

## **ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>**. Ένας μαθητής ασκεί σταθερή οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  σε ένα τραπέζι και αυτό κινείται σε οριζόντιο πάτωμα με σταθερή οριζόντια ταχύτητα μέτρου  $v$ . Ένας συμμαθητής σας υποστηρίζει, ότι η μοναδική οριζόντια δύναμη που ασκείται στο τραπέζι είναι η  $\vec{F}$  και εκεί οφείλεται η σταθερή του ταχύτητα και αν μειωθεί το μέτρο τη δύναμης  $\vec{F}$  θα μειωθεί και το μέτρο της ταχύτητας αλλά το κιβώτιο θα εξακολουθήσει να κινείται ομαλά .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Η άποψη του συμμαθητή σας είναι

- α)** Σωστή                      **β)** Λανθασμένη              **γ)** Εν μέρει σωστή και εν μέρει λανθασμένη

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>**. Ένα σώμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω. Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα κατά τη διάρκεια της ανόδου του είναι το βάρος του. Σε κάποιο ύψος  $H$  από το έδαφος έχει κινητική ενέργεια  $K = 400 \text{ J}$  ενώ η δυναμική του ενέργεια στο ίδιο ύψος είναι  $U = 400 \text{ J}$ . Λίγο αργότερα το σώμα έχει ανέβει σε μεγαλύτερο ύψος  $H'$  και έχει δυναμική ενέργεια  $U' = 600 \text{ J}$ . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια να πάρετε το έδαφος

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Το έργο του βάρους του σώματος κατά την μετακίνηση του από το ύψος  $H$  στο ύψος  $H'$  είναι ίσο με

- α)**  $-1000 \text{ J}$ .                      **β)**  $-200 \text{ J}$                       **γ)**  $-800 \text{ J}$

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 9**

### **ΘΕΜΑ Δ**

Κατά τη φόρτωση ενός πλοίου, ένας γερανός σηκώνει ένα εμπορευματοκιβώτιο (κοντέινερ), μάζας  $m = 5000 \text{ kg}$ , από το έδαφος. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  το εμπορευματοκιβώτιο αρχίζει να κινείται κατακόρυφα. Το συρματόσκοινο του γερανού ασκεί στο εμπορευματοκιβώτιο σταθερή δύναμη με μέτρο  $F = 51000 \text{ N}$ . Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή με τιμή  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Οι τριβές και οι αντιστάσεις θεωρούνται αμελητέες.

**Δ1)** Να σχεδιαστούν οι δυνάμεις που ασκούνται στο εμπορευματοκιβώτιο και να υπολογιστεί η επιτάχυνση που αποκτά αυτό .

**Μονάδες 6**

**Δ2)** Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας που απέκτησε καθώς και το ύψος πάνω από το έδαφος που έφθασε το εμπορευματοκιβώτιο τη χρονική στιγμή  $t_1 = 6 \text{ s}$  .

**Μονάδες 7**

**Δ3)** Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 6 \text{ s}$  , η δύναμη του καλωδίου μειώνεται ξαφνικά και η τιμή της γίνεται  $F' = 48000 \text{ N}$  . Η κίνηση του εμπορευματοκιβωτίου γίνεται τώρα επιβραδυνόμενη. Να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος πάνω από το έδαφος στο οποίο θα μηδενιστεί η ταχύτητα του κιβωτίου .

**Μονάδες 7**

**Δ4)** Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης  $F'$  από τη στιγμή  $t_1 = 6 \text{ s}$  μέχρι τη στιγμή που η ταχύτητα του εμπορευματοκιβωτίου μηδενίζεται.

**Μονάδες 5**