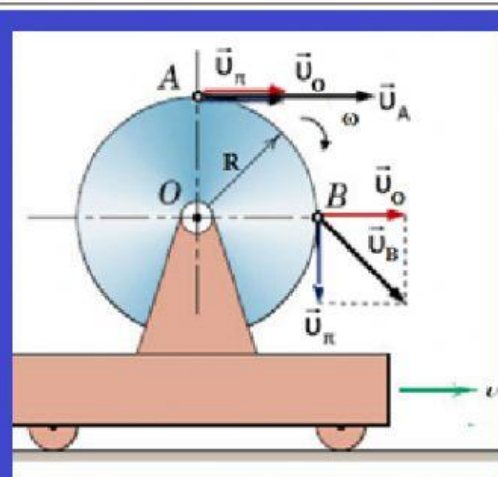
Σ Λ

ΣΗΜΕΙΟ Δ

$$u_{\Delta} = \sqrt{u_{cm}^2 + u_{\pi}^2} = \sqrt{(\omega R)^2 + (\omega R)^2} = \omega R \sqrt{2}$$

Σ Λ

8.



Ο τροχός εκτελεί ΣΥΝΘΕΤΗ ΚΙΝΗΣΗ:

1. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ=ΕΟΚ με ταχύτητα v
2. ΣΤΡΟΦΙΚΗ=ΟΣΚ με γωνιακή ταχύτητα ω

Απο την ΑΡΧΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

$$u_A = u_o + u_{\pi} = u_o + \omega R$$

Σ Λ

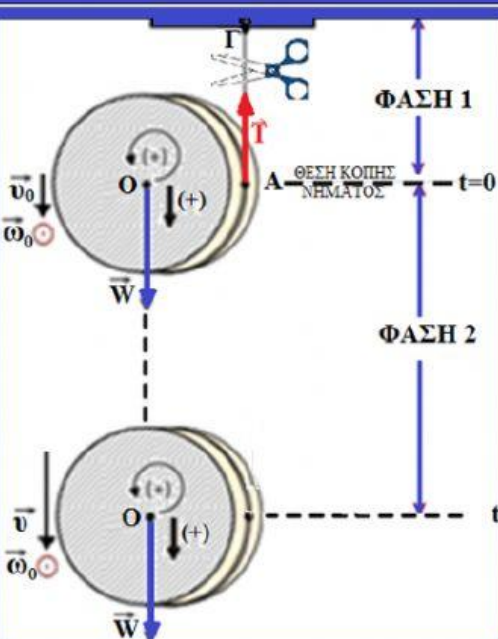
$$\vec{u}_B = \vec{u}_o + \vec{u}_{\pi} \rightarrow u_B = \sqrt{u_o^2 + u_{\pi}^2} =$$

$$\sqrt{u_o^2 + (\omega R)^2} = \omega \sqrt{R^2 + r^2}$$

$$\text{και σχηματίζει γωνία } \theta \text{ εφ}\theta = \frac{u_{\pi}}{u_o} = \frac{\omega r}{\omega R}$$

Σ Λ

9.



Στο γιο-γιο του σχήματος, όταν κατεβαίνει και έχει ταχύτητα u_0 κόβουμε το νήμα.

Το είδος της μεταφορικής κίνησης του γιο-γιο μετά από την κοπή του νήματος θα είναι

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ .ΟΜΑΛΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗ

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΗ

Το είδος της στροφικής κίνησης του γιο-γιο μετά από την κοπή του νήματος θα είναι

ΟΜΑΛΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗ

ΟΜΑΛΗ

Η ταχύτητα του κέντρου Ο μετά από χρόνο t από την κοπή του νήματος θα είναι

$$u = u_0 + gt$$

$$u = u_0 - gt$$

$$u = gt$$

$$u = u_0$$

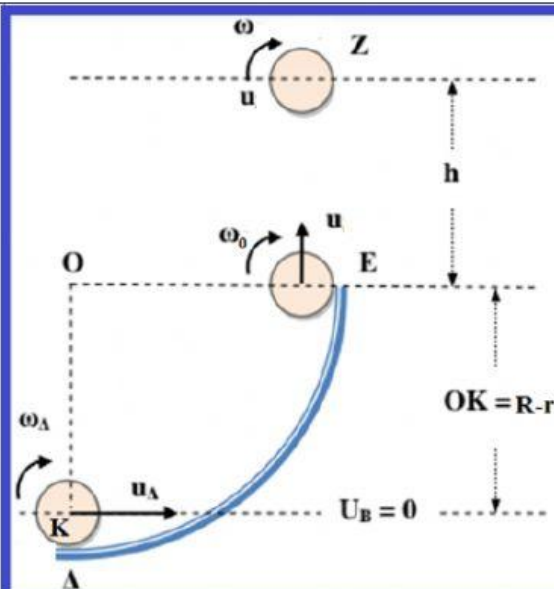
Η γωνιακή ταχύτητα ω μετά από χρόνο t από την κοπή του νήματος θα είναι

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\omega = \omega_0$$

$$\omega = \omega_0 - \alpha t$$

10.



Στην εικόνα η σφαίρα εγκαταλείπει το τεταρτοκύκλιο.
Το είδος της μεταφορικής κίνησης της σφαίρας είναι

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ .ΟΜΑΛΑ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΟΜΕΝΗ

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΗ

Το είδος της στροφικής κίνησης της σφαίρας είναι

ΟΜΑΛΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗ

ΟΜΑΛΗ

Η γωνιακή ταχύτητα της σφαίρας στο ανώτατο σημείο Z είναι

$$\omega = \omega_0 + \alpha_y t$$

$$\omega = \omega_0$$

$$\omega = \omega_0 - \alpha_y t$$

Η ταχύτητα της σφαίρας στο ανώτατο σημείο Z είναι

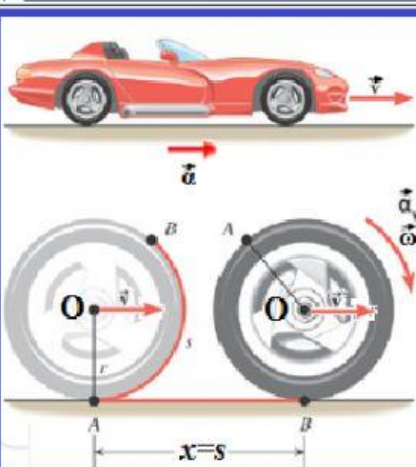
$$v = v_0 + gt$$

$$v = v_0 - gt$$

$$v = gt$$

$$v = v_0$$

11.



Αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση a , για χρόνο t . Οι τροχοί κυλίσουν χωρίς να ολισθαίνουν.

1. Ποια η γωνιακή επιτάχυνση των τροχών, αν έχουν ακτίνα r .

$$a/r$$

$$ar.$$

2. Ποια η γωνιακή ταχύτητα ω των τροχών σε χρόνο t .

$$a/r \cdot t.$$

$$art.$$

3. Πόσες στροφές κάνουν οι τροχοί σε χρόνο t .

$$\frac{a t^2}{4\pi r}$$

$$\frac{a t}{4\pi r}$$