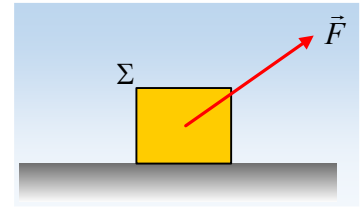


Η δύναμη στο επίπεδο και η επιτάχυνση

Ένα σώμα μάζας m ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή ασκείται πάνω του μια σταθερή δύναμη F , όπως στο σχήμα, με αποτέλεσμα το σώμα να κινηθεί προς τα δεξιά, σε επαφή με το επίπεδο.



- i) Η δύναμη που το σώμα Σ ασκεί στο οριζόντιο επίπεδο:
- Είναι το βάρος του.
 - Έχει μέτρο ίσο με το βάρος του σώματος Σ .
 - Έχει μέτρο μικρότερο από το βάρος του σώματος Σ .
 - Έχει μέτρο μεγαλύτερο από το βάρος του σώματος Σ .
- ii) Η επιτάχυνση την οποία αποκτά το σώμα Σ έχει μέτρο:
- μικρότερο από F/m ,
 - ίσο με F/m ,
 - μεγαλύτερο από F/m .

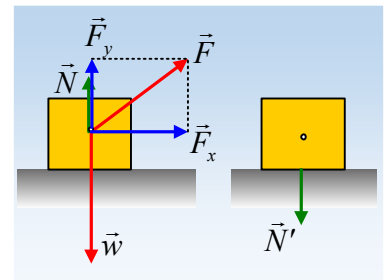
Απάντηση:

- i) Στο διπλανό σχήμα, έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ (αριστερό σχήμα), όπου \vec{w} το βάρος και \vec{N} η κάθετη αντίδραση του επιπέδου (η δύναμη στήριξης). Από την ισορροπία του σώματος στην κατακόρυφη διεύθυνση παίρνουμε:

$$F_y + N = w \rightarrow N = mg - F_y < mg$$

Η δύναμη στήριξης \vec{N} δηλαδή έχει μέτρο μικρότερο από το βάρος του

σώματος Σ . Όμως το Σ ασκεί στο οριζόντιο επίπεδο την αντίδραση της N , την δύναμη \vec{N}' η οποία έχει σχεδιασθεί στο δεξιό σχήμα, με το ίδιο μέτρο, οπότε και $N' < mg$. Σωστό το γ).



- ii) Το σώμα επιταχύνεται στην οριζόντια διεύθυνση, οπότε από το 2^ο νόμο του Νεύτωνα θα έχουμε:

$$F_x = ma \rightarrow a = \frac{F_x}{m} < \frac{F}{m}$$

Αφού η συνιστώσα F_x έχει μικρότερο μέτρο από την δύναμη F (η μια αποτελεί την κάθετη πλευρά ορθογώνιου τριγώνου και η άλλη την υποτείνουσα...). Σωστό το α).

Σχόλιο:

Με βάση την εκφώνηση το Σ κινείται προς τα δεξιά και δεν χάνει την επαφή με το οριζόντιο επίπεδο, συνεπώς η κατακόρυφη συνιστώσα της δύναμης F , έχει μέτρο μικρότερο από το βάρος ($F_y < mg$), οπότε υπάρχει και δύναμη επαφής μεταξύ σώματος και επιπέδου.

dmargaris@gmail.com