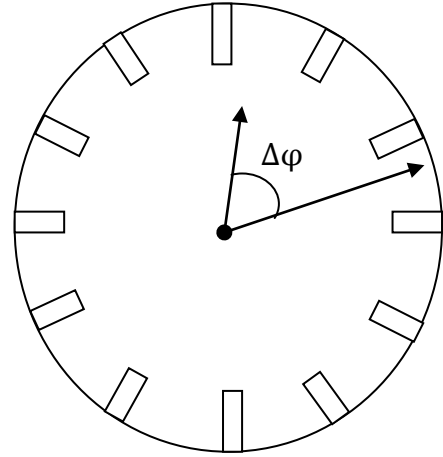


2. i. Η περίοδος του ωροδείκτη είναι ο χρόνος που χρειάζεται αυτός για να κάνει μια ολόκληρη περιστροφή. Άρα $T_h = 12h$.

Παρομοίως η περίοδος του λεπτοδείκτη θα είναι: $T_m = 1h$.

- ii. Αφού το ρολόι δείξει 12 το μεσημέρι, στη συνέχεια και οι δύο δείκτες θα κινηθούν προς την ίδια κατεύθυνση, με τον λεπτοδείκτη να κινείται γρηγορότερα. Και οι δύο εκτελούν ΕΟΚ. Έστω ότι κάποια στιγμή, σχηματίζουν για πρώτη φορά γωνία $\Delta\varphi = \pi/3$.



Επειδή ο λεπτοδείκτης κινείται γρηγορότερα, μπορώ χάρη ευκολίας, να υποθέσω ότι ο ωροδείκτης παραμένει ακίνητος και ο λεπτοδείκτης κινείται με τη

σχετική τους γωνιακή ταχύτητα ως προς αυτόν. Δηλαδή:

$$\omega = \omega_m - \omega_h \quad (1)$$

Άρα απομένει να βρω πόσο χρόνο χρειάζεται ο λεπτοδείκτης για να διαγράψει γωνία $\Delta\varphi = \pi/3$.

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \stackrel{(1)}{\Rightarrow} \omega_m - \omega_h = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \Rightarrow \frac{2\pi}{T_m} - \frac{2\pi}{T_h} = \frac{\frac{\pi}{3}}{t} \Rightarrow \frac{2\pi(T_h - T_m)}{T_m T_h} = \frac{\pi}{3t} \Rightarrow$$

$$t = \frac{T_m T_h}{6(T_h - T_m)} \Rightarrow t = \frac{1h \cdot 12h}{6(12h - 1h)} \Rightarrow t = \frac{12h^2}{66h} \Rightarrow$$

$$t = \frac{2}{11}h = 10,9min$$

3. Ο χρόνος που απαιτείται για να φτάσει το βλήμα από τη θέση που ξεκίνησε στον τροχό, ισούται με το χρόνο που χρειάστηκε το σημείο Α να κινηθεί κατά γωνία φ .

$$\text{Το βλήμα εκτελεί Ε.Ο.Κ: } u = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{u} \Rightarrow t = \frac{2m}{400m/s} \Rightarrow t = 5 \cdot 10^{-3}s$$

Για την γωνιακή ταχύτητα του δίσκου στον ίδιο χρόνο θα έχω:

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \Rightarrow \omega = \frac{\pi/4rad}{5 \cdot 10^{-3}s} \Rightarrow \omega = 50\pi \frac{rad}{s}$$