

ΘΕΜΑ Β

B₁. Αερόστατο μάζας $m = 100 \text{ Kg}$ αιωρείται ακίνητο σε σταθερό ύψος από το έδαφος στο οποίο η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή $9,5 \frac{m}{s^2}$. Θεωρείστε το αερόστατο ως υλικό σημείο.

A) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο αερόστατο.

Μονάδες 4

B) Να προσδιορίσετε τα μέτρα τους.

Μονάδες 8

B₂. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου v_1 . Αν ο οδηγός φρενάρει οι τροχοί του αυτοκινήτου ολισθαίνουν και το αυτοκίνητο σταματά αφού διανύσει διάστημα S_1 . Αν το ίδιο αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_2 = 2 \cdot v_1$ σταματά αφού διανύσει διάστημα S_2 . Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Μεταξύ των διαστημάτων ισχύει:

α) $S_1 = 2 \cdot S_2$

β) $S_2 = 2 \cdot S_1$

γ) $S_2 = 4 \cdot S_1$

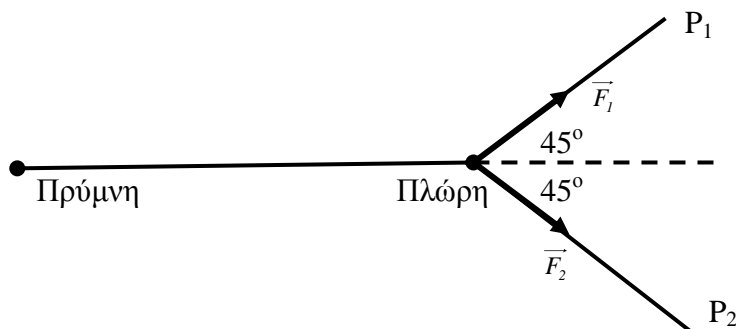
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Α

Η μάζα ενός άδειου φορτηγού πλοίου είναι $1,4 \cdot 10^7 \text{ Kg}$ το πλοίο μεταφέρει φορτίο μάζας $0,6 \cdot 10^7 \text{ Kg}$. Το πλοίο με σβηστή τη μηχανή του ρυμουλκείται στο λιμάνι με σταθερή ταχύτητα $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ από δυο όμοια ρυμουλκά P_1 , και P_2 . Το πλοίο συνδέεται με τα ρυμουλκά με δυο χονδρά σκοινιά που είναι οριζόντια και σχηματίζουν γωνία 45° με τον άξονα πρύμνης – πλώρης του πλοίου, όπως φαίνεται στο σχήμα:



Μέσω των σκοινιών το κάθε ρυμουλκό ασκεί στο πλοίο σταθερή δύναμη μέτρου 10^6 N . Δίνεται $\sqrt{2} = 1,4$ και ότι η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Δ1) Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκείται από τα ρυμουλκά το πλοίο καθώς και την αντίσταση του νερού στο πλοίο και να υπολογίσετε τα μέτρα τους.

Μονάδες 7

Δ2) Να υπολογίσετε την ισχύ που αναπτύσσει η μηχανή κάθε ρυμουλκού.

Μονάδες 5

Το πλοίο αφού ξεφορτώσει το φορτίο του αναχωρεί από το λιμάνι με τον ίδιο τρόπο που έφτασε σε αυτό. Τώρα όμως η αντίσταση που ασκεί το νερό έχει μικρότερο αλλά σταθερό μέτρο ίσο με $1,26 \cdot 10^7 \text{ N}$.

Δ3) Να προσδιορίσετε τη κατεύθυνση και το μέτρο της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το πλοίο καθώς απομακρύνεται από το λιμάνι.

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε τα έργα των δυνάμεων που ασκούνται από τα δυο ρυμουλκά για χρονικό διάστημα 5 min μετά την αναχώρηση του πλοίου και να συγκριθούν με το έργο της συνισταμένης τους για το ίδιο χρονικό διάστημα .

Μονάδες 7