# Το σημείο εφαρμογής της δύναμης και το έργο της

Σε λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί μια σανίδα μήκους 1m και μάζας 40kg, με το μέσον της M να βρίσκεται στην αρχή O ενός συστήματος αξόνων. Ένα αβαρές νήμα δένεται στο σημείο Α, σε απόσταση 10cm από το μέσον της Μ, ενώ «πιάνεται» σε ένα καρφάκι στο άκρο της Β. Τραβάμε το νήμα ασκώντας οριζόντια σταθερή δύναμη μέτρου F=8Ν αρχικά με σημείο εφαρμογής το Β, ενώ τη στιγμή t1=2s, το καρφάκι βγαίνει και η δύναμη ασκείται πλέον στο σημείο Α της σανίδας, μέχρι τη στιγμή t2=4s. Για το παραπάνω χρονικό διάστημα:

i) Να βρεθεί η αρχική και η τελική θέση του σημείου εφαρμογής της δύναμης F.

ii) Να υπολογιστεί το έργο της δύναμης.

***Απάντηση:***

Είτε η δύναμη ασκείται στο σημείο Α, είτε στο Β, η σανίδα κινείται με επιτάχυνση:



Εκτελώντας ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, από την οποία, για t=t2=4s βρίσκουμε:

*υ=α∙t → υ2=αt2= 0,2∙4m/s =0,8m/s και*

*Δx=x= ½ αt2 = ½ 0,2∙42m =1,6m.*

* 1. Η αρχική θέση του σημείου εφαρμογής της δύναμης (του σημείου Β) είναι xΒ,0=0,5m, ενώ η τελική θέση του, είναι η τελική θέση του σημείου Α, δηλαδή xΑ,2=Δx+(ΜΑ)=1,6m+0,1m=1,7m.

Με άλλα λόγια το σημείο εφαρμογής της δύναμης έχει μεταφερθεί προς τα δεξιά κατά:

*Δxδ=1,7m-0,5m=1,2m.*

* 1. Το έργο της δύναμης είναι ίσο:

*W=F∙Δx=8∙1,6J=12,8J*

Προφανώς ίσο με την τελική κινητική ενέργειας της σανίδας:



***dmargaris@gmail.com***