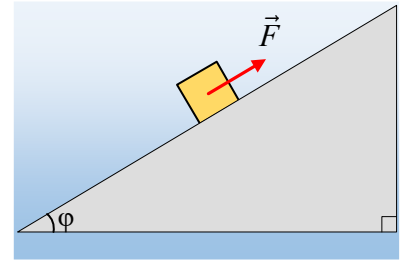


### Μια χρήσιμη ανάλυση δύναμης.

Ένα σώμα μάζας 4kg αφήνεται σε λείο κεκλιμένο επίπεδο κλίσεως  $\varphi$ , όπου  $\eta\mu\varphi=0,6$  και  $\sigma\upsilon\nu\varphi=0,8$ , όπως στο σχήμα.



i) Να υπολογιστεί το βάρος του σώματος και να αναλυθεί σε δύο συνιστώσες, μια παράλληλη στο επίπεδο και μια κάθετη σε αυτό, υπολογίζοντας και τα μέτρα τους.

ii) Για να παραμείνει το σώμα ακίνητο και να μην κατέβει προς τα κάτω, ασκούμε πάνω του μια δύναμη F, παράλληλη στο επίπεδο. Να υπολογιστεί το μέτρο της.

iii) Να βρεθεί η δύναμη που το σώμα ασκεί στο επίπεδο.

Δίνεται  $g=10\text{m/s}^2$ .

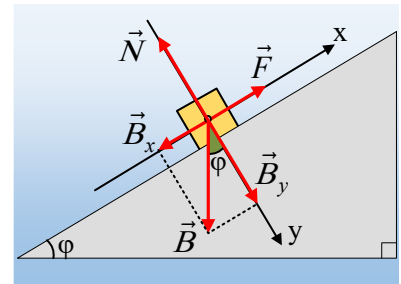
#### Απάντηση:

i) Το βάρος του σώματος, είναι μια κατακόρυφη δύναμη με μέτρο:

$$B=mg=4\cdot 10\text{N}=40\text{N}$$

Στο σχήμα, έχει αναλυθεί το βάρος πάνω στους άξονες x και y, στις συνιστώσες  $B_x$  και  $B_y$ .

Η γωνία μεταξύ της κατακόρυφης διεύθυνσης του βάρους και της διεύθυνσης του άξονα y, είναι ίση με την γωνία  $\varphi$ , την κλίση του επιπέδου, αφού έχουμε δύο οξείες γωνίες με κάθετες πλευρές. Παίρνοντας το  $\eta\mu\varphi$  και  $\sigma\upsilon\nu\varphi$  της γωνίας  $\varphi$ , έχουμε:



$$\eta\mu\varphi = \frac{B_x}{B} \rightarrow B_x = B \cdot \eta\mu\varphi = 40\text{N} \cdot 0,6 = 24\text{N}$$

$$\sigma\upsilon\nu\varphi = \frac{B_y}{B} \rightarrow B_y = B \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi = 40\text{N} \cdot 0,8 = 32\text{N}$$

ii) Αφού το σώμα παραμένει ακίνητο, ισορροπεί, οπότε:

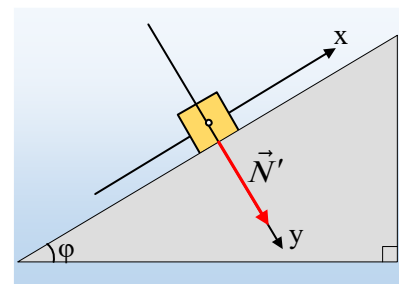
$$\Sigma F_x=0 \rightarrow F=B_x=24\text{N}.$$

Με κατεύθυνση προς τα πάνω, όπως στο σχήμα.

iii) Από την ισορροπία του σώματος στην διεύθυνση την κάθετη στο επίπεδο, παίρνουμε:

$$\Sigma F_y=0 \rightarrow N=B_y=32\text{N}$$

Όπου N η δύναμη κάθετη στο επίπεδο που ασκείται στο σώμα από το επίπεδο. Αλλά τότε με βάση τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα, το σώμα ασκεί στο επίπεδο την αντίδρασή της  $N'$ , όπως στο σχήμα.



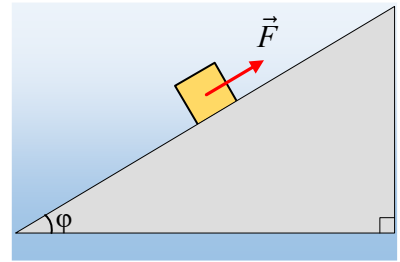
Αλλά αν θέλουμε να «αντιστρέψουμε» το πρόβλημα;

Μια **εφαρμογή**:

Ένα σώμα παραμένει ακίνητο σε λείο κεκλιμένο επίπεδο κλίσεως  $\varphi$ , όπου  $\eta\mu\varphi=0,6$  και  $\sigma\upsilon\nu\varphi=0,8$ , με την επίδραση δύναμης παράλληλης στο επίπεδο, όπως στο σχήμα, με μέτρο  $F=30\text{N}$ .

Να υπολογίσετε την μάζα του σώματος.

Δίνεται  $g=10\text{m/s}^2$ .



[dmargaris@gmail.com](mailto:dmargaris@gmail.com)