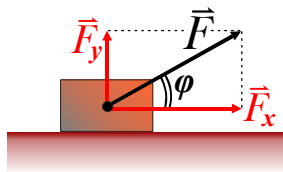
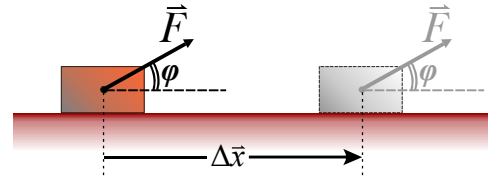


ΕΡΓΟ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ

$$W = F \cdot \Delta x \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi$$



$$W_F = W_{F_x} + W_{F_y} = W_{F_x} = F_x \cdot x = F \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi \cdot x \Rightarrow \underline{W = F \cdot x \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi}$$

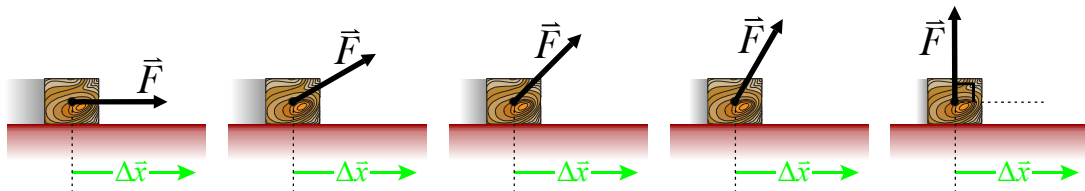
$\vec{F}_x \uparrow \vec{x}$



Είναι λάθος να χρησιμοποιήσουμε τον παραπάνω γενικευμένο τύπο για να αποδείξουμε ότι το έργο δύναμης, κάθετης στη μετατόπιση, είναι μηδέν ($W = F \cdot \Delta x \cdot \sigma\upsilon\nu 90^\circ = F \cdot \Delta x \cdot 0 = 0$). Και αυτό γιατί ο γενικευμένος τύπος αποδεικνύεται βάσει αυτής της παραδοχής ($W_F = 0$). Δεν είναι επομένως λογικό να γυρίσουμε να αποδείξουμε την παραδοχή βάσει του τύπου. Άλλωστε η μηδενικότητα του έργου κάθετης δύναμης αποδεικνύεται, χωρίς τη χρήση τύπου, με απλό φυσικό τρόπο.

ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΘΕΤΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΔΕΝ ΠΑΡΑΓΕΙ ΕΡΓΟ

$$W_{\vec{F} \perp \Delta \vec{x}} = 0$$



Διαθέτουμε ένα σώμα στο οποίο ασκούμε μια οριζόντια δύναμη F και το μετακινούμε. Η δύναμη παράγει έργο (*work*) με την έννοια ότι μας κάνει κάποια συγκεκριμένη δουλειά (τη μετακίνηση). Αν τώρα αρχίσουμε να “σηκώνουμε” τη δύναμη σχηματίζοντας γωνία με τη μετατόπιση, η δουλειά που μας κάνει γίνεται όλο και πιο δύσκολα. Επειδή όμως η δύναμη εξακολουθεί και μας κάνει δουλειά (μετακίνηση) συνεχίζουμε να της αποδίδουμε την ιδιότητα του έργου (λέμε δηλαδή ότι η δύναμη εξακολουθεί και παράγει έργο). Τη στιγμή όμως που η δύναμη γίνεται κάθετη στη μετατόπιση, όσο και αν θέλει δεν μπορεί να είναι η αιτία της μετακίνησης. Έτσι η μετακίνηση που παρατηρείται πρέπει (αναγκαστικά) να οφείλεται σε άλλο αίτιο (άλλη δύναμη ή αδράνεια) και **ΟΧΙ** στη δύναμη F . Επομένως δεν μπορούμε να “αποδόσουμε έργο” στη δύναμη αυτή (την F). Λέμε λοιπόν, ότι δύναμη κάθετη στη μετατόπισή της δεν παράγει έργο.