

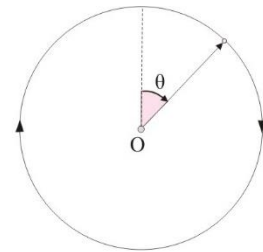
Φύλλο εργασίας - ομαλή κυκλική κίνηση

1.

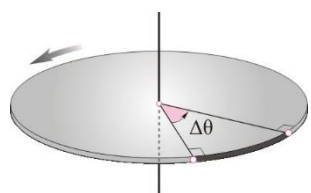
- A. Η κίνηση του εκκρεμούς είναι μια ( περιοδική/ ομαλή κυκλική κίνηση)
- B. Ένα αυτοκίνητο που κινείται σε κυκλική πλατεία , σίγουρα εκτελεί (κυκλική / ομαλή κυκλική) κίνηση.
- Γ. Η κίνηση του άκρου ενός δευτερολεπτοδείκτη είναι ..... , με περίοδο ίση με .....
- Δ. Ο λεπτοδείκτης έχει περίοδο ....., ο ωροδείκτης ..... και ο δευτερολεπτοδείκτης.

2. Ένα μπαλάκι το δένουμε στην άκρη ενός νήματος και το περιστρέφουμε. Αν το μπαλάκι σε χρονικό διάστημα 5s εκτελεί 30 περιστροφές, τότε η συχνότητα του είναι ..... και η περιόδός του.....

3. Ένας δευτερολεπτοδείκτης έχει μήκος d. Όταν κάνει μια πλήρη περιστροφή θα έχει διαγράψει γωνία ίση με  $\theta = \dots \text{rad}$  και το άκρο του μήκος τόξου ίσο με .....



4. Σε ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση η γωνιακή ταχύτητα μας πληροφορεί πόσο γρήγορα διαγράφονται ..... . Με μαθηματικά μπορούμε να γράψουμε: .....

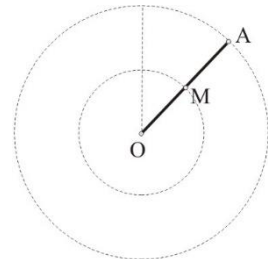


Η γωνιακή ταχύτητα ενός δευτερολεπτοδείκτη έχει μέτρο ίσο με ..... και το διάνυσμά της είναι όπως στο σχήμα

**5.** Για ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση μπορώ να βρω τη επίκεντρη  $\theta$  γωνία που έχει διαγράψει σε χρονικό διάστημα  $t$  από τη σχέση:

.....

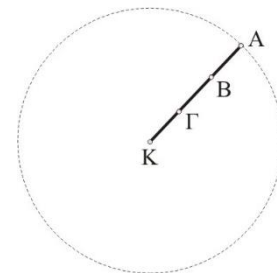
**6.** Σε ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση η γραμμική ταχύτητα μας πληροφορεί πόσο γρήγορα διαγράφονται ..... . Με μαθηματικά μπορούμε να γράψουμε:.....



Η γραμμική ταχύτητα του άκρου ενός δευτερολεπτοδείκτη μήκους  $0,1\text{m}$  έχει μέτρο ίσο με ..... , ενώ του μέσου του δείκτη έχει μέτρο ίσο με .....

Τα διανύσματα των δύο γραμμικών ταχυτήτων δείχνονται στο σχήμα.

**7.** Τα σημεία A,B,Γ ανήκουν στο δευτερολεπτοδείκτη ενός ρολογιού. Να σχεδιάσεις τη θέση του δείκτη μετά λίγο χρονικό διάστημα καθώς και τις νέες θέσεις των A,B,Γ.



Τα σημεία A, B, Γ:

- Έχουν την (ίδια/διαφορετική) περίοδο,
- Διαγράφουν σε ίσους χρόνους (ίσες γωνίες/διαφορετικές γωνίες)
- Έχουν την (ίδια/διαφορετική) γωνιακή ταχύτητα
- Διαγράφουν σε ίσους χρόνους (ίσα τόξα/ διαφορετικά τόξα).
- Έχουν την (ίδια/διαφορετική) γραμμική ταχύτητα.

Να σχεδιάσεις τις γραμμικές ταχύτητες των σημείων A,B,Γ.

Να σχεδιάσεις τις γωνιακές ταχύτητες των σημείων A,B,Γ.

**8.** Να γράψεις με μαθηματικά τους ορισμούς της γραμμικής και γωνιακής ταχύτητας.

$v_{\gamma\pi} =$

$\omega =$

Να γράψεις την μορφή που παίρνουν οι παραπάνω τύποι όταν  $\Delta t = T\alpha$  και η κίνηση είναι ομαλή κυκλική.

$$v_{\gamma\rho} =$$

$$\omega =$$

Να βρεις τη σχέση που συνδέει τη γραμμική και τη γωνιακή ταχύτητα στην ομαλή κυκλική κίνηση.

.....

Να γράψεις τους τύπους που υπολογίζουν τη γωνία στροφής και το μήκος του τόξου σε ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση.

.....

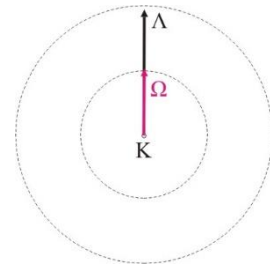
**9.** Η γωνιακή ταχύτητα  $\omega$  του ωροδείκτη είναι  $\omega_{\rho} = 2\pi/12h$  και του λεπτοδείκτη  $\omega_{\lambda} = 2\pi/1h$ .

A. Να γράψεις τους μαθηματικούς τύπους που δίνουν στο S.I. τη γωνία που διαγράφει κάθε δείκτης σε σχέση με το χρόνο.

Οι δύο δείκτες τη χρονική στιγμή  $t=0$  βρίσκονται στο 12 μαζί.

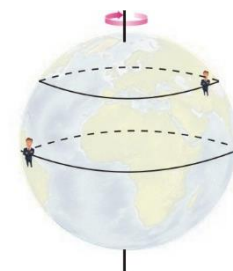
B<sub>1</sub>. Να σχεδιάσεις τις θέσεις των δύο δεικτών όταν σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία  $\phi = \pi$  rad για 1<sup>η</sup> φορά.

B<sub>2</sub>. Να βρεις μετά από πόσο χρονικό διάστημα οι δύο δείκτες θα σχηματίζουν  $180^{\circ}$  ( $= \pi$  rad) για 1<sup>η</sup> φορά.



**10.** Στο σχήμα δείχνονται ο πλανήτης Γη και δύο άνθρωποι. Ένας στον ισημερινό και ένας σε γεωγραφικό πλάτος  $\phi = 60^{\circ}$ . Με δεδομένο ότι η Γη περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της σε  $T=24$  h.

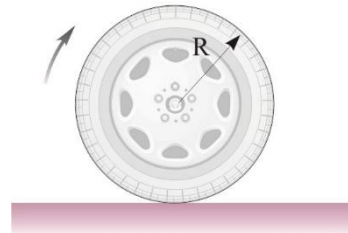
A. Να σχεδιάσεις τις ακτίνες των κυκλικών τροχιών που εκτελούν οι δύο άνθρωποι.



Β. να σχεδιάσεις τα διανύσματα των γωνιακών τους ταχυτήτων και να συγκρίνετε τα μέτρα τους. Γ.

να σχεδιάσεις τα διανύσματα των γραμμικών τους ταχυτήτων και να συγκρίνετε τα μέτρα τους.

**11\***. Ο τροχός ενός αυτοκινήτου έχει ακτίνα  $0,35\text{m}$  και το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα  $20\text{m/s}$ . Κατά την κίνηση του αυτοκινήτου ο τροχός εκτελεί δύο κινήσεις. Μία ομαλή κυκλική και μία μεταφορική μαζί με όλο το αυτοκίνητο.



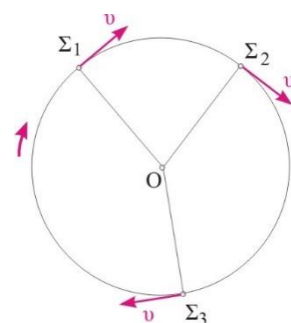
Α. Να συσχετίσεις τη γραμμική ταχύτητα ενός σημείου της περιφέρειας του τροχού με την ταχύτητα του αυτοκινήτου.

Β. Με εφαρμογή της αρχής της ανεξαρτησίας των κινήσεων να βρεις την ταχύτητα του σημείου του τροχού που ακουμπά στο έδαφος.

Γ. Για το σημείο του τροχού που ακουμπά στο έδαφος να σχεδιάσεις το διάνυσμα της κεντρομόλου επιτάχυνσης και να βρεις το μέτρο της.

**12.** Στο σχήμα δείχνεται σε διαδοχικές θέσεις ένα σώμα το οποίο κινείται σε κυκλική τροχιά ακτίνας  $R$  με το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας να είναι σταθερό και ίσο με  $v$ .

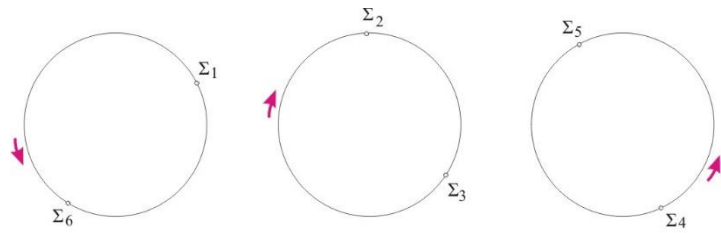
Το διάνυσμα της γραμμικής ταχύτητας αλλάζει διαρκώς κατεύθυνση επειδή έχει ..... η οποία έχει κατεύθυνση πάντα προς ..... της κυκλικής τροχιάς. Το μέτρο της ..... τον τύπο .....



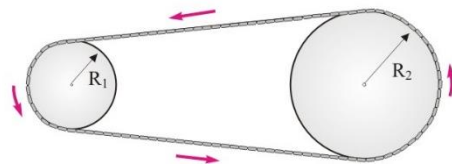
βρίσκεται από

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ ΕΡΓΑΣΙΟ

**13.** Στο σχήμα δείχνονται οι φορές των κυκλικών τροχιών διαφόρων σωμάτων. Σε κάθε σώμα που είναι σημειωμένο στο σχήμα να σχεδιάσεις τα διανύσματα της γραμμικής του ταχύτητας, της κεντρομόλου επιτάχυνσής του (και της γωνιακής του ταχύτητας).



**13.** Στο σχήμα δείχνονται οι δίσκοι ενός ποδηλάτου. Ο μεγάλος δίσκος βρίσκεται στα πετάλια, ενώ ο μικρός δίσκος βρίσκεται στον πίσω τροχό.



Να χαρακτηρίσεις τις επόμενες προτάσεις ως Σωστές ή Λάθος.

Α. Η αλυσίδα δεν επιμηκύνεται ούτε επιβραχύνεται, αλλά έχει σταθερό μήκος, άρα όλοι οι κρίκοι της κινούνται με ταχύτητα ίδιου μέτρου.

Β. Όποιος κρίκος της αλυσίδας είναι σε επαφή με δόντι του δίσκου κινείται υποχρεωτικά με την ίδια ταχύτητα με αυτό, διαφορετικά η αλυσίδα θα έσπαζε ή θα δίπλωνε.

Γ. Κάθε στιγμή, η γραμμική ταχύτητα των δοντιών των δίσκων έχει ίδιο μέτρο με την ταχύτητα των κρίκων της αλυσίδας.

Δ. Αν ο μικρός δίσκος έχει ακτίνα  $R_1$  και ο μεγάλος  $R_2$ , τότε η οι γωνιακές; Τους ταχύτητες

συνδέονται με τη σχέση  $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{R_1}{R_2}$

Από ΣΧΟΛΙΚΟ: Λυμένο παράδειγμα, ανεμιστήρας

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΕΛ30: 4,5,6,7,11,15,16,17,20 ΚΑΙ 8,9,12,13,18.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ: 4,5,6,8,9,10 Τελευταία η 3