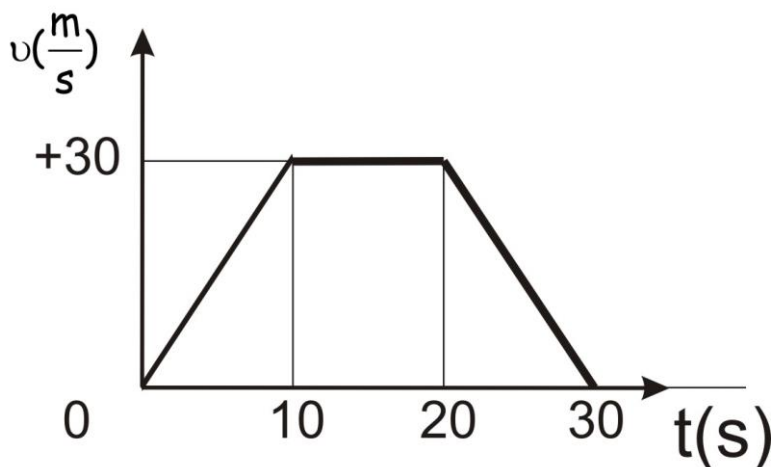


ΘΕΜΑ Β

B₁. Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο και στην εικόνα παριστάνεται η γραφική



παράσταση της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου από 0-30s είναι:

- α) 300m β) 600m γ) 900m

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. Ψαράς τραβά μια βάρκα προς τη ξηρά με τη βοήθεια ενός σκοινιού, ασκώντας σε αυτή οριζόντια δύναμη \vec{F} μέτρου 100N, οπότε η βάρκα πλησιάζει προς την ακτή με σταθερή ταχύτητα κινούμενη κατά τη διεύθυνση του σκοινιού. Θεωρούμε ότι το σκοινί δεν έχει μάζα και παραμένει οριζόντιο όσο η βάρκα κινείται. Η επίδραση του αέρα στη κίνηση της βάρκας δεν λαμβάνεται υπόψη.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η βάρκα ασκεί δύναμη στη θάλασσα της οποίας η οριζόντια συνιστώσα,

- α) είναι ομόρροπη με την \vec{F} και έχει μέτρο 100N
β) είναι αντίρροπη με την \vec{F} και έχει μέτρο 100N
γ) Η βάρκα δεν ασκεί δύναμη στη θάλασσα

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Α

Αερόστατο που άδειο έχει μάζα $m_1 = 100 \text{ Kg}$ περιέχει στο καλάθι του υλικά και επιβάτες συνολικής μάζας $m_2 = 400 \text{ Kg}$. Το αερόστατο διατηρείται ακίνητο με τη βοήθεια δυο κατακόρυφων σκοινιών και με το καλάθι του να βρίσκεται στο σημείο Ο και σε ύψος $h = 10 \text{ m}$ από την επιφάνεια του εδάφους. Στο αερόστατο ασκείται κατακόρυφη δύναμη από τον αέρα η τιμή της οποίας δίνεται από τη σχέση $F = 6500 - 10 \cdot x$ (F σε Ν και x σε m), όπου το x είναι η θέση στον κατακόρυφο άξονα Ox με θετική φορά προς τα πάνω (δηλ. το σημείο Ο θεωρείται ως η θέση $x=0 \text{ m}$). Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ τα σκοινιά λύνονται και το αερόστατο αρχίζει να ανυψώνεται κατακόρυφα. Δίνεται ότι $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και $\sqrt{26} \approx 5,1$.

Να υπολογίσετε:

Δ1) Τη τάση κάθε σκοινιού όταν το αερόστατο είναι ακίνητο (τα δυο σκοινιά ασκούν δυνάμεις ίδιου μέτρου)

Μονάδες 6

Δ2) Την επιτάχυνση του αερόστατου τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$.

Μονάδες 5

Δ3) Τη ταχύτητα του αερόστατου όταν το καλάθι του βρίσκεται σε ύψος $H = 110 \text{ m}$ από το έδαφος.

Μονάδες 8

Δ4) Όταν το αερόστατο βρίσκεται σε ύψος $H = 110 \text{ m}$ αφήνεται από τους επιβάτες ένας σάκος άμμου ο οποίος κινείται κατακόρυφα με αρχική ταχύτητα, την ταχύτητα που είχε το αερόστατο εκείνη τη χρονική στιγμή. Κατά τη κίνηση του σάκου η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Να προσδιορίσετε το είδος της κίνησης του σάκου καθώς και η ταχύτητα με την οποία φτάνει στο έδαφος.

Μονάδες 6