

## Σχολικό βιβλίο Φυσικής Α' Λυκείου

### Σελίδα 157 Άσκηση 8

Ελικόπτερο έχει μάζα  $M=1.920\text{kg}$  και ο πιλότος μάζα  $m=80\text{kg}$ . Το σύστημα ανυψώνεται κατακόρυφα με επιτάχυνση  $2\text{m/s}^2$ .

Α. Να σχεδιαστούν οι δυνάμεις που δέχονται ο πιλότος και το ελικόπτερο.

Β. Να υπολογιστεί η ανυψωτική δύναμη που ασκείται στο ελικόπτερο.

Γ. Να υπολογιστεί η δύναμη που δέχεται ο πιλότος από το κάθισμα.

Δίνεται  $g=10\text{m/s}^2$ .

### Λύση

8. Α. Στον πιλότο ασκείται το βάρος του  $mg$  και η δύναμη  $N$  από το κάθισμα. Στο ελικόπτερο ασκείται το βάρος του  $Mg$ , η ανυψωτική δύναμη  $F$  και η εσωτερική δύναμη  $N$  που ασκεί ο πιλότος λόγω άμεσης επαφής.

Β. Από το θεμελιώδη νόμο της Μηχανικής για το σύστημα έχουμε:

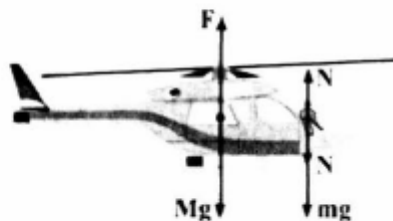
$$F - Mg - mg = (M + m)a \quad \text{ή}$$

$$F = [(1.920 + 80) \cdot 2 + 1.920 \cdot 10 + 80 \cdot 10] \text{N}$$

$$\text{ή } F = 24.000 \text{N.}$$

Γ. Ο ίδιος νόμος για τον πιλότο δίνει:

$$N - mg = ma \quad \text{ή } N = ma + mg \quad \text{ή } N = (80 \cdot 2 + 80 \cdot 10) \text{N} \quad \text{ή } N = 960 \text{N.}$$



### Σελίδα 158 Άσκηση 10

Ο οδηγός ενός αυτοκινήτου έχει μάζα  $60\text{kg}$  και φορά τη ζώνη ασφαλείας. Το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα  $30\text{m/s}$  πριν χτυπήσει σε τοίχο. Η ζώνη ασφαλείας επιτρέπει στον οδηγό να κινηθεί προς τα εμπρός, σε σχέση με την αρχική του θέση στο κάθισμα κατά  $0,2\text{m}$ . Να υπολογίσετε:

Α. Την επιβράδυνση του οδηγού.

Β. Τη δύναμη που δέχεται από τη ζώνη ασφαλείας.

### Λύση

10. Α. Δεχόμαστε ότι κατά την επιβράδυνσή του ο οδηγός δέχεται μόνο τη δύναμη  $F$  από τη ζώνη, και ότι αυτή είναι σταθερή. Από την εξίσωση που δίνει το μέγιστο διάστημα στην επιβραδυνόμενη κίνηση έχουμε:

$$s_{\max} = \frac{v^2}{2a} \quad \text{ή } a = \frac{v^2}{2s_{\max}} \quad \text{ή } a = \frac{30^2}{2 \cdot 0,2} \text{ m/s}^2 \quad \text{ή } a = 2.250 \text{ m/s}^2.$$

Β. Η δύναμη από τη ζώνη ασφαλείας που προκαλεί την παραπάνω επιβράδυνση είναι:  $F = ma = 60 \cdot 2.250 \text{N}$  ή  $F = 135.000 \text{N}$ .

## Προβληματισμός μαθητή

Δηλαδή στο τρακάρισμα αυτό οι ζώνες ασφαλείας δημιουργούν στους επιβάτες επιταχύνσεις 1125 φορές μεγαλύτερες από εκείνες ενός ελικοπτέρου και 225 φορές μεγαλύτερες από την επιτάχυνση της βαρύτητας. Μάλιστα εξασκούν στους ανθρώπους δυνάμεις σα να έβαλες επάνω τους 7 ελικόπτερα, το ένα πάνω στο άλλο με τους πιλότους μέσα.

Και πώς τα αντέχουν όλα αυτά οι επιβάτες;

## Προβληματισμός δικός μου

Πώς συνδυάζουμε, πώς διδάσκουμε τις δύο αυτές ασκήσεις και τί απαντάμε σε αντίστοιχους προβληματισμούς παιδιών; Τί λέτε;

*Θρασύβουλος Μαχαίρας*